

Perancangan Enterprise Architecture melalui Pendekatan Infrastructure As A Service untuk Sistem Informasi Digital Mahasiswa di Universitas DIPA Makassar

Herman Heriadi, Irfan Dwiguna Sumitra

Program Magister Sistem Informasi, Pascasarjana, Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur , Kota Bandung , Jawa Barat

e-mail : hermanheriadiharun@gmail.com

Abstrak

Universitas DIPA Makassar adalah sebuah enterprise yang memiliki beberapa unit bisnis yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran mahasiswa. Masing-masing unit bisnis tersebut memiliki sistem terpisah sehingga rawan terjadi masalah dalam pengalokasian sumber daya. Hal ini mengakibatkan data yang digunakan tidak konsisten. Untuk mengatasi masalah konsistensi data tersebut diperlukan pembaharuan sistem pada masing-masing unit bisnis pada perguruan tinggi. Adapun langkah pertama dalam pembaharuan sistem tersebut adalah perancangan sistem. Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan framework Enterprise Architecture Planning (EAP). Framework EAP dimaksudkan untuk membuat masing-masing unit bisnis yang dimiliki oleh perguruan tinggi menjadi terintegrasi dalam satu sistem terpadu. Sistem terpadu ini kemudian akan diterapkan menggunakan salah satu layanan berbasis komputasi awan yaitu Infrastructure as a Service (IaaS). Adapun layanan IaaS yang digunakan dalam penelitian ini adalah Amazon Web Service (AWS).

Keyword : framework EAP, IaaS, AWS

1. Pendahuluan

Perusahaan adalah kumpulan organisasi dengan tujuan/prinsip dan/atau tolok ukur bersama yang berbeda (Utomo, 2014). Perguruan tinggi merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pendidikan. Pendidikan tinggi terdiri dari unit bisnis dapat berupa agregasi, pengeditan dan penerbitan, pengembangan sumber daya manusia, keuangan, perencanaan dan sistem informasi, serta administrasi akademik. Seringkali, masing-masing unit bisnis ini memiliki sistem terpisah yang dapat dengan mudah menyebabkan masalah alokasi sumber daya. Selain masalah alokasi sumber daya, pemisahan sistem ini membuat penggunaan data menjadi tidak konsisten. Permasalahan tersebut muncul karena data yang digunakan tidak diproses secara real time dan tidak berorientasi pada pengguna (Utomo, 2014).

Untuk memitigasi permasalahan tersebut, perguruan tinggi dapat melakukan perbaikan proses bisnis, perancangan teknologi sistem informasi seperti perancangan infrastruktur data, perancangan infrastruktur aplikasi, perancangan sistem informasi untuk mengimplementasikan dan menggunakan kemajuan teknologi informasi. Teknologi meningkatkan manajemen bisnis Anda (Nurnaningsih, 2017). Kerangka kerja EAP dapat menjadi solusi untuk memperbaiki proses bisnis tersebut. Secara harfiah, EAP adalah pendekatan perencanaan kualitas data yang bertujuan untuk mencapai kebutuhan dan misi bisnis dan sistem informasi organisasi. Kerangka kerja EAP mendefinisikan persyaratan bisnis dan arsitektur sistem.

Teknologi *cloud computing* diharapkan bisa memberikan nilai tambah bagi organisasi khususnya perguruan tinggi dalam perancangan arsitektur teknologi informasi

(Solichin, 2012). Dengan teknologi cloud computing, pengguna dapat mengakses layanan yang diinginkan dimanapun pengguna berada. Hal ini dikarenakan sebagian proses bisnis dan komputasi teknologi cloud computing berada di jaringan internet (Solichin, 2012). Terdapat tiga jenis layanan pada teknologi ini yaitu Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), dan Software as a Service (SaaS). IaaS memungkinkan pengguna cloud computing membeli infrastruktur berdasarkan kebutuhan mereka. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk menyewa sumber daya informasi berupa *storage/penyimpanan*, tenaga pemroses memori, *operating system*, serta kapasitas jaringan untuk menjalankan aplikasi penyewa tersebut (Wahyuni, 2013).

Universitas DIPA Makassar merupakan perguruan tinggi swasta pada KOPERTIS Wilayah IX Sulawesi. Saat ini Universitas DIPA Makassar telah memiliki fasilitas sistem informasi digital mahasiswa yaitu sistem informasi akademik, sistem e-learning mahasiswa, sistem perpustakaan digital, serta sistem research database. Sistem-sistem tersebut belum sepenuhnya terintegrasi dalam satu kesatuan sistem digital. Sehingga pada penelitian ini mengambil topik perancangan enterprise architecture melalui pendekatan infrastructure as a service (IaaS) untuk sistem informasi digital mahasiswa di Universitas DIPA Makassar.

