

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Tahap Insepsi**

Pada tahap insepsi dilakukan beberapa kegiatan utama diantaranya menentukan *business modelling* , mendefiniksan kebutuhan sistem, mendefinisikan ruang lingkup proyek dan *environment*.

##### **1. *Business Modeling***

###### a. Judul Proyek

Sistem Informasi Beasiswa Berbasis Web

###### b. Hasil Observasi

Proses observasi yang dilakukan di lingkungan kampus Universitas Negeri Yogyakarta mengenai beasiswa yang tersedia dan proses pelamaran oleh Mahasiswa dilakukan sebelum melakukan pengembangan sistem informasi ini. Hasil dari observasi yang diperoleh dari observasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Beasiswa yang tersedia di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta meliputi beasiswa yang berasal dari pemerintah dan Yayasan atