

# PERANCANGAN ENTERPRISE ARCHITECTURE BIDANG I UNIVERSITAS DIPONEGORO DALAM INTEGRASI SISTEM INFORMASI DENGAN METODE TOGAF ADM MODIFIED

Pasha Dwi Mahendra<sup>\*)</sup>, Maman Somantri dan Muhammad Arfan

Program Studi Sarjana Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: [dwimahendrapashax@gmail.com](mailto:dwimahendrapashax@gmail.com)

## Abstrak

Universitas Diponegoro memiliki sejumlah sistem informasi dengan basis data yang terpisah, sehingga terjadi redundansi data dan data yang tidak konsisten. Oleh karena itu dibutuhkan pengumpulan sistem informasi untuk menangani permasalahan pada penyimpanan data tersebut. Pada Tugas Akhir ini dirancang arsitektur perusahaan dengan metode TOGAF yang telah dimodifikasi, dan diimplementasikan di Bidang I Universitas Diponegoro dengan pemodelan menggunakan UML. Pada Tugas Akhir ini terdapat simulasi penghitungan biaya dalam pengembangan sistem informasi terintegrasi. Hasil penghitungan biaya pengembangan sistem informasi telah berhasil dilakukan dengan hasil akhir sebesar 6180 ManHour.

**Kata Kunci:** Arsitektur Perusahaan, Arsitektur Informasi, TOGAF ADM Modifikasi, UML

## Abstract

Diponegoro University has a number of information systems with separate databases, resulting in inconsistent data and data redundancy. Therefore it is necessary to collect information systems to deal with problems in storing the data. In this Final Project the company architecture is designed with a modified TOGAF method, and is implemented in Field I of Diponegoro University by modeling using UML. In this Final Project there is a simulation of cost calculation in the development of integrated information systems. The results of the calculation of information system development costs have been successfully carried out with the final result of 6180 ManHour.

**Keywords:** Enterprise Architecture, Information Architecture, TOGAF ADM Modified, UML

## 1. Pendahuluan

Peredaran informasi kini semakin berkembang pesat pada era modern saat ini. Birokrasi organisasi yang umumnya menghabiskan waktu dan biaya yang cukup besar dapat diringkas menjadi singkat dan murah. Biaya operasional teknis seperti transport, print, revisi, dan sejenisnya akan dapat dipersingkat untuk meminimalisir biaya dan waktu yang dibutuhkan.

Universitas Diponegoro dalam dokumen Cetak Biru Universitas Diponegoro 2015-2034 [1] telah memiliki berbagai Standard Operational Procedure dan Manual Procedure untuk mendelegasikan tugas terhadap pegawai yang dimiliki. Namun SOP dan MP tersebut belum cukup detail untuk memetakan beban kerja pegawai. Hal ini menyebabkan adanya pegawai yang beban kerjanya lebih tinggi daripada yang lain.

Perhitungan beban kerja ini pun nantinya dapat digunakan untuk mengamati waktu produktifitas setiap unit kerja

yang dimiliki. Dengan demikian, akan memudahkan alokasi waktu dan pegawai dalam kegiatan singkat yang hanya diadakan pada waktu tertentu. Sehingga dapat mengoptimalkan tugas pokok organisasi pegawai sesuai waktu kerja efektif mereka.

Permenkominfo No.41 tahun 2007 tentang Panduan Umum Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional [2] telah memberikan standar tahap perancangan untuk implementasi tata kelola teknologi informasi. Tahapan tersebut memiliki cakupan berupa Arsitektur Informasi, Arsitektur Aplikasi, Arsitektur Infrastruktur Teknologi, Organisasi dan Manajemen, dan Roadmap Implementasi.

