

# PERANCANGAN *ENTERPRISE ARCHITECTURE* SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN TOGAF ADM PADA PERGURUAN TINGGI

Achmad Adytiya Nurrasyid, Yeffry Handoko Putra

*Jurusan Magister Sistem Informasi Universitas Komputer Indonesia  
Jalan Dipati Ukur No. 112-116, Bandung, Jawa Barat, Indonesia  
[achmadadytiyanurrasyid@gmail.com](mailto:achmadadytiyanurrasyid@gmail.com)*

**Abstrak** - Penggunaan sebuah sistem informasi di lingkungan organisasi terutama perguruan tinggi merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan dan penerapannya bukanlah sesuatu hal yang mudah untuk dilakukan. Penerapan sistem informasi di perguruan tinggi membutuhkan perencanaan yang harus matang dan terstruktur untuk menghasilkan sebuah rancangan sesuai kebutuhan, tujuan dan maksud perguruan tinggi tersebut. Untuk merancang sistem informasi dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan sebuah *framework* yaitu, TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*). Penelitian ini akan memaparkan perancangan sistem informasi pada Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) STMIK Widya Cipta Dharma yang menghubungkan sistem informasi ke berbagai bidang yang terkait dengan menggunakan *framework* TOGAF. Penelitian ini sepenuhnya mengarah pada fase-fase TOGAF ADM (*Architecture Development Method*) dalam merancang sebuah *enterprise architecture* sistem informasi akademik untuk mengelola bisnis pada BAAK STMIK Widya Cipta Dharma. Tahapan penelitian ini terdiri dari kajian literatur, pengumpulan data, *preliminary architecture vision*, *business architecture*, *information system architecture*, *technology architecture*, *opportunities and solutions* dan *migration planning*. Hasil dari perancangan ini nantinya akan menghasilkan sebuah sistem informasi yang menghubungkan dari beberapa proses bisnis yang ada di STMIK Widya Cipta Dharma. Sistem informasi yang dirancang pada penelitian ini digunakan untuk mempermudah proses bisnis pada BAAK STMIK Widya Cipta Dharma.

**Kata Kunci** - *Enterprise*, *Architecture*, Sistem Informasi, TOGAF ADM

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Enterprise architecture* merupakan bagaimana sebuah organisasi merancang sebuah sistem untuk mendukung kebutuhan teknologi dan bisnis dalam mewujudkan misi dan visi serta pencapaian hasil yang telah ditargetkan [1]. Dan sistem informasi merupakan kombinasi dari beberapa komponen yang akan memproses data menjadi sebuah informasi untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran [2]. Pengembangan dan pembangunan sistem informasi dan *enterprise architecture* sudah seharusnya dirancang dan direncanakan secara matang dan baik, serta disamakan dengan yang dibutuhkan perguruan tinggi. Perancangan yang matang juga akan memberikan kegunaan yang begitu besar bagi pengembangan serta pembangunan sistem informasi dan *enterprise architecture*, baik dari beberapa sisi seperti anggaran, kesiapan sebuah organisasi atau instansi dan sumber

daya manusia ketika akan melaksanakan rencana tersebut.

Ada baiknya sebuah organisasi atau instansi juga membuat langkah antisipasi yang sungguh-sungguh untuk mengamankan informasi penting bagi berlangsungnya bisnis setelah terjadinya bencana. Beberapa jenis bencana yang dapat merugikan bisnis diklasifikasikan berdasarkan seperti, bencana dari alam, bencana akibat dari kegagalan alat-alat, akibat dari kegagalan sebuah aspek keamanan dan situasi dari lingkungan contohnya terorisme, demonstrasi, sabotase, perang dan lainnya. Maka dari itu antisipasi perusahaan atau organisasi dapat dilakukan dengan menggunakan *Disaster Recovery*. *Disaster recovery* merupakan proses, prosedur dan kebijakan yang berhubungan dengan persiapan keberlangsungan atau pemulihan infrastruktur teknologi yang kritis pada organisasi setelah bencana terjadi, baik bencana yang dikarenakan oleh bencana alam

atau tindakan manusia [3]. Untuk mendukung aktivitas yang ada di STMIK Widya Cipta Dharma perancangan teknologi yang digunakan adalah *Cloud Computing*. *Cloud computing* merupakan gabungan dari pemanfaatan teknologi komputer dan pengembangan berbasis *internet* [4]. Dan nantinya perancangan teknologi yang diusulkan menggunakan *private cloud computing* dengan metode SaaS. *Software as a Service* (SaaS) merupakan kemampuan yang diberikan kepada konsumen dengan menggunakan aplikasi penyedia berjalan pada infrastruktur *cloud*. Aplikasi dapat digunakan dari berbagai aplikasi klien melalui antarmuka seperti web browser [5].

STMIK Widya Cipta Dharma merupakan sebuah perguruan tinggi swasta yang berbasis komputer. STMIK Widya Cipta Dharma berencana akan menggunakan sistem informasi sebagai penunjang usahanya dan inti usahanya. Sebagai penunjang usahanya, STMIK Widya Cipta Dharma menggunakan sistem informasi sebagai sebuah perlengkapan untuk memberikan pelayanan kepada dosen staf dan mahasiswa. Permasalahan yang ditemukan adalah bagaimana menyelaraskan antara strategi teknologi informasi dan strategi bisnis serta belum terintegrasinya sistem yang digunakan untuk membantu proses bisnis yang berjalan. Hal tersebut diperlukan adanya mengelola sumber daya informasi yang didasarkan pada sebuah rancangan, oleh karena itu penelitian ini diarahkan pada perancangan *enterprise architecture* yang akan menyediakan *framework* untuk membuat sebuah keputusan jangka panjang yang tepat untuk mempertimbangkan kepentingan STMIK Widya Cipta Dharma secara keseluruhan. Integrasi teknologi informasi atau sistem informasi yang sesuai dapat pengembangan bisnis dan mendukung rencana perusahaan yang nantinya akan memberikan nilai tambah dalam persaingan bisnis. Penerapan integrasi teknologi informasi dan sistem informasi akan berguna jika penerapannya sesuai dengan visi dan misi, tujuan perusahaan dengan cara menyelaraskan strategi bisnis dengan sistem informasi [6]. Untuk proses bisnis yang ingin diketahui apa saja maka digunakan *Value Chain*. *Value*

*chain* (rantai nilai) dapat dijadikan langkah awal dalam merancang bisnis dengan menjelaskan area fungsional utama [7]. Dan untuk mengidentifikasi alur proses bisnis yang berjalan dan yang akan diusulkan nantinya menggunakan BPMN. *Business Process Modeling Notation* (BPMN) merupakan untuk memberikan notasi yang mudah dimengerti oleh semua pelaku bisnis, dari bisnis analisis yang membuat konsep awal proses, kepada pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan teknologi yang akan melakukan proses-proses itu dan akhirnya untuk para pengguna bisnis yang akan memantau dan mengelola [8]. Pemodelan pada arsitektur aplikasi menggunakan *Use Case Diagram*. Perancangan ini memiliki tujuan untuk membuat pemodelan proses sistem informasi di STMIK Widya Cipta Dharma yang akan dibangun. *Use case diagram* sangat membantu dalam menentukan fitur dan fungsi dari *software* (perangkat lunak) [9].