2. Kajian Pustaka

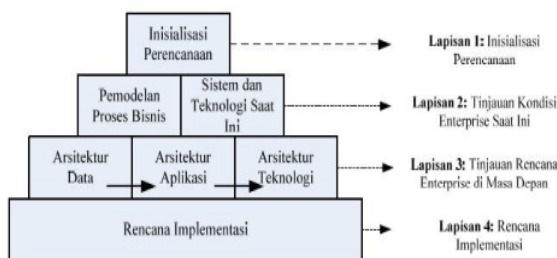
2.1 Penelitian sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian terhadap perancangan arsitektur enterprise sistem informasi pada perguruan tinggi. Penelitian pertama berjudul “Enterprise Architecture Planning (EAP) Sistem Informasi Akademik SMK di Kabupaten Sumedang Berbasis Cloud Computing” menghasilkan kesimpulan bahwa cloud computing memiliki berbagai keunggulan jika dibandingkan dengan sistem konvensional dari aspek penggunaan sumberdaya, dampak lingkungan, serta biaya yang harus dikeluarkan oleh penggunanya (Alamsyah, 2014). Penelitian kedua berjudul “Perancangan Arsitektur Enterprise Interkoneksi Jaringan Kopp Di Pelabuhan Merak Menggunakan EAP (Enterprise Architecture Planning) (Studi Kasus Kopp Pelabuhan Merak)” menyimpulkan penelitian ini ditekankan pada empat langkah pemodelan yaitu pemodelan arsitektur data, arsitektur aplikasi, arsitektur teknologi dan arsitektur bisnis (Sitanggang, 2018).

2.2 Enterprise Architecture Planning (EAP)

Enterprise Architecture Planning merupakan metode pendekatan perencanaan kualitas data yang berorientasi pada kebutuhan bisnis serta bagaimana pengimplementasiannya sehingga dapat mendukung perputaran roda bisnis dan pencapaian misi sistem informasi dan organisasi.

EAP merupakan pendefinisian bisnis dan arsitektur yang menyelaraskan ketiga jenis arsitektur dalam pengembangannya, yaitu arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi (Spewak, 1993). Terdapat tujuh blok pembangunan EAP yang masing-masing dibangun melalui empat langkah.



Gambar 1. Komponen EAP

Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut: Langkah pertama merupakan inisialisasi perencanaan. Pada langkah ini ruang lingkup dan perencanaan kerja dan metodologi ditentukan serta sumberdaya yang akan digunakan nantinya. Langkah kedua adalah *Business Modeling*. Pada langkah ini bertujuan untuk menyusun pengetahuan dasar dan informasi untuk melakukan bisnis sehingga dapat digunakan untuk mendefinisikan arsitektur serta rencana pengimplementasiannya. Langkah ketiga adalah *Current Ststem and Technology*.

Langkah ini mendokumentasikan teknologi dan sistem yang digunakan bisnis saat ini serta menjadi acuan untuk jangka panjang. Langkah keempat adalah Arsitektur Data. Langkah ini bertujuan untuk mendefinisikan jenis data utama yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas bisnis. Langkah kelima adalah Arsitektur Aplikasi. Langkah ini bertujuan untuk menetapkan jenis aplikasi utama yang dibutuhkan untuk mengelola data hingga mendukung aktivitas bisnis. Langkah keenak adalah Arsitektur Teknologi. Langkah ini bertujuan mendefinisikan kebutuhan teknologi dalam penyediaan *environment* untuk aplikasi pengelola data dan pendukung aktivitas bisnis. Langkah ketujuh adalah Rencana Implementasi. Langkah ini ditujukan untuk mendefinisikan tahapan penerapan aplikasi, penjadwalan implementasi, analisa *cost benefit*, serta menentukan jalur saat berpindah dari posisi saat ini ke posisi yang diinginkan pada masa depan. Langkah ini merupakan tahapan yang terakhir pada komponen EAP (Krisetya, n.d):

2.2 Cloud Computing

Cloud computing berarti gabungan pemanfaatan teknologi komputer dan pengembangan berbasis awan dalam kata lain adalah internet. Pada cloud computing, kita dapat memanfaatkan teknologi komputasi dimana kapabilitasnya dapat dengan mudah diakses oleh pengguna melalui fasilitas internet.

Menurut sebuah jurnal IEEE pada tahun 2008, *cloud computing* merupakan suatu paradigma dimana pada server di internet tersimpan suatu informasi secara permanen dan tersimpan secara sementara di computer pengguna (client) dapat berupa *personal computer*, *notebook*, tablet, dan lainnya. (Admin, 2015)

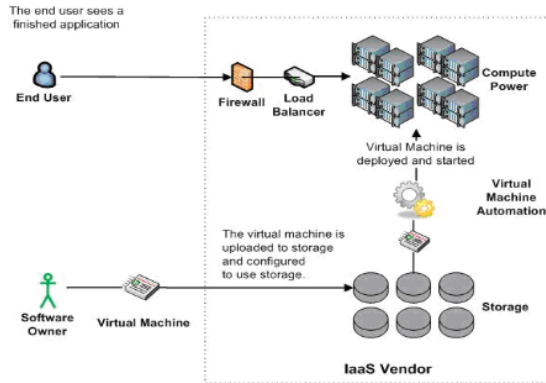
2.2.1 Infrastructure as a Service (IaaS)