Selain Permenkominfo No.41 tahun 2007, kebutuhan Arsitektur Perusahaan juga didukung karena adanya Permen Ristek Dikti No. 62 Tahun 2017 tentang Tata Kelola Teknologi Informasi di Lingkungan Kementerian Ristek Dikti dan Pendidikan Tinggi, Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi 2010-2025, Permen Pan RB no 11 Tahun 2015

tentang Road Map Reformasi Birokrasi 2015-2019, dan Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara, Pasal 79.

Dalam perancangan arsitektur perusahaan, Ridwan Setiawan [3] pernah menggunakan TOGAF ADM dengan pendekatan berorientasi objek yang diimplementasikan di perguruan teknik swasta di wilayah Priangan Timur sebagai sample penelitian. Penelitian ini menghasilkan sebuah cetak biru arsitektur sistem informasi berupa kandidat-kandidat aplikasi untuk setiap sub organisasi yang disusun berdasarkan tingkat prioritas kebutuhan sehingga lebih terarah tanpa mengganggu kinerja sistem informasi pada saat implementasi. Pada penelitian tersebut terjadi permasalahan yaitu sistem tidak sejalan dengan kebutuhan proses bisnis yang ada. Selain itu terdapat pula permasalahan yaitu pengembangan sistem informasi yang tidak sejalan dengan kebijakan pengembangan organisasi, sehingga sistem informasi yang dikembangkan tidak mampu menyesuaikan perkembangan organisasi.

Pemodelan Arsitektur Enterprise juga telah dilakukan oleh Endra Suseno [4] yang menyelaraskan pembangunan dan pengembangan sistem informasi sesuai dengan arah strategi organisasi. Penelitian ini menghasilkan cetak biru Arsitektur Bisnis, arsitektur data, dan arsitektur aplikasi untuk mendukung aktifitas bisnis di Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon dengan menggunakan framework TOGAF. Pada penelitian tersebut terjadi permasalahan yaitu proses bisnis yang cenderung dilakukan secara simultan tanpa perencanaan matang, sehingga pada bidang administrasi akademik dan bidang administrasi umum keuangan tidak terjadi koordinasi

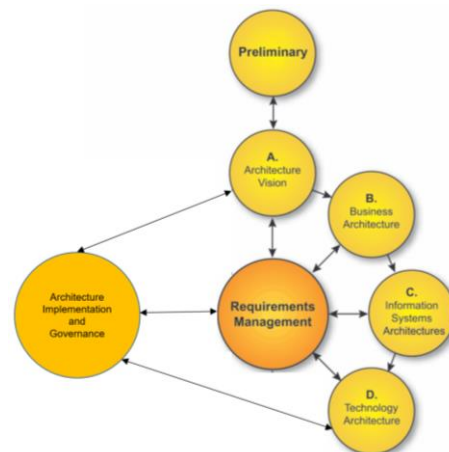
Perancangan Arsitektur Enterprise pada Universitas ABC juga dilakukan oleh Lestari Retnawati [5] untuk mengembangkan perencanaan teknologi dasar dalam identifikasi sistem dan layanan yang diyakini paling baik untuk kebutuhan pengguna dan visi misi Universitas. Penelitian tersebut menghasilkan cetak biru Arsitektur Bisnis, arsitektur aplikasi, arsitektur data, arsitektur teknologi, dan analisis gap, serta gambaran mengenai penerapan aplikasi. Pada penelitian tersebut terjadi permasalahan berupa pengadaan sistem informasi yang tidak sejalan dengan proses bisnis yang dimiliki.

Dari acuan tersebut, maka metode pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah menggunakan TOGAF ADM karena sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kominfo, lebih khususnya pada arsitektur bisnis dengan menggunakan BPMN sebagai pemodelannya dan Bizagi sebagai alatnya.