Untuk merancang sebuah arsitektur *enterprise* begitu banyak *framework* yang dapat digunakan seperti *framework zachman* yang dikeluarkan oleh zachman, *enterprise architecture planning* (EAP), dan *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF). Ketiga jenis *framework* ini memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan masing masing disesuaikan dengan keadaan *enterprise architecture* yang akan dikembangkan. Penelitian perancangan *enterprise enterprise* untuk mendukung proses bisnis pada STMIK Widya Cipta Dharma ini akan menggunakan TOGAF ADM. Salah satu kelebihan dalam penggunaan *framework* TOGAF ini adalah karena sifatnya yang fleksibel. TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) merupakan sebuah hasil dari kontribusi berkelanjutan dari praktisi-praktisi arsitektur [10].

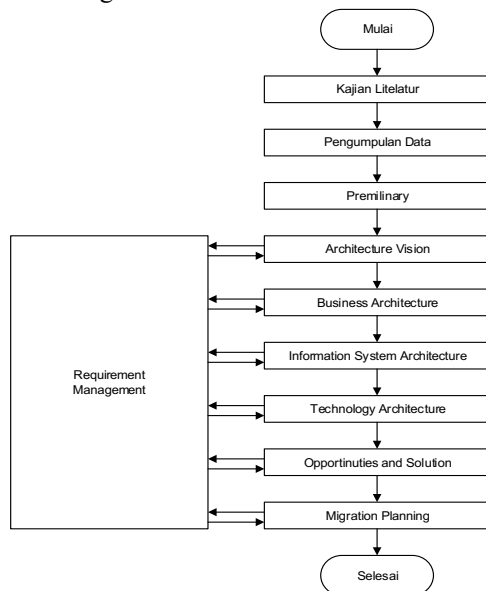
Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sebuah usulan arsitektur bisnis yang dapat mengoptimalkan proses bisnis di STMIK Widya Cipta Dharma dengan menggunakan *framework* TOGAF ADM, membuat sebuah infrastruktur *disaster recovery* agar keamanan data dan jaringan yang digunakan lebih terjamin keamanannya, perancangan teknologi

menggunakan *cloud computing* agar keamanan data dan fleksibilitas meningkat dalam menggunakan data dan Mengintegrasikan berbagai informasi dari BAAK ke berbagai bidang yang ada di STMIK Widya Cipta Dharma. Diharapkan penelitian ini juga dapat memberikan usulan perancangan yang diharapkan bagi pengembangan arsitektur *enterprise* dan sistem informasi di STMIK Widya Cipta Dharma.

## II. METODOLOGI

### A. Kerangka Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada perancangan ini merupakan untuk melakukan pemodelan arsitektur sistem informasi akademik pada BAAK STMIK Widya Cipta Dharma bisa dilihat di gambar 1 ini :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

### B. Metodolgi Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan yaitu untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan perancangan *enterprise architecture* sistem informasi akademik dengan menggunakan metode TOGAF ADM. Sistem informasi akademik adalah suatu kumpulan bagian-bagian yang saling berhubungan antara satu dan ke yang lainnya

untuk data dari akademik yang diproses menjadi sebuah informasi yang bermanfaat untuk yang menggunakannya [11]. Alur tahapan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1) Kajian Litelatur

Kajian litelatur ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data, informasi-informasi dan metode yang dijadikan untuk referensi ataupun acuan dalam melakukan perancangan *enterprise architecture*. Acuan tersebut berasal dari *internet*, buku, jurnal, artikel, publikasi dari penelitian dan sumber informasi yang berhubungan dengan perancangan yang akan dibuat.

#### 2) Pengumpulan Data

Pengumpulan untuk data ini dilakukan agar mendapatkan berbagai informasi atau acuan yang diperlukan untuk tujuan perancangan ini. Metode untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

##### a) Wawancara

Wawancara merupakan sebuah teknik mengumpulkan data yang dilakukan secara bertemu langsung dan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber.

##### b) Observasi

Observasi merupakan sebuah teknik mengumpulkan sebuah data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di perguruan tinggi tempat melakukan penelitian untuk memenuhi kebutuhan perancangan *enterprise architecture*.

#### 3) Preliminary

Pada fase ini yaitu mengumpulkan visi dan misi STMIK Widya Cipta Dharma dan perencanaan bisnis akademik. Fase ini juga mengumpulkan beberapa dokumen dari akademik yang sedang berjalan di STMIK Widya Cipta Dharma.

4) *Architecture Vision*

Pada fase ini yaitu menganalisa dokumen-dokumen dari proses bisnis akademik, sehingga peneliti memiliki acuan jelas tentang tujuan dari perancangan sistem informasi akademik di STMIK Widya Cipta Dharma. Dari fase inilah tercipta *system requirements* untuk pembangunan sistem informasi akademik

5) *Business Architecture*

Pada fase ini yaitu melakukan perancangan *Value Chain* dan BPMN yang berdasarkan dari dokumen-dokumen akademik yang terdapat di dalam proses bisnis akademik STMIK Widya Cipta Dharma

6) *Information System Architecture*

Pada fase ini yaitu melakukan perancangan dengan menggunakan *class diagram*, sehingga entitas data jelas yang akan digunakan untuk relasi antar entitas data. Setelah arsitektur data terancang, maka arsitektur aplikasi dirancang dengan menggunakan *use case diagram*, sehingga alur proses jelas untuk digunakan dalam mendukung proses bisnis akademik dan arsitektur data.

7) *Technology Architecture*

Pada fase ini yaitu melakukan perancangan jaringan komputer dan infrastruktur *disaster recovery* untuk mendukung implementasi dari *information system architecture*. Perancangan *technology architecture* menggunakan *Environment and Location Diagram* dan *Network Computing Diagram*.