Infrastruktur sebagai Layanan adalah salah satu bentuk hosting. IaaS meliputi akses jaringan, layanan perutean, dan penyimpanan. Penyedia IaaS umumnya akan menyediakan perangkat keras dan layanan administratif yang diperlukan untuk menyimpan aplikasi dan platform untuk menjalankan aplikasi. Penskalaan bandwidth memori, dan penyimpanan umumnya disertakan, dan vendor bersaing dalam kinerja dan harga yang ditawarkan pada layanan dinamis mereka. Penyedia layanan memiliki *tools* dan bertanggung jawab dalam menampung, menjalankan, dan memelihara layanannya sendiri. IaaS dapat dibeli dengan kontrak atau dengan basis *pay-as-you-go*. Namun, sebagian besar pembeli menganggap manfaat utama IaaS adalah fleksibilitas harga, karena Anda hanya perlu membayar sumber daya yang diperlukan pengiriman aplikasi Anda (Bhardwaj, 2010). Karakteristik dan komponen IaaS antara lain:

- Layanan komputasi utilitas dan model penagihan.
- Otomatisasi tugas administratif.
- Penskalaan dinamis.
- Virtualisasi desktop.
- Layanan berbasis kebijakan.

f. Konektivitas internet.

IaaS menyediakan lingkungan untuk menjalankan sistem virtual yang dibuat pengguna di cloud. Gambar 2 mengilustrasikan bagaimana mesin virtual dibangun untuk lingkungan IaaS, diunggah ke lingkungan, dikonfigurasi, dan kemudian disebar dalam lingkungan. Menggunakan teknik ini, mesin virtual dibuat di lokasi dan dimuat dengan semua perangkat lunak yang pada akhirnya akan berjalan di cloud.



Gambar 2. Infratructure as a Service

3. Metode Penelitian

3.1 EAP

Terdapat empat langkah dalam pemodelan arsitektur pada EAP yaitu pertama langkah inisiasi perencanaan, kedua langkah pemodelan bisnis, ketiga langkah arsitektur sistem dan teknologi saat ini, dan terakhir langkah pembangunan model arsitektur enterprise.

3.2 EAP dengan pendekatan IaaS

Enterprise architecture memberikan fokus berdasarkan strategi, kebijakan bisnis, perencanaan, pengambilan keputusan dan sumber pengembangan. Untuk mengintegrasikan sumber daya arsitektur, diusulkan layanan berbasis komputasi awan dengan pendekatan IaaS yang berorientasi pada kerangka arsitektur perusahaan.



Gambar 3. Langkah enterprise architecture dengan pendekatan IaaS (Bernal, 2016)

3.3 Penerapan EAP dengan pendekatan IaaS pada Sistem Informasi Digital

Penelitian ini dilakukan pada sistem informasi digital mahasiswa di Universitas DIPA Makassar. Saat ini Universitas Dipa Makassar memiliki empat sistem informasi digital mahasiswa yaitu sistem informasi akademik, sistem *e-learning* mahasiswa, sistem perpustakaan digital, dan sistem research database. Sistem-sistem tersebut belum sepenuhnya terintegrasi dalam satu kesatuan. Penelitian ini akan melakukan pengintegrasian keempat sistem tersebut menggunakan metode pendekatan IaaS pada Sistem Informasi Digital.

3.3.1 Requirements, trends and opportunities

Pada tahap ini akan dilakukan analisis strength weakness opportunities threats (SWOT) terhadap 4 sistem informasi digital mahasiswa yang telah dimiliki oleh Universitas Dipa Makassar. Berikut matriks untuk analisis SWOT.

Strengths	Weaknesses
Faktor-faktor yang menimbulkan kekuatan dalam organisasi.	Faktor-faktor yang menimbulkan kelemahan dalam organisasi.
Faktor-faktor yang menimbulkan peluang bagi organisasi	Faktor-faktor yang mendatangkan ancaman bagi organisasi
Opportunities	Threats