## 2. Metode

### 2.1. Deskripsi Sistem

Pada perancangan enterprise architecture ini akan menggunakan arsitektur framework TOGAF ADM yang sudah dimodifikasi. TOGAF menurut Danny Greefhorst pada TOGAF & Major IT Frameworks Architecting the Family [6] adalah kumpulan metode, teknik, dan praktik terbaik di bidang arsitektur perusahaan. Sedangkan pada framework yang digunakan ini memiliki perbedaan dalam tahapan perancangannya. Tahapan awal yang dilalui oleh framework ini masih sama dengan framework TOGAF yang biasanya hingga tahapan perancangan technology architecture, namun setelah itu perancangan akan langsung masuk ke tahap implementasi dan tata kelola arsitektur. Pada framework TOGAF standar tahapan perancangan setelah technology architecture adalah perancangan peluang dan solusi, perencanaan migrasi, tata kelola implementasi, dan manajemen perubahan arsitektur. Dengan menggunakan TOGAF ADM perancangan menjadi lebih sederhana, namun dengan framework yang disederhanakan ini tidak mencakup banyak *artifact*.

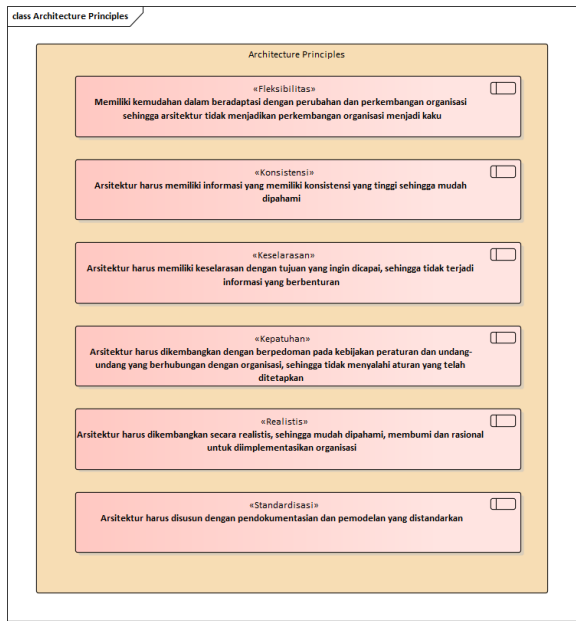


Gambar 1. ADM TOGAF yang dimodifikasi [7]

### 2.2. Analisa Kebutuhan

#### 2.2.1. Arsitektur Visi

Pada tugas akhir ini terdapat perancangan arsitektur prinsip, arsitektur tujuan, visi misi, dekomposisi organisasi, model bisnis kanvas, rantai nilai, dan konsep solusi yang nantinya akan mewujudkan visualisasi sistem organisasi yang berlaku di Universitas Diponegoro. Dengan berlandaskan data tersebut nantinya perancangan cetak biru akan tepat sasaran dan terstruktur, sehingga mencegah redundansi data.

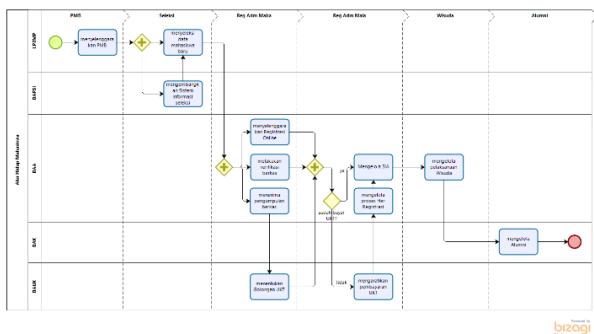


Gambar 2. Arsitektur Prinsip Universitas Diponegoro

2.2.2. Arsitektur Bisnis

Pada tahap perancangan arsitektur bisnis dirancang dengan lebih spesifik mengenai Bidang I (Bidang Administrasi Akademik) mengacu kepada judul dan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

Proses bisnis pada arsitektur bisnis dirancang berdasarkan SOP yang didapat dari hasil wawancara kepada pegawai biro administrasi Undip. Pada tugas akhir ini dirancang proses bisnis yang berlaku di bidang I Undip yaitu pengelolaan mahasiswa. Dari hasil wawancara didapat proses bisnis berisi penerimaan mahasiswa baru, registrasi administratif mahasiswa baru, registrasi administratif mahasiswa lama, dan pengelolaan wisuda