8) *Opportunities and Solution*

Di fase ini yaitu melakukan evaluasi, memilih pilihan dari implementasi, menstrategikan implementasi dan rencana dari implementasi.

9) *Migration Planning*

Di fase ini yaitu melakukan perencanaan proses pemindahan dari sistem yang lama

ke sistem yang baru, supaya penerapan sistem informasi akademik yang dibuat nantinya akan menjadi berjalan dengan baik dan terarah.

10) Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di STMIK Widya Cipta Dharma, Jalan M. Yamin No. 25, Samarinda, Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2019.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisa Perancangan *Enterprise Architecture*

Dilihat dari wawancara dan observasi diperoleh kalau tidak adanya *enterprise architecture* untuk memenuhi yang dibutuhkan bisnis. Maka dari itu, akses berbagai informasi menjadi tidak efektif dan akurat. Oleh karena itu merancang sebuah *enterprise architecture* yang dapat dihubungkan ke dalam semua jaringan yang terkait. Untuk perancangan *enterprise architecture*, maka dibutuhkan sebuah kerangka kerja untuk pemodelan *enterprise architecture*.

Perancangan ini nantinya pasti menghasilkan sebuah kerangka kerja yang akan dijadikan sebagai landasan dalam pemodelan *enterprise architecture*. Dalam pemodelan kerangka kerja *enterprise architecture* ini menggunakan *framework TOGAF ADM* yang dapat melihat *enterprise architecture* dalam empat bagian, yaitu arsitektur aplikasi, arsitektur bisnis, arsitektur data dan arsitektur teknologi.

Tahapan perancangan *enterprise architecture* ini mengacu pada kerangka kerja TOGAF ADM yang meliputi dari delapan tahapan yang diperlukan dalam membuat *enterprise architecture*. Tetapi di dalam perancangan ini hanya dibatasi sampai enam tahapan, yaitu *architecture vision*, *business architecture*, *information system architecture*, *technology architecture*, *opportunities and solution* dan *migration planning*.

### B. Preliminary

Tahap *preliminary* merupakan fase awal dari persiapan perancangan *enterprise architecture*. STMIK Widya Cipta Dharma untuk setiap tahunnya menerima kurang lebih dari 300 orang. Terdiri dari tiga program studi yaitu Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknik Informatika.

### C. Requirement Management

Fase *requirement management* bertujuan memberikan usulan arsitektur bisnis yang dapat mengoptimalkan proses bisnis di STMIK Widya Cipta Dharma dengan menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM, membuat sebuah infrastruktur *disaster recovery*, membuat perancangan teknologi menggunakan *cloud computing*.

### D. Architecture Vision

Fase *architecture vision* akan memaparkan diantaranya yaitu dari visi dan misi, profil organisasi, struktur organisasi dan tujuan organisasi.

#### 1) Profil Organisasi

Dalam rangka ikut serta berperan aktif dalam penyiapan dan pengadaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dengan dasar pengetahuan manajemen dan ilmu komputer yang memadai, maka pada tahun 1991, Yayasan Widya Cipta Dharma Samarinda mendirikan Akademi Manajemen Informatika dan Komputer (AMIK) dengan status terdaftar untuk program Diploma Tiga (D3), Program Studi Manajemen Informatika (MI), serta Short Course satu tahun untuk program studi Perbankan dan Akuntansi.

Waktu berjalan terus dan penyempurnaan terus berlangsung. Kelancaran proses belajar mengajar di AMIK akan terjamin bila memiliki kampus sendiri. Dan alhamdulillah, sebagai penyelenggara, Yayasan Widya Cipta Dharma telah berhasil membangun gedung untuk kegiatan akademik di Jl. M. Yamin no. 14, Samarinda pada tahun 1991.

Dengan demikian, AMIK telah memiliki kampus sendiri dan sejak pertengahan tahun 1992, kegiatan kuliah dan praktek laboratorium telah menggunakan gedung sendiri di kampus tersebut.

Pada tanggal 5 Januari 1996, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, mengeluarkan SK No. 09/DIKTI/KEP/1995 tentang pemberian status terdaftar kepada program studi Teknik Informatika untuk jenjang studi Strata Satu (S1). Dengan demikian pada perkembangannya STMIK Widya Cipta Dharma memiliki dua program studi, yaitu Teknik Informatika (TI) untuk jenjang S1 dan Manajemen Informatika (MI) untuk jenjang D1, D2, D3 dan S1.

Pada tahun 2015 STMIK Widya Cipta Dharma Terakreditasi Institusi B (Baik) dengan No SK: 518/SK/BAN-PT/Akreditasi/PT/VI/2015 Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi. Dengan mendapatkan Akreditasi Nilai B tersebut membuktikan bahwa kualitas STMIK Widya Cipta Dharma telah diakui, baik dari segi prasarana dan sarana, manajemen, kurikulum, serta hasil penelitian dan prestasi yang dihasilkan baik oleh mahasiswa dan dosen STMIK Widya Cipta Dharma.

#### 2) Visi dan Misi Organisasi

##### a) Visi

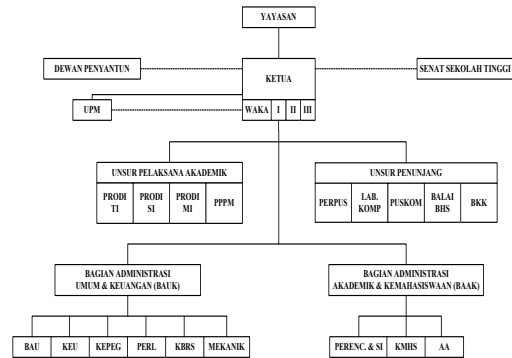
(1) Menjadi perguruan tinggi unggulan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi yang berbasis moral dan *entrepreneurship*.

##### b) Misi

(1) Melaksanakan Pendidikan tinggi bidang teknologi informasi dan komunikasi yang berkualitas dalam rangka meningkatkan daya saing nasional.

(2) Menciptakan suasana akademik yang mendukung terselenggaranya kegiatan penelitian bertaraf nasional yang bermanfaat bagi kesejahteraan sivitas akademika dan bangsa.

- (3) Menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai perwujudan tanggung jawab sosial institusi.
- (4) Melaksanakan kerjasama dengan berbagai institusi baik dalam lingkup nasional dan internasional.
- (5) Mengembangkan organisasi institusi kampus dalam upaya merespon berbagai kebutuhan perubahan yang terjadi.