Gambar 5. Matriks SWOT

3.3.2 Enterprise Architecture objective

Pada tahap ini akan dijabarkan secara tepat keadaan arsitektur 4 sistem informasi digital mahasiswa yang telah dimiliki oleh Universitas Dipa Makassar di setiap model: (1) model bisnis (Pemilik; pada sub tahapan ini akan dilakukan penjabaran proses bisnis pada masing-masing sistem informasi digital mahasiswa menggunakan pemodelan bussiness process model (BPM), WorkFlow, model semantik, dan rencana bisnis.(2) model informasi; pada sub tahapan ini akan dijabarkan spesifikasi rencana konseptual dari 4 sistem informasi digital mahasiswa yang mengacu pada daftar komponen penting untuk setiap sistem digital. (3) model tingkat tinggi; pada sub tahapan ini akan mengidentifikasi inti dari daftar proses bisnis pada masing-masing sistem digital mahasiswa yang meliputi input, output, serta keterkaitan antar masing-masing sistem berdasarkan fungsionalitas proses bisnis yang ada. (4) model lokasi geografis; pada sub tahapan ini dijabarkan daftar lokasi bisnis, pemodelan logistik, konfigurasi alamat jaringan (programmer) serta lokasi dimana sistem berada. (5) model penyerapan persyaratan; pada sub tahapan ini akan dijabarkan persyaratan bisnis yang terjadi pada 4 sistem digital mahasiswa termasuk persyaratan untuk validasi. (6) model strategis; pada sub tahapan ini akan dilakukan pendefinisian kasus bisnis dan inventaris layanan dan pembuatan portofolio proyek yang akan dikembangkan dalam enterprise architecture. Sub tahapan ini dilakukan untuk ke 4 sistem informasi digital

mahasiswa.

3.3.3 Enterprise Architecture vision

Pada tahapan ini akan dibuat visi arsitektur sistem berdasarkan visi dan rencana strategis sistem informasi digital mahasiswa. Pembuatan visi tersebut dengan menganalisis rantai nilai, persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem untuk memperoleh pengetahuan umum sistem informasi digital mahasiswa.

3.3.4 Architecture technological

(1) Arsitektur komputasi awan berorientasi layanan bisnis: pada sub tahapan ini akan ditentukan strategi bisnis, struktur organisasi dan proses inti sistem informasi digital mahasiswa yang akan dimodelkan dan diimplementasikan dengan panduan enterprise architecture untuk layanan cloud computing (2) Arsitektur komputasi awan berorientasi layanan informasi; pada sub tahapan ini akan menjelaskan struktur data fisik dan logis dalam sistem dan model manajemen sistem informasi digital mahasiswa. (3) Arsitektur komputasi awan berorientasi layanan aplikasi; pada sub tahapan ini akan dilakukan definisi terhadap fungsional masing-masing sistem informasi yang diperlukan, serta keterkaitan antara hubungan sistem informasi digital mahasiswa dengan proses inti sistem. (4) Arsitektur komputasi awan berorientasi layanan teknologi; pada sub tahapan ini akan menjelaskan struktur perangkat keras, perangkat lunak dan infrastruktur komunikasi yang diperlukan dalam mendukung implementasi sistem informasi atau portofolio proyek.

3.3.5 Roadmap

Pada tahapan ini akan dikembangkan rencana implementasi terperinci dan migrasi yang membahas cara memindahkan arsitektur yang lama ke arsitektur baru. Tahapan ini harus memastikan bahwa rencana implementasi dan migrasi selaras dengan pendekatan manajemen dan implementasi perubahan.

3.3.6 Solution alternative

Pada tahapan ini dilakukan penjabaran apakah pelaksanaan proyek akan dilakukan dengan perekrutan, outsourcing, pengembangan diri, prototipe, demo, layanan atau XaaS.

3.3.7 Project Management

Pada tahapan ini dilakukan penentuan ruang lingkup dan prioritas pelaksanaan pembangunan sistem informasi digital mahasiswa serta mengidentifikasi sumber daya utama dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menerapkan strategi yang memandu proses pembangunan selama pelaksanaan.

3.3.8 Government and management

Pada tahapan ini dilakukan penentuan tindakan

regulasi teknologi informasi dengan koordinasi dari arahan puncak untuk menggunakan sumber daya secara efisien melalui identifikasi kesenjangan dalam bisnis dan strategi teknologi informasi yang berupa elemen penyelarasan strategi sistem informasi digital mahasiswa dengan tujuan teknologi informasi, manajemen risiko, perencanaan kemungkinan, mekanisme tata kelola untuk manajemen layanan teknologi informasi, dan penetapan keamanan.

3.3.9 Continuous improvement of enterprise architecture

Pada tahapan ini akan membuat metrik, indikator dan kebijakan yang ditetapkan pada sistem informasi digital mahasiswa untuk melihat tindakan perbaikan di masing-masing komponen enterprise architecture.