Gambar 3. Proses pengelolaan mahasiswa

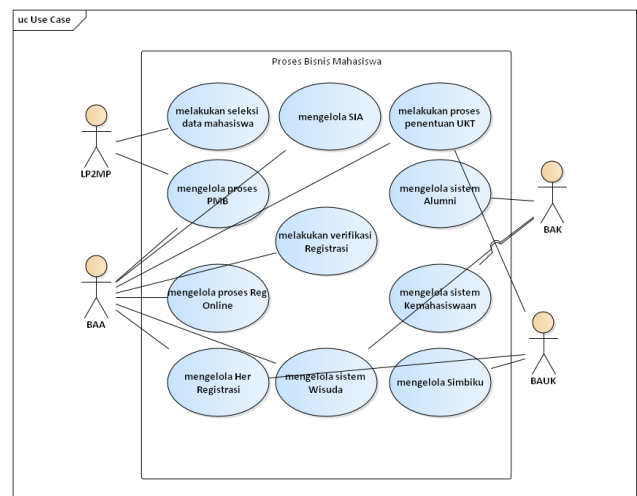
2.2.3. Arsitektur Informasi

Pada tugas akhir ini terdapat perancangan arsitektur informasi yang meliputi analisis sistem, yaitu berupa diagram use case dan activity. Diagram ini akan menjadi

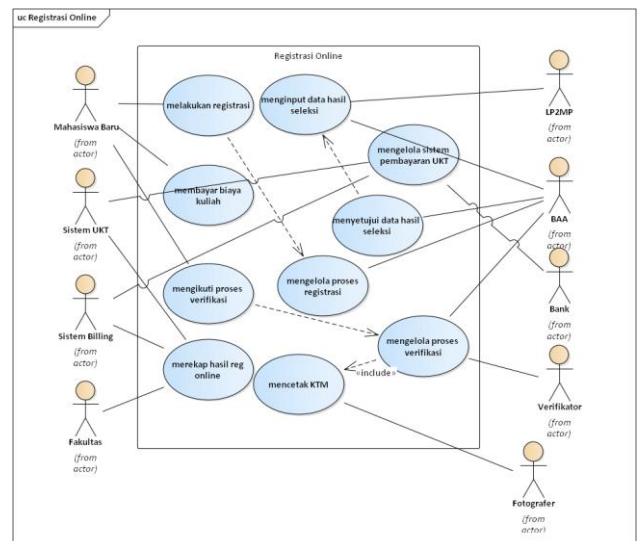
visualisasi kerangka sistem informasi Universitas Diponegoro, yang akan terintegrasi satu sama lain, sehingga memudahkan update dan perombakan ketika Universitas Diponegoro nantinya membutuhkan sebuah tambahan fitur.

A. Use Case Diagram

Berdasarkan prosedur yang ditunjukkan pada dokumen prosedur billing penetapan status yang diperoleh dari hasil survey dan wawancara staff dan karyawan Universitas Diponegoro bidang I dapat dirancang use case diagram yang menunjukkan prosedur kegiatan dan actor yang terlibat.



Gambar 4. Use case bidang I

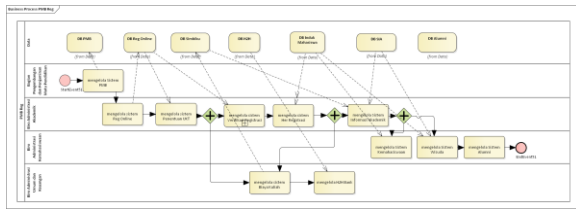


Gambar 5. Use case registrasi administratif mahasiswa baru

B. Activity Diagram

Berdasarkan prosedur yang ditunjukkan pada dokumen prosedur pengelolaan mahasiswa dirancang menjadi 2

diagram activity yang merupakan perancangan aplikasi yang berdasarkan dokumen tersebut.