Gambar 2. Struktur Organisasi Saat Ini

### 3) Tujuan Organisasi

- a) Menghasilkan lulusan yang beriman, bertaqwa, menguasai Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS), profesional, jujur, visioner, disiplin, dapat bekerja sama, adil, peduli, kompeten, kreatif, inovatif, adaptif, bertanggungjawab, dan mandiri menuju terwujudnya masyarakat cerdas, sejahtera dan berdaya saing;
- b) Menghasilkan, mengamalkan, mengembangkan dan menyebarluaskan IPTEKS dalam skala nasional dan internasional;
- c) Terwujudnya Tri Dharma Perguruan Tinggi sebagai landasan penyelenggaraan pendidikan dan pengembangan IPTEKS;
- d) Terwujudnya pengelolaan yang terencana, terorganisir, produktif, efektif, efisien dan terpercaya;
- e) Terwujudnya Sivitas Akademika yang mampu menjadi teladan dalam kehidupan masyarakat;
- f) Terjalin kerjasama dengan pihak lain dalam lingkup nasional dan internasional untuk mengembangkan pendidikan dan penelitian.

### 4) Struktur Organisasi

#### Jobdesk BAAK STMIK Widya Cipta

Dharma sebagai berikut :

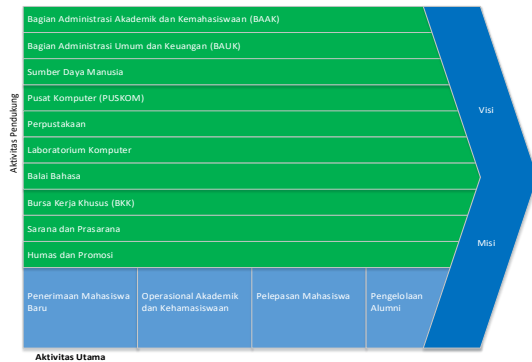
- a) Mengelola kegiatan penerimaan mahasiswa baru.
- b) Mengelola administrasi legalisasi akademik.
- c) Membantu menetapkan kebijakan, mengkoordinasi, memantau dan mengevaluasi pelaksanaan program kegiatan, peningkatan dan penjaminan mutu di lingkungan kampus.
- d) Menyediakan pedoman dan prosedur layanan.
- e) Perubahan data mahasiswa pada Pangkalan Data Pendidikan Tinggi.
- f) Memeriksa peraturan perundang-undangan di bidang akademik, kemahasiswaan, perencanaan dan sistem informasi.
- g) Menyusun kalender akademik sebagai pedoman kegiatan akademik.
- h) Menyusun berbagai kerjasama dengan instansi pemerintah dan swasta.
- i) Menyusun laporan sesuai dengan hasil yang dicapai.

#### E. Business Architecture

Fase *business architecture* supaya mengetahui proses bisnis yang berjalan di STMIK Widya Cipta Dharma dengan menggunakan *Value Chain* (rantai nilai). Pada tahap ini diidentifikasi alur proses bisnis yang sedang berjalan dan yang akan diusulkan dengan menggunakan *Business Process Mapping Notation* (BPMN).

##### 1) Analisis *Value Chain*

Pengidentifikasi terhadap proses bisnis yang ada di BAAK STMIK Widya Cipta Dharma dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Analisis *value chain* dilihat di gambar 3 ini.



Gambar 3. *Value Chain* BAAK STMIK Widya Cipta Dharma

2) Prinsip *Enterprise Architecture*

Prinsip yang akan dibangun pada tahap ini digunakan sebagai acuan di dalam pemodelan *enterprise architecture*. Prinsip ini dibangun karena berdasarkan kebutuhan-kebutuhan di BAAK STMIK Widya Cipta Dharma, sehingga dapat mendukung perguruan tinggi dalam pencapaian bisnisnya. Prinsip ini terdiri dari prinsip aplikasi, prinsip bisnis, prinsip data dan prinsip teknologi.

3) Analisis Gap Proses Bisnis BAAK STMIK Widya Cipta Dharma

Gap analisis yang dilakukan pada proses bisnis BAAK STMIK Widya Cipta Dharma dilihat di tabel 1 ini :

TABEL I GAP ANALISIS DARI PROSES BISNIS

No	Proses Bisnis Yang Berjalan	Masukan Solusi	Target Proses Bisnis Mendatang
1	Dalam menjalankan bisnisnya BAAK STMIK Widya Cipta Dharma belum	Perancangan penerapan teknologi informasi pada proses bisnis.	BAAK STMIK Widya Cipta Dharma memiliki rancangan arsitektur teknologi

	menggunakan teknologi informasi sebagai kebutuhan utamanya.		informasi.
2	BAAK STMIK Widya Cipta Dharma belum ada memiliki sebuah prosedur kerja terhadap aktivitas teknologi informasi.	Pemodelan prosedur kerja terhadap kegiatan-kegiatan teknologi informasi.	BAAK STMIK Widya Cipta Dharma sudah mempunyai prosedur kerja terhadap kegiatan teknologi informasi dan dapat melakukan monitoring serta perubahan terhadap prosedur aktivitas teknologi informasi.
3	Kegiatan teknologi informasi tidak ditangani secara khusus.	Perancangan aktivitas khusus di dalam pengelolaan teknologi informasi.	Memiliki ICT center yang khusus menangani permasalahan teknologi informasi.

F. *Information System Architecture*

Fase *information system architecture* memfokuskan arsitektur aplikasi dan arsitektur data untuk mendukung bisnis di BAAK STMIK Widya Cipta Dharma.

1) Gap Analisis Arsitektur Sistem Informasi Yang Berjalan

Analisis gap pada sistem informasi BAAK STMIK Widya Cipta Dharma dilihat pada tabel 2 ini :

TABEL II GAP ANALISIS ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI

No	Arsitektur Sistem Informasi Yang Berjalan	Masukan Solusi	Target Arsitektur Sistem Informasi
1	Tidak ada database yang terhubung dengan proses pengolahan data	Perancangan DBMS yang mampu mendukung jalannya proses bisnis	Sudah memiliki database untuk mendukung proses

	operasional.	BAAK STMIK Widya Cipta Dharma.	pengolahan data operasional.
2	Data <i>dibackup</i> masih dilakukan manual.	Data <i>terbackup</i> di dalam sistem.	<i>Backup</i> data terpenuhi secara otomatis.
3	Pengolahan data masih menggunakan aplikasi yang umum.	Membangun pemodelan sistem informasi yang mendukung proses <i>update</i> informasi yang memiliki hubungan dengan operasional akademik.	Sistem informasi dibangun dirancang dengan maksimal dan baik .