3.4 Sistem Informasi Digital Mahasiswa Universitas Diponegara

Saat ini sistem informasi digital mahasiswa di Universitas Diponegara terbagi menjadi 4 sistem yang terpisah yaitu sistem perpustakaan digital, sistem informasi akademik, sistem jurnal serta sistem e-learning. Adapun keadaan dari empat system tersebut saat ini adalah sebagai berikut:

1. sistem perpustakaan digital
system perpustakaan digital saat ini :
 - a. Para civitas akademika memiliki akun untuk login pada system
 - b. System dapat menyediakan database buku, jurnal maupun majalah yang dapat dicari oleh pengguna
Sistem perpustakaan digital usulan peneliti :
 - a. Para civitas akademika memiliki akun untuk login pada system
 - b. System dapat menyediakan database buku, jurnal maupun majalah yang dapat dicari oleh pengguna
 - c. System dapat menyediakan status buku tersedia atau tidak
 - d. System dapat memberikan keterangan pengguna memiliki tanggungan peminjaman buku atau tidak
 - e. System dapat memberikan keterangan pengguna memiliki tanggungan denda pengembalian buku atau tidak
2. system informasi akademik
sistem informasi akademik saat ini :
 - a. Mahasiswa dapat melihat tampilan biodata, KRS, serta nilai.
 - b. Dosen dapat melihat tampilan data mahasiswa, KRS, nilai, serta mata kuliah.
 - c. Dosen dapat mengisi data dosen, nilai, kelas.
 - d. Pengisian KRS masih manual menggunakan form digital bentuk pdf
Sistem informasi akademik usulan peneliti :
 - a. Mahasiswa dapat melihat tampilan biodata, KRS, serta nilai.
 - b. Ketika mengisi KRS, mahasiswa dapat melihat daftar dosen dan mata kuliah.
 - c. Dosen dapat melihat tampilan data mahasiswa,

KRS, nilai, serta mata kuliah.
d. Dosen dapat mengisi data dosen, KRS, nilai, kelas.

3. system jurnal

system jurnal saat ini :

a. Terdapat form permohonan untuk menjadi reader, author, atau reviewer untuk user yang melakukan registrasi pada system

b. Admin system membuat jurnal yang akan diterbitkan.

c. Admin membuat persyaratan untuk author dan reviewer.

System jurnal usulan peneliti :

a. Admin system membuat jurnal yang akan diterbitkan.

b. Admin membuat persyaratan untuk author dan reviewer.

c. Admin system membuat jadwal terkait jurnal yang akan diterbitkan.

d. Ada pembagian hak akses untuk mahasiswa, dosen, admin, serta non civitas akademika

4. system e-learning

system e-learning saat ini :

a. Mahasiswa dapat mengikuti e-learning yang akan dipilih dengan melakukan login ke system terlebih dahulu.

b. Hal-hal yang dapat diakses pada system e-learning adalah materi kuliah, tugas atau kuis.

c. Dosen dapat membuat materi kuliah, tugas atau kuis dengan terlebih dahulu login ke system.

d. Setiap dosen maupun mahasiswa memiliki id masing-masing yang bersifat private.

4. Hasil Dan Analisis

4.1 *Requirements, trends and opportunities*

Pada sub bab ini akan dilakukan analisis *strength weakness opportunities threats (SWOT)* pada seluruh sistem informasi digital mahasiswa yang mencakup sistem perpustakaan digital, sistem *e-learning* mahasiswa, sistem informasi akademik, serta sistem *research journal*.

4.1.1. **Requirements, Trends and Opportunities Sistem Perpustakaan Digital**

Faktor-faktor yang menimbulkan kekuatan pada *e-library* adalah memiliki fitur yang lengkap dan aktif dikembangkan, mampu memenuhi kebutuhan perpustakaan serta instalasinya mudah dilakukan. Faktor-faktor yang menimbulkan kelemahan pada *e-library* adalah beberapa web browser tidak mampu menjalankan aplikasi ini secara sempurna. Web browser yang optimal digunakan adalah *mozilla firefox*. Fasilitas upload file pada *e-library* ini tidak disertai dengan pengaksesan otoritas file Faktor-faktor yang menimbulkan peluang bagi *e-library* adalah memperbaiki kelemahan yang ada pada sistem dengan menyesuaikan *layout* untuk setiap web browser serta

adanya pembagian otoritas akses file. Faktor-faktor yang mendatangkan ancaman bagi *e-library* adalah rentannya terjadi plagiasi apabila mahasiswa atau masyarakat umum diberi akses file yang sangat penting.

4.1.2. **Requirements, Trends and Opportunities Sistem e-learning mahasiswa**

Faktor-faktor yang menimbulkan kekuatan pada *e-learning* adalah sistem jaringan dan keamanan yang dapat diatur sendiri. Tiap *user* memiliki hak akses yang berbeda terhadap jaringan yang dibuat. Fitur unggulan lainnya adalah sistem pembelajaran yang bias disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran pengguna. Faktor-faktor yang menimbulkan kelemahan pada *e-learning* adalah membutuhkan pemahaman yang lebih tentang proses yang ada pada sistem. Diperlukan administrator untuk membangun dan *maintenance* sistem *e-learning* tersebut. Faktor-faktor yang menimbulkan peluang bagi *e-learning* adalah memperbaiki kelemahan yang ada pada sistem dengan mengadakan pelatihan secara berkala kepada pihak yang bertugas sesuai dengan pengembangan sistem. Faktor-faktor yang mendatangkan ancaman bagi *e-learning* adalah kurangnya fasilitas jaringan internet di mana tempat domisili mahasiswa berada.