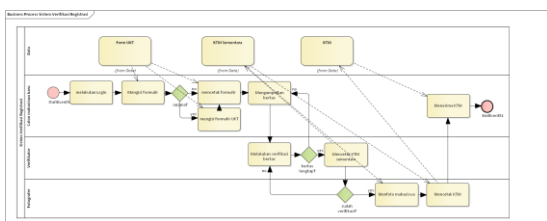


Gambar 6. Activity mahasiswa

Proses dimulai dari bagian pengembangan dan penjaminan mutu pendidikan (Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan / LP2MP) mengirim hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru (PMB) ke sistem registrasi online (Reg Online). Untuk mahasiswa baru dengan strata sarjana atau diploma, data hasil penerimaan seleksi mahasiswa baru hanya masuk ke sistem regonline. Mahasiswa baru dengan strata sarjana atau diploma melakukan proses registrasi terlebih dahulu dengan mengisi formulir yang telah ditentukan. Isinya meliputi data pribadi, data orangtua atau wali, data pendidikan sebelumnya, data kondisi ekonomi keluarga untuk keperluan penentuan biaya kuliah, dan data pendidikan karakter.

Setelah melakukan pengisian formulir, selanjutnya mahasiswa baru mencetak bukti registrasi berupa formulir registrasi yang harus dibawa pada saat verifikasi registrasi pada proses berikutnya. Setelah berakhirnya jangka waktu untuk proses registrasi mahasiswa, selanjutnya dilakukan proses penentuan biaya kuliah pada Sistem Penentuan UKT atau Biaya Kuliah. Setelah adanya penentuan besaran golongan setiap mahasiswa baru, data akan dimasukkan ke dalam sistem pembayaran biaya kuliah atau billing yang sudah terkoneksi dengan bank. Sehingga mahasiswa baru dapat melakukan pembayaran biaya kuliah pada bank yang sudah ditunjuk.

Setelah melakukan pembayaran biaya kuliah, mahasiswa kemudian masuk pada tahap verifikasi registrasi. Disini dilakukan verifikasi kebenaran data yang dimasukkan oleh setiap mahasiswa. yaitu membandingkan data yang diisikan ke sistem dengan beberapa berkas yang harus dibawa. Setelah lolos dari tahap verifikasi ini, mahasiswa melanjutkan ke proses pengambilan foto dan pencetakan kartu tanda mahasiswa.