## 2) Arsitektur Data

Arsitektur data ini adalah untuk kebutuhan entitas yang akan dirancang menggunakan *class diagram*. Nantinya juga dapat mendukung dalam perancangan pemodelan arsitektur data BAAK STMIK Widya Cipta Dharma.

## 3) Penentuan Kandidat Para Entitas

Menentukan kandidat para entitas diperoleh dari analisa rantai nilai yang dibuat. Entitas data dapat dilihat di tabel 3 ini :

TABEL III ENTITAS DARI DATA

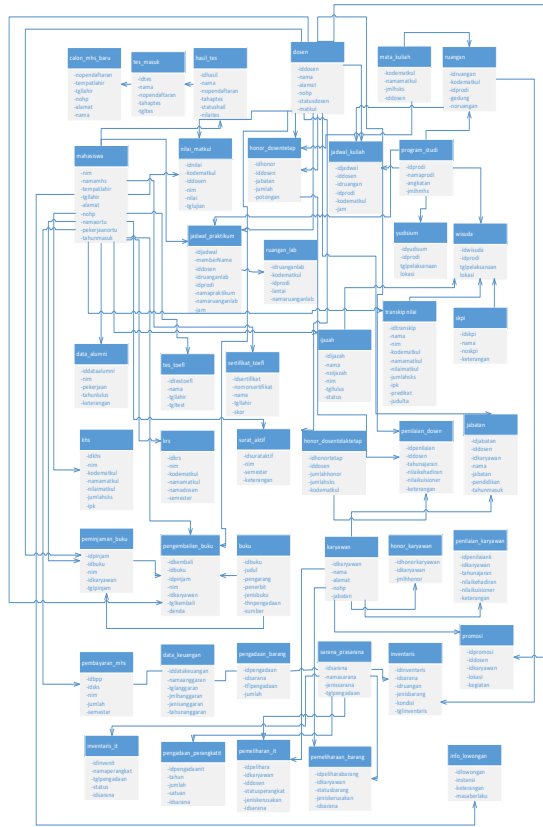
Kandidat Para Entitas	Entitas
Penerimaan Mahasiswa Baru	1) <i>clon_mhswa_bru</i> 2) <i>tes_msuk</i> 3) <i>hsil_tes</i>
Operasional Akademik dan Kemahasiswaan	1) <i>mahasiswa</i> 2) <i>program_studi</i> 3) <i>mt_kliah</i> 4) <i>ruangn</i> 5) <i>dsen</i> 6) <i>jdwl_kuliah</i> 7) <i>nlai_matkul</i>
Pelepasan Mahasiswa	1) <i>yudisium</i> 2) <i>wisuda</i> 3) <i>transkip_nilai</i> 4) <i>ijazah</i> 5) <i>SKPI</i>
Pengelolaan Alumni	1) <i>data_alumni</i>

Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan	1) KHS 2) KRS 3) surat_aktif
Bagian Administrasi Umum dan Keuangan	1) <i>data_keuangan</i> 2) <i>pembayaran_mhs</i> 3) <i>hnor_dosentetap</i> 4) <i>hnor_karyawan</i> 5) <i>hnor_dosentidaktetap</i>
SDM	1) <i>dsen</i> 2) <i>kryawan</i> 3) <i>penilaian_dsen</i> 4) <i>penilaian_kryawan</i> 5) <i>jbatan</i>
PUSKOM	1) <i>invntris_it</i> 2) <i>pngadaan_perangkat_it</i> 3) <i>pemeliharaan_it</i>
Perpustakaan	1) <i>bku</i> 2) <i>pminjaman_bku</i> 3) <i>pngembalian_bku</i>
Laboratorium Komputer	1) <i>ruangan_lab</i> 2) <i>jadwal_praktikum</i>
Balai Bahasa	1) <i>tes_toefl</i> 2) <i>sertifikat_toefl</i>
Bursa Kerja Khusus	1) <i>info_lowongan</i>
Perlengkapan	1) <i>invntris</i> 2) <i>pmeliharaan_barang</i> 3) <i>pngadaan_barang</i> 4) <i>srana_prasarana</i>
Informasi	1) <i>prmosi</i>

## 4) Pemodelan Relasi Antar Kandidat Entitas

Pemodelan dengan menggunakan *class diagram* untuk merancang entitas, relasi dan atribut dari kandidat-kandidat yang dipaparkan di dalam tabel . *Class diagram* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :





Gambar 4. Class Diagram

5) Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi untuk mendefinisikan aplikasi utama yang telah berjalan secara terintegrasi dari satu aplikasi ke aplikasi lainnya. Pada aplikasi ini diperlukan untuk mendukung proses bisnis dan mengolah data di STMIK Widya Cipta Dharma. Pada tahap ini juga mendefinisikan aplikasi apa saja yang diperlukan untuk menyediakan informasi dan mengelola data untuk melakukan proses bisnis

6) Penentuan Kandidat Aplikasi

Aplikasi yang menjadi kandidat dalam mendukungnya proses sistem informasi adalah sebagai berikut :

- a) Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru
 

Aplikasi ini digunakan pada kegiatan penerimaan untuk mahasiswa baru ,

seperti tahapan pendaftaran, seleksi penerimaan, pengumuman hasil tes penerimaan dan registrasi ulang.

TABEL IV PENENTUAN APLIKASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU

Arsitektur Pada Aplikasi	
Nomor Aplikasi	APK1
Nama Aplikasi	Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru
Fungsi	Aplikasi untuk mengelola penerimaan mahasiswa baru
Kebutuhan Sistem	<p>Kebutuhan aplikasi penerimaan mahasiswa baru ini dapat membantu dalam hal :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyediakan informasi penerimaan mahasiswa baru.</li> <li>2. Menyediakan informasi jadwal tes mahasiswa baru.</li> <li>3. Pembuatan soal tes dan penyusunan untuk penerimaan mahasiswa baru.</li> <li>4. Menyediakan informasi hasil tes penerimaan mahasiswa baru.</li> </ol>
Pengguna	Kampus dan Calon Mahasiswa Baru

b) Aplikasi Operasional Akademik dan Kemahasiswaan

Aplikasi ini digunakan untuk kegiatan operasional, seperti penyusunan dan pembuatan kalender akademik, penyusunan mata kuliah dan pembuatan jadwal kuliah, dan pembuatan KHS dan KRS.