4.1.3. **Requirements, Trends and Opportunities Sistem Informasi Akademik**

Faktor-faktor yang menimbulkan kekuatan pada sistem informasi akademik adalah mahasiswa dapat mengisi kartu rencana studi (KRS) dan melihat kartu hasil studi (KHS) langsung secara online. Faktor-faktor yang menimbulkan kelemahan pada sistem informasi akademik adalah harus tersedianya server dengan bandwidth yang cukup besar karena setiap tahun jumlah mahasiswa selalu bertambah Faktor-faktor yang menimbulkan peluang bagi sistem informasi akademik adalah memperbaiki kelemahan pada sistem dengan membeli peralatan server yang sesuai dengan kebutuhan kampus Faktor-faktor yang mendatangkan ancaman bagi sistem informasi akademik adalah keamanan data mahasiswa, dosen, dan lainnya yang ada pada sistem.

4.1.4. **Requirements, Trends and Opportunities Sistem Research Journal**

Faktor-faktor yang menimbulkan kekuatan pada sistem *research journal* adalah siapa saja yang memenuhi persyaratan dapat menjadi reader, author atau reviewer pada jurnal yang ada di Universitas Dipa Makassar. Faktor-faktor yang menimbulkan kelemahan pada sistem *research journal* adalah belum diterapkan jangka waktu tetap untuk penerbitan jurnal setiap tahunnya. Serta jurnal yang ada pada sistem belum beragam Faktor-faktor yang menimbulkan peluang bagi sistem *research journal* adalah penjadwalan teratur untuk penerbitan jurnal setiap tahunnya serta menerbitkan jurnal yang lebih beragam untuk ke depannya. Faktor-faktor yang mendatangkan ancaman bagi sistem *research journal* adalah kurangnya

minat mahasiswa untuk menjadi author pada jurnal yang ada pada system.

4.2 Enterprise Architecture objective

Pada sub bab ini akan dijabarkan secara tepat keadaan arsitektur sistem informasi digital mahasiswa yang telah dimiliki oleh Universitas Dipa Makassar di setiap model.

4.2.1 Model Bisnis Sistem Perpustakaan Digital

Para civitas akademika memiliki akun untuk login pada system. System dapat menyediakan database buku, jurnal maupun majalah yang dapat dicari oleh pengguna System dapat menyediakan status buku tersedia atau tidak System dapat memberikan keterangan pengguna memiliki tanggungan peminjaman buku atau tidak System dapat memberikan keterangan pengguna memiliki tanggungan denda pengembalian buku atau tidak

4.2.2 Model Bisnis Sistem E-Learning

Mahasiswa dapat mengikuti e-learning yang akan dipilih dengan melakukan login ke system terlebih dahulu Hal-hal yang dapat diakses pada system e-learning adalah materi kuliah, tugas atau kuis, glossary serta forum pembelajaran Dosen dapat membuat materi kuliah, tugas atau kuis, glossary serta forum pada system dengan terlebih dahulu login ke system Setiap dosen maupun mahasiswa memiliki id masing-masing yang bersifat private

4.2.3 Model Bisnis Sistem Informasi Akademik

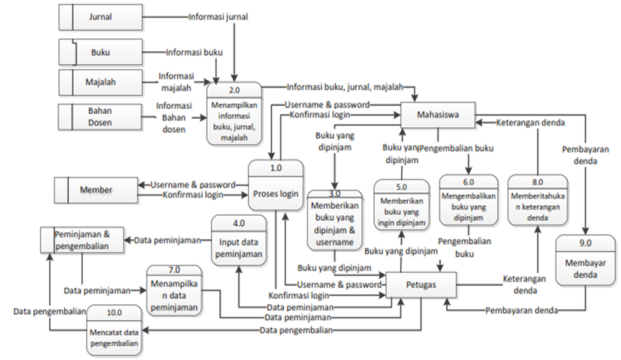
Mahasiswa dapat melihat tampilan biodata, KRS, serta nilai. Ketika mengisi KRS, mahasiswa dapat melihat daftar dosen dan mata kuliah Dosen dapat melihat tampilan data mahasiswa, KRS, nilai, serta mata kuliah Dosen dapat mengisi data dosen, KRS, nilai, kelas