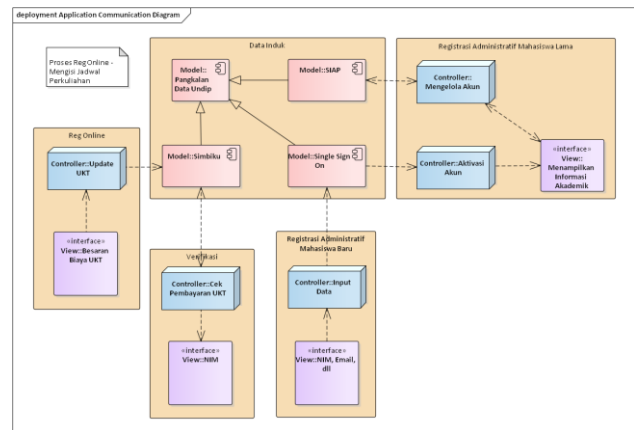


Gambar 7. Activity mahasiswa

### 2.3. Desain Sistem

#### A. Class Diagram

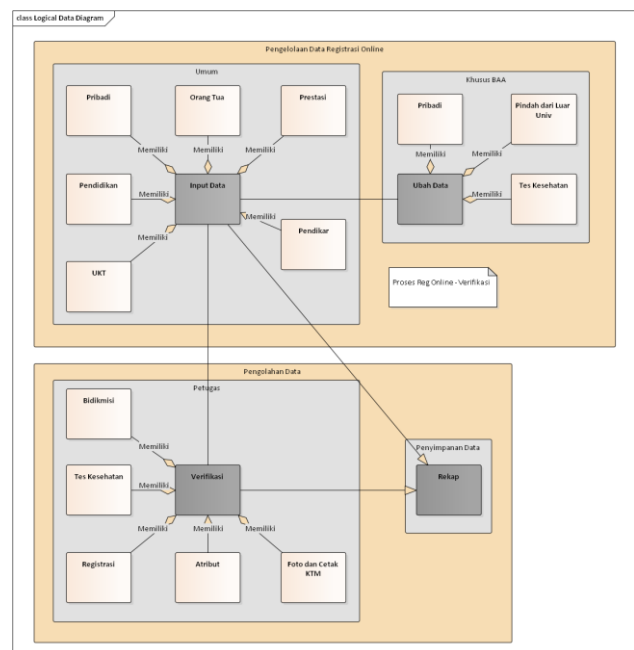
Merujuk pada diagram use case dan diagram activity yang telah dibuat, maka secara sederhana proses Registrasi Administratif Mahasiswa Baru (proses PMB hingga verifikasi) dapat dimodelkan dalam diagram komunikasi aplikasi (Application Communication Diagram) dengan kerangka MVC (Model View Controller).



Gambar 8. Diagram komunikasi aplikasi

#### B. Logical Data Diagram

Merujuk pada daftar tersebut, maka kami mengambil sebagian data untuk dirancang sebagai sistem informasi terintegrasi pada proses Registrasi Administratif Mahasiswa Baru.

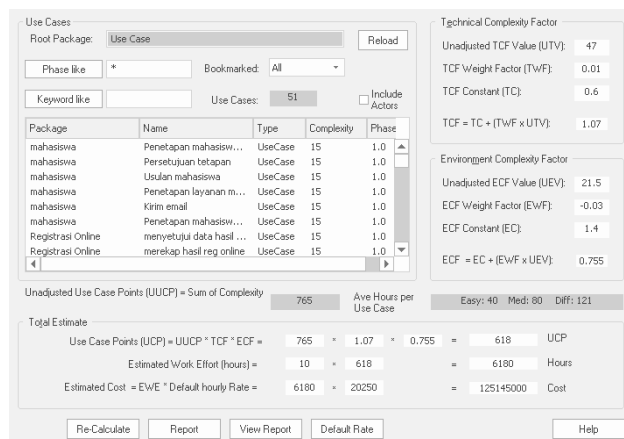


Gambar 9. Logical Data Diagram

Pada proses Reg Online hingga Verifikasi secara umum data tersebut dikelompokkan sebagai data pribadi, data orang tua, data prestasi, data pendidikan, data UKT, dan data pendikar yang akan diinput oleh mahasiswa. Sedangkan kuasa untuk perubahan data pribadi, pindah dari luar universitas, dan tes kesehatan hanya diberikan kepada pihak BAA. Selanjutnya data Reg Online akan ditambah pada saat verifikasi dengan data bidikmisi, tes kesehatan, registrasi, atribut, foto, dan cetak KTM. Selanjutnya data tersebut akan direkap secara keseluruhan sehingga dibutuhkan paling sedikit 14 jenis tabel untuk memodelkan sistem informasi pada proses Reg Online hingga Verifikasi.