TABEL V PENENTUAN APLIKASI OPERASIONAL AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN

Arsitektur Pada Aplikasi	
Nomor Aplikasi	APK2
Nama Aplikasi	Aplikasi Operasional Akademik dan Kemahasiswaan
Fungsi	Aplikasi untuk pengelolaan operasional akademik
Kebutuhan Sistem	<p>Yang dibutuhkan aplikasi operasional akademik diharapkan membantu pada :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan dan penyusunan kalender akademik.</li> <li>2. Pembuatan dan penyusunan kurikulum.</li> <li>3. Membuat dan menyusun jadwal dosen dan mahasiswa.</li> <li>4. Penyusunan jadwal perkuliahan</li> </ol>

	dan mata perkuliahan. 5. Pembuatan KHS dan KRS.
Pengguna	BAAK, Program Studi dan Mahasiswa

- c) Aplikasi Pelepasan Mahasiswa  
 Aplikasi ini dipergunakan untuk mengelola data-data para wisudawan, pembuatan transkrip, pembuatan ijazah dan SKPI.

TABEL VI PENENTUAN APLIKASI PELEPASAN MAHASISWA

Arsitektur Pada Aplikasi	
Nomor Aplikasi	APK3
Nama Aplikasi	Aplikasi Pelepasan Mahasiswa
Fungsi	Aplikasi untuk mengelola data wisudawan
Kebutuhan Sistem	Yang dibutuhkan aplikasi pelepasan mahasiswa diharapkan membantu pada : 1. Mengelola data wisudawan. 2. Pembuatan ijazah. 3. Pembuatan transkrip nilai. 4. Pembuatan SKPI.
Pengguna	BAAK dan Mahasiswa

- d) Aplikasi Pengelolaan Data Alumni  
 Aplikasi ini dipergunakan untuk mengelola data para alumni yang sudah memiliki pekerjaan setelah lulus dari STMIK Widya Cipta Dharma.

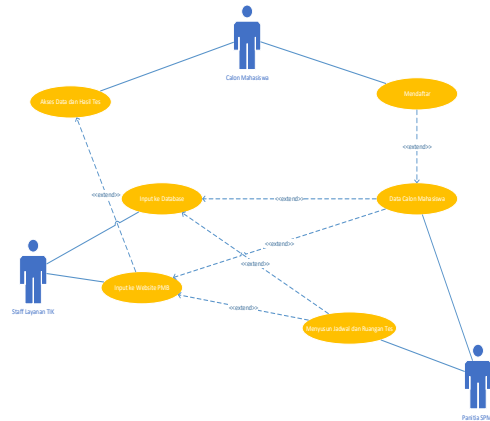
TABEL VII PENENTUAN APLIKASI PENGELOLAAN DATA ALUMNI

Arsitektur Pada Aplikasi	
Nomor Aplikasi	APK4
Nama Aplikasi	Aplikasi Pengelolaan Data Alumni
Fungsi	Aplikasi untuk mengelola data alumni
Kebutuhan Sistem	Yang dibutuhkan aplikasi pengelolaan data alumnidiharapkan membantu pada : 1. Mengelola data para alumni yang sudah memiliki pekerjaan setelah lulus.
Pengguna	BAAK, BKK dan Para Alumni

- 7) Perancangan Proses dengan Menggunakan *Use Case Diagram*

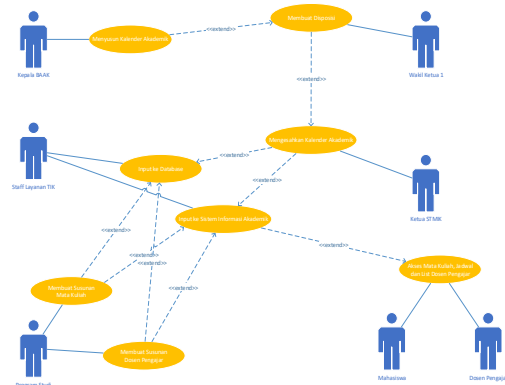
Dalam perancangan ini memiliki tujuan memperlihatkan sebuah gambaran alur proses di sistem informasi STMIK Widya Cipta Dharma yang akan dibangun nanti. *Use case diagram* ini terdiri dari :

- a) *Use Case* Penerimaan Mahasiswa Baru  
 Gambaran proses *use case diagram* penerimaan mahasiswa baru dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Alur Proses *Use Case Diagram* pada Penerimaan Mahasiswa Baru

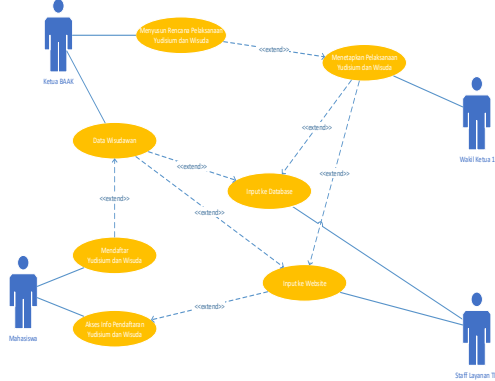
- b) *Use Case* Operasional Akademik dan Kemahasiswaan  
 Gambaran proses *use case diagram* operasional akademik dan kemahasiswaan dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Alur Proses *Use Case Diagram* pada Operasional Akademik

- c) *Use Case* Pelepasan Mahasiswa

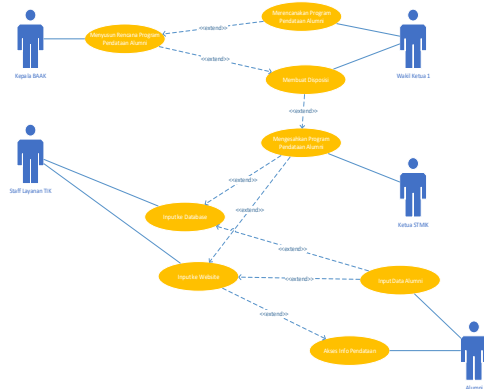
Gambaran proses *use case diagram* pelepasan mahasiswa dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Alur Proses Use Case Diagram pada Pelepasan Mahasiswa

d) *Use Case* Pengelolaan Data Alumni

Gambaran proses *use case diagram* pengelolaan data alumni dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Use Case Diagram pada Proses Pengelolaan Data Alumni

G. *Technology Architecture*

Fase *technology architecture* mengidentifikasi teknologi yang berjalan, mengobservasi secara langsung penggunaan teknologi yang berjalan terhadap aplikasi dan merancang usulan teknologi yang baru.