4.2.4 Model Bisnis Sistem Perpustakaan Digital

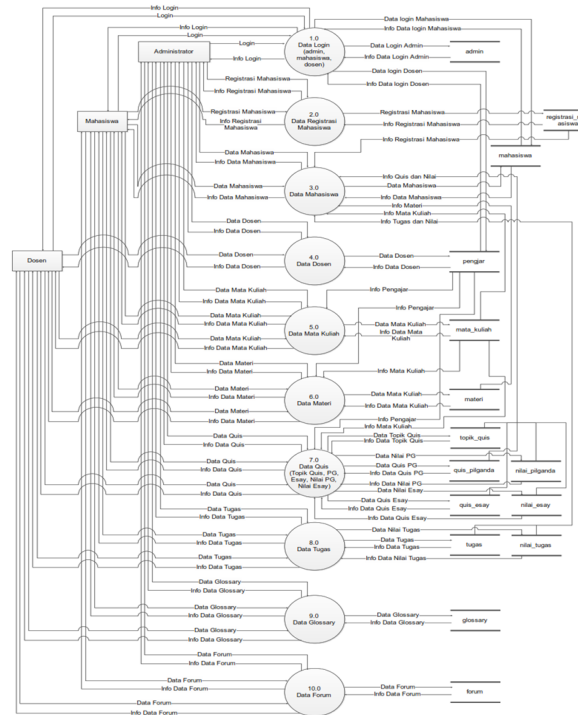
Admin system membuat jurnal yang akan diterbitkan Admin membuat persyaratan untuk author dan reviewer Admin system membuat jadwal terkait jurnal yang akan diterbitkan Mahasiswa dapat mendaftar menjadi reader atau author pada jurnal yang dipilih Dosen dapat mendaftar menjadi reviewer atau author pada jurnal yang dipilih.

4.3 Model Informasi Sistem

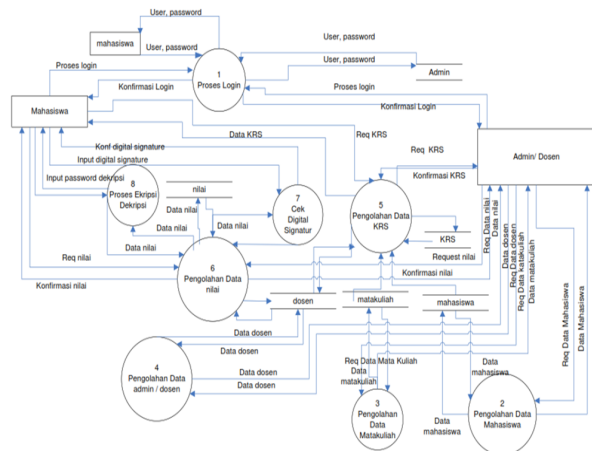
Pada tahap ini akan digambarkan mengenai model informasi system yang berupa DFD (Data Flow Diagram). DFD sistem digambarkan pada gambar 4, 5, 6 dan 7.



Gambar 4. DFD level 1 system perpustakaan digital



Gambar 5. DFD level 1 system e-learning



Gambar 6. DFD level 1 system Informasi Akademik

4.4.2 Arsitektur Komputasi Awan Berorientasi

Layanan Aplikasi

Definisi fungsional utama dari masing-masing sub sistem adalah mahasiswa dapat melakukan pengajuan KRS online melalui sistem informasi akademik kemudian mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran online pada sistem e-learning. Untuk memperluas wawasan materi perkuliahan mahasiswa diharapkan meminjam buku melalui perpustakaan yang dapat dilakukan peminjaman online melalui sistem perpustakaan digital. Mahasiswa juga dapat mencari dan membaca paper rujukan pada sistem research journal.

4.4.3 Arsitektur Komputasi Awan Berorientasi

Layanan Teknologi

Perangkat keras dan lunak yang digunakan untuk enterprise architecture adalah Amazon Web Services (AWS) oleh perusahaan Amazon. Keunggulan AWS adalah layanan cloud yang aman, memiliki tenaga komputasi, ruang penyimpanan database (*database storage*), *content delivery network*, dan keunggulan lainnya sehingga dapat membantu pada enterprise

4.4.4 Roadmap

Pembuatan database baru yang sebagian besar isinya adalah import tabel dari keempat subsistem. Table yang perlu diimport adalah table data dosen, table data mahasiswa, tabel data administrator yang telah disinkronkan dari keempat subsistem. Table buku, majalah, bahan dosen, peminjaman dan pengembalian buku dari subsistem perpustakaan digital. Table registrasi mahasiswa, materi, tugas, topik quiz, quiz pilihan ganda, quiz essay, nilai pilihan ganda, nilai essay, glossary serta forum dari subsistem e-learning. Table mata kuliah dan nilai tugas yang telah disinkronkan dari subsistem e-learning dan subsistem informasi akademik. Table KRS dari subsistem informasi akademik. Table arsip jurnal, data antrian jurnal, jadwal penerbitan, data anggota, serta data penyunting pada subsistem research database. Pembuatan sistem ini adalah migrasi dari sistem sebelumnya. Seluruh table dan relasinya nya akan disinkronisasi agar sesuai dengan sistem baru yaitu enterprise architecture.