### 3. Perhitungan Use Case Point

Use case point adalah salah satu cara untuk menentukan perkiraan biaya, waktu, dan tenaga yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Penghitungan tersebut didasarkan dengan menganalisa jumlah use case, TCF (Technical Complexity Factor), UTV (Unadjusted TCF Value), TWF (TCF Weight Factor), TC (TCF Constant), ECF (Environment Complexity Factor), UEV (Unadjusted ECF Value), EWF (ECF Weight Factor), dan EC (ECF Constant). Sparx Enterprise Architecture menyediakan fitur perhitungan dengan mengacu pada rumus UCP (Use Case Point) secara baku. Tingkat kesulitan dari use case dapat diatur pada atribut "complexity" di jendela "state". Perhitungan UCP dengan menggunakan Sparx Enterprise Architecture menghasilkan data sebagai berikut:



Gambar 10. Perhitungan Use case point

Perhitungan UCP pada Sparx Enterprise Architecture memiliki keluaran sebanyak 51 use case senilai 618 use case point. Selanjutnya dilakukan perhitungan waktu kerja dalam satuan jam dengan asumsi 1 use case point dikerjakan selama 10 jam sehingga menghasilkan 6180 jam kerja. Lalu biaya dihitung dengan jumlah jam kerja sebanyak 6180 jam dikalikan upah setiap jam sebesar 40 cost yang menghasilkan biaya sebesar 247200 cost.

Namun upah setiap jam sebesar 40 tidak sesuai dengan kondisi lingkungan di Universitas Diponegoro, sehingga perhitungan upah disesuaikan dengan rata-rata gaji programmer. Jobplanet sebagaimana dikutip Kompas [8] menyatakan gaji programmer rata-rata sebesar Rp 4.050.000,00 setiap bulan untuk jam kerja sebesar 40 jam setiap pekan atau 8 jam setiap hari. Dengan asumsi terdapat 25 hari kerja, maka didapatkan upah sebesar Rp 162.000,00 setiap hari atau sejumlah Rp 20.250,00 setiap jam. Sehingga total biaya yang dibutuhkan sebesar Rp 125.145.000,00.

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa perancangan artefak visi dan misi menampilkan visi Universitas Diponegoro yang memiliki tahapan sistematis hingga tahun 2039, sehingga memudahkan arah pengembangan Universitas Diponegoro walaupun terjadi pergantian pimpinan. Penghitungan use case point menghasilkan perkiraan biaya pengembangan sistem informasi sebesar Rp 125.145.000,00. Hasil ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, tingkat kesulitan use case, dan jumlah use case yang digunakan. Arsitektur data menggambarkan hubungan antara jenis data yang dimiliki dan menghasilkan kebutuhan sejumlah 14 tabel, namun untuk dapat diolah menjadi basis data maka dibutuhkan perincian dengan menggunakan Entity Relationship Diagram. Arsitektur informasi Universitas Diponegoro dirancang dengan diagram use case untuk memodelkan proses bisnis dengan diagram activity, sehingga menghasilkan diagram komunikasi aplikasi yang menunjukkan alur sistem informasi.

### Referensi

- [1] Universitas Diponegoro, Cetak Biru Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Diponegoro Tahun 2015-2034, Semarang, 2015.
- [2] Kominfo, Permenkominfo No.41 Tahun 2007 tentang Panduan Umum Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional, Semarang, 2007.
- [3] R. Setiawan, "Perancangan Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan TOGAF ADM," Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 2015.
- [4] E. Suseno, "Pemodelan Arsitektur Enterprise Perguruan Tinggi dengan Metode TOGAF," pp. 1-9, 2013.
- [5] L. Retnawati, "Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF di Universitas ABC," Jurnal Iptek, vol. 22, pp. 13-20, 2018.
- [6] D. Greefhorst, TOGAF & Major IT Frameworks, Architecting the Family, 2013.
- [7] R. S. Wahono, Mansyur and Mulyana, Pengembangan EA Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK), PT Brainmatics Cipta Informatika, 2015
- [8] R. K. Nistanto, "Kompas.com," Kompas, [Online]. Available: <https://tekno.kompas.com/read/2016/04/14/09062057/Ini.Dia.Daftar.Gaji.Pekerja.TI.di.Indonesia?page=all>. [Accessed 26 8 2019]