1) Identifikasi Penggunaan Arsitektur Teknologi Yang Berjalan

Selain menggunakan sistem informasi, STMIK Widya Cipta Dharma juga

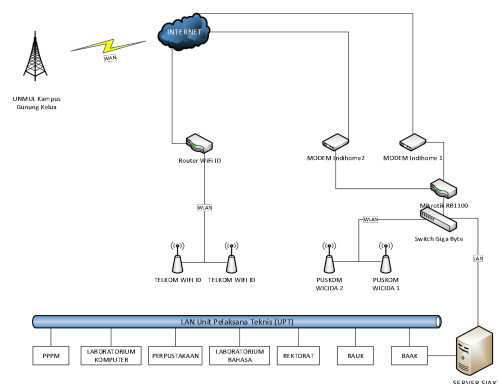
menggunakan jaringan komputer untuk *support* proses bisnis yang terdapat di STMIK Widya Cipta Dharma yang terdiri dari sebuah jaringan lokal yang akan dikoneksikan dengan sebuah jaringan *internet provider* yang terdapat di kota Samarinda.

*Hardware* dan *Software* saat ini :

- a) Personal komputer
  - (1) Kapasitas memori minimal 2 GB
  - (2) Kapasitas harddisk minimal 500GB
  - (3) Processor : Intel core i3
  - (4) Sistem Operasi : Windows 7 dan Windows 8
- b) Printer
  - (1) Printer Laser Jet
- c) Infrastruktur jaringan komputer dan teknologi
  - (1) Mikrotik RB 1100
  - (2) Access Point D link
  - (3) Provider : Telkom
  - (4) Bandwidth : 20 Mbps
  - (5) Switch
  - (6) LAN

2) Topologi Jaringan Komputer Yang Berjalan

Jaringan Komputer di STMIK Widya Cipta Dharma yang berjalan menggunakan jaringan dial up dari Telkom. Topologi jaringan komputer yang saat ini dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Topologi Jaringan Yang Berjalan

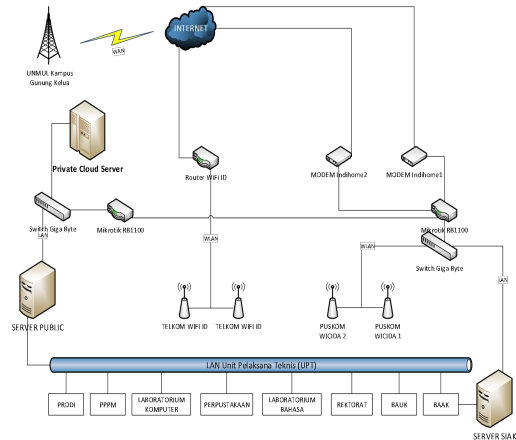
- 3) Gap Analisis Arsitektur Teknologi Infomasi Yang Berjalan  
 Gap analisis yang dilakukan merupakan hasil dari perancangan sistem informasi memenuhi target yang ingin dicapai. Gap pada arsitektur teknologi dapat diliat pada tabel 8 dibawah ini.

TABEL VIII GAP ANALISIS ARSITEKTUR TEKNOLOGI

No	Arsitektur Teknologi Informasi Yang Berjalan	Masukan Solusi	Target Arsitektur Teknoplogi Informasi
1	Sudah mempunyai komputer yang berperan sebagai <i>server</i> untuk sistem yang dibangun.	Membeli <i>server</i> yang cocok untuk digunakan.	Tersedia <i>server</i> untuk tempat mengolah dan menyimpan data operasional.
2	Belum memiliki Infrastruktur <i>Disaster Recovery</i> .	Merancang infrastruktur <i>Disaster Recovery</i> .	Keamanan data dan jaringan lebih terjamin keamanannya, dan jika terdapat masalah pada jaringan yang utama maka masih dapat berfungsi dengan menggunakan jaringan cadangan.

- 4) Topologi Jaringan Komputer Yang Diajukan  
 Untuk mensupport berbagai macam aktivitas di STMIK Widya Cipta Dharma, diusulkanlah perancangan jaringan komputer menggunakan *cloud computing*, sehingga perancangan teknologi yang baru ini menggunakan *private cloud computing* dengan metode yaitu SaaS. Topologi yang diusulkan ini menggunakan topologi *Bus*, yaitu dengan cara menambahkan satu unit *private cloud server*. Dengan

memanfaatkan *private cloud server*, maka akan meningkatkan kemampuan jaringan di STMIK Widya Cipta Dharma dan memberikan keuntungan dalam pertukaran informasi antar bidang. Topologi yang diusulkan ini dilihat di gambar 10 ini.



Gambar 10. Topologi Jaringan Yang Diusulkan

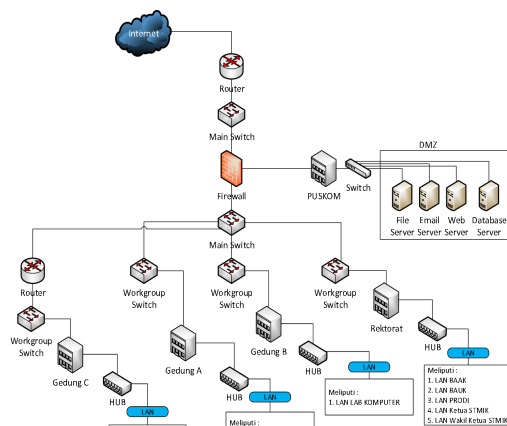
- 5) Topologi *Disaster Recovery* Yang Diusulkan

Dikarenakan ada berbagai aplikasi yang dapat digunakan dari luar area perguruan tinggi dan dengan digunakannya sebuah jasa *cloud service* yaitu *Google Application* membuat pihak perguruan tinggi menerapkan *Demilitarized Zone* untuk strategi mengamankan jaringan kampus. *Demilitarized Zone (DMZ)* atau jaringan perimeter merupakan jaringan *security boundary* yang letaknya antara sebuah jaringan public dan jaringan *corporate*. *Firewall DMZ* juga dibangun untuk mengamankan jaringan yang memberi izin *server* kampus dapat digunakan oleh publik dengan rasa aman dan tidak mengganggu pada keamanan sistem jaringan kampus. *DMZ network* dibuat untuk melindungi *server* pada jaringan LAN *corporate* dari serangan para *hacker* dari dunia Internet.