4.4.5 Solution Alternative

Pelaksanaan pembuatan enterprise architecture ini akan melibatkan mahasiswa dan perekrutan ahli dari luar untuk mempercepat proyek. Enterprise architecture ini akan menggunakan layanan cloud computing dari amazon web service karena enterprise architecture yang diusulkan pada penelitian ini berbasis web. Setelah Enterprise architecture ini selesai dibuat, akan ada pelatihan untuk panduan menggunakan sistem bagi stakeholder yang terlibat.

4.4.6 Project Management

Ruang lingkup dan prioritas pelaksanaan pembangunan enterprise architecture ini adalah empat subsistem tersebut dapat berjalan sebagaimana mestinya seperti sebelum migrasi. Sumberdaya utama beserta keterampilan yang dibutuhkan untuk membangun enterprise architecture pada penelitian ini adalah programmer front end, programmer back end, sistem analys serta keamanan system.

4.4.7 Government And Management

Proyek enterprise architecture melalui adanya sistem belajar dan mengajar yang tertuang dalam empat subsistem enterprise architecture dapat mencerdaskan bangsa sebagai bagian dari masyarakat informasi dunia. meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada pelayanan public serta dapat membuka kesempatan yang luas kepada setiap orang untuk memanfaatkan teknologi informasi seoptimal mungkin.

4.4.8 Continuous Improvement of Enterprise Architecture

Adapun indikator dan kebijakan pada enterprise architecture ini adalah; (1) melakukan evaluasi secara berkala pada setiap subsistem. Minimal 6 bulan sekali. (2) Evaluasi yang dilakukan mencakup optimalisasi sistem dari segi perangkat lunak sistem, manfaat untuk setiap stakeholder yang terlibat, serta perbaikan bug.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya mengenai penerapan EAP pada sistem enterprise architecture Universitas DIPA Makassar dihasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Framework EAP dapat digunakan untuk mengintegrasikan sistem informasi digital mahasiswa Universitas DIPA Makassar dengan membentuk sistem enterprise architecture yang mengintegrasikan sistem perpustakaan digital, sistem e-learning, sistem informasi akademik, serta sistem research journal yang sudah ada.
2. Perancangan enterprise architecture Universitas DIPA Makassar menjadi optimal karena menggunakan pendekatan IaaS. Adapun pendekatan IaaS dalam penelitian ini menggunakan jasa penyedia layanan cloud untuk perangkat keras dan lunak pada sistem yaitu amazon web service.

5.2 Saran

Penulis memberikan saran agar pada tahap selanjutnya dapat dilakukan pengembangan, antara lain:

1. Menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat dalam penelitian ini.
2. Membuat rancangan sistem yang lebih detail untuk penerapannya pada amazon web servis.

3. Membuat rancangan sistem berbasis cloud computing lengkap dengan pendekatan XaaS, IaaS serta SaaS.

Daftar Pustaka

- Achmad Solichin, Z. A. (2012). PEMODELAN ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS CLOUD COMPUTING UNTUK INSTITUSI PERGURUAN TINGGI DI INDONESIA. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012, 10-16.
- Admin. (2015, Oktober 12). berita. Retrieved from lawavedesign:
<https://lawavedesign.com/berita/33/pengertian-manfaat-cara-kerja-dan-contoh-cloud-computing.html>
- Alamsyah, M. (2014). Enterprise Architecture Planning (Eap) Sistem Informasi Akademik Smk Di Kabupaten Sumedang Berbasis Cloud Computing. JBPTUNIKOMPP.
- Natanael Krisetya, A. D. (n.d.). Penerapan Enterprise Architecture Planning (EAP) Pada Pembuatan Arsitektur Data, Aplikasi dan Teknologi (Studi Kasus: PT.Sumber Sehat).
- Nurnaningsih, D. (2017). ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN ZACHMAN FRAMEWORK. Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, 72-82.
- Sitanggang, A. S. (2018). Perancangan Arsitektur Enterprise Interkoneksi Jaringan Kopp Di Pelabuhan Merak Menggunakan Eap (Enterprise Architecture Planning) (Studi Kasus Kopp Pelabuhan Merak). Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA) .
- Spewak, Steven.H, dan Steven C.Hill. (1993). Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, andTechnology. New York City: Jhon Wiley.
- Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 38/DIKTI/Kep/1996
- Sushil Bhardwaj, L. J. (2010). CLOUD COMPUTING: A STUDY OF INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS). International Journal of Engineering and Information Technology, 60-63.
- Utomo, A. P. (2014). PEMODELAN ARSITEKTUR ENTERPRISE SISTEM INFORMASI AKADEMIK PADA PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING. Jurnal SIMETRIS, 33-40.
- Wahyuni, H. I. (2013). Kebijakan "media baru" di Indonesia. In H. I. Wahyuni, Kebijakan "media baru" di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wilson Nieto Bernal, J. O.-L. (2016). Enterprise Architecture Framework Oriented to Cloud Computing Services. International Conference on Computers Communications and Control (ICCCC), 64