Semua *server* yang memiliki aplikasi kampus disimpan jadi satu dalam satu ruangan dan tidak ada untuk pembagian khusus *server-server* tersebut. Mekanisme

untuk pemeliharaan jaringan dibagi menjadi dua lapisan yaitu lapisan *intermediate* yang terdiri dari perawatan peralatan jaringan.

Untukantisipasi dalam menjaga data ataupun informasi penting jika terjadi bencana di STMIK Widya Cipta Dharma, maka diusulkan rancangan topologi *disaster recovery* seperti pada gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11. Topologi *Disaster Recovery* Yang Diusulkan

#### H. Opportunities and Solutions

Fase *opportunities and solution* adalah hasil identifikasi dari tahapan sebelumnya, pada fase ini dapat diusulkan beberapa strategi yang berdasarkan kebutuhan dalam mengelola sistem informasi yang akan dibuat nantinya. Beberapa strategi yang perlu diperhatikan guna memperkecil berbagai resiko kegagalan adalah :

- 1) Membuat *database* yang sesuai untuk kebutuhan perguruan tinggi, sehingga dapat dikembangkan dimasa depan.
- 2) Menggunakan perangkat lunak yang memiliki lisensi dan banyak digunakan untuk meminimalisir resiko dari pemeriksaan.
- 3) Memperluas area jangkauan jaringan dengan menggunakan kabel untuk meminimalisir biaya dan resiko keamanan

percurian data dari pihak diluar area kampus.

- 4) Menggunakan komputer yang sudah tersedia di STMIK Widya Cipta Dharma dengan spesifikasi yang sesuai dengan *server* untuk meminimalisir pengeluaran biaya.
- 5) Melakukan perancangan manajemen teknologi informasi yang terdiri dari prosedur kerja dalam mengelola teknologi informasi.

Dan solusi yang dapat diajukan pada perancangan arsitektur sistem informasi di BAAK STMIK Widya Cipta Dharma adalah seperti berikut :

- 1) Merancang Aplikasi Sistem Informasi Sesuai Kebutuhan
- 2) Implementasi Sistem Informasi Pada BAAK STMIK Widya Cipta Dharma
- 3) Pengembangan Sumber Daya Manusia

#### I. Migration Planning

Fase *migration planning* merupakan tahapan pemindahan dari sistem lama ke sistem baru. Supaya tercapainya tujuan dalam perancangan ini dilakukan pengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem yang akan dibangun. Beberapa langkah yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut :

- 1) Identifikasi tipe data dan *database* yang akan dimigrasikan ke *database* yang baru, untuk kendala migrasinya dan karakteristik *database*.
- 2) Identifikasi perangkat lunak yang lama supaya sesuai dengan sistem yang terbaru.
- 3) Identifikasi spesifikasi komputer baik itu *client*, *data center* dan *server* yang akan digunakan di sistem informasi dengan kriteria yang dibutuhkan dengan kebutuhan minimal dari sistem informasi.
- 4) Melakukan analisa resiko jika melakukan proses peralihan migrasi, seperti bencana alam, data *error*, data tidak *valid*, , resiko keamanan data dan lainnya

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan seperti berikut :

- 1) Dengan adanya usulan-usulan dari arsitektur bisnis dengan menggunakan *framework* TOGAF ADM, maka dapat mengoptimalkan proses bisnis di STMIK Widya Cipta Dharma.
- 2) Dengan adanya antisipasi dengan menggunakan *disaster recovery* di STMIK Widya Cipta Dharma, maka keamanan data dan jaringan lebih terjaga.
- 3) Dengan adanya perancangan teknologi menggunakan *cloud computing*, maka keamanan data di STMIK Widya Cipta Dharma terjamin.
- 4) Dengan adanya sistem yang terintegrasi dari BAAK ke semua bidang, maka dapat mendukung proses bisnis di STMIK Widya Cipta Dharma.

##### B. Saran

Pemodelan *enterprise architecture* di perancangan ini masih diperlukan berbagai ide dari berbagai macam pihak. Berikut adalah saran untuk mengembangkan perancangan ini :

- 1) Untuk mencapai tujuan perguruan tinggi sesuai harapan, maka untuk melakukan pelaksanaan implementasi pengembangan sistem terintegrasi harus didukung penuh oleh pihak pimpinan dan ada komitmen.
- 2) Untuk menghasilkan perancangan arsitektur yang lengkap, maka harus melakukan penelitian lebih lanjut pada setiap fase yang ada di dalam TOGAF ADM.
- 3) Perhatikan keterbaruan yang lebih banyak lagi di fase yang difokuskan untuk kebutuhan bisnis di perguruan tinggi.

#### REFERENSI

- [1] Suryadi dan J F Andry, “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan

TOGAF Architecture Development Method (Studi Kasus : Yakuza GYM Jakarta Barat),” Seminar Nasional TEKNOKA, vol. 2, pp. I-29-I-34, 2017.

- [2] H Jogiyanto, *Analisa dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2005.
- [3] G B Santoso dan D Dirgantara, “Disaster Recovery Plan Dalam Kantor Samisami,” Seminar Nasional Cendekiawan, Buku 2, 2017.
- [4] D Kurniadi dan Fitriyani, “Sistem Kendali Jarak Jauh Perangkat Elektronik Rumah Berbasis Cloud Computing,” Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, vol. 14, no. 2, pp. 333-342, 2017.
- [5] M Jamil, A Khairan dan A Fuad, “Implementasi Aplikasi Telemedicine Berbasis Jejaring Sosial Dengan Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing,” Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), vol. 1, no. 1, 2015.
- [6] A Wuryanto, “Integrasi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Melalui Metode Enterprise Architecture Planning pada PT. Kayu Permata Bekasi,” Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, vol. 3, no. 2, pp. 251-258, 2018.
- [7] M. Porter, “Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance for Analyzing Industries and Competitor,” The Free Press, 1985.
- [8] BPMN, *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Object Management Group, Inc. (OMG), 2011. <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0> (diakses tanggal 15 Oktober 2019).
- [9] R. S. Pressman, *Software Engineering : A Practitioner’s Approach, 7th Edition*. New York : McGraw-Hill Inc, 2010.
- [10] The Open Group, *TOGAF Version 9 : The Open Group Architecture*, 2009.
- [11] I Pangaribuan dan F Subakti, “Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Teknologi Industri Pembangunan Cimahi,” Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI), vol. 9, no. 2, pp. 128-137, 2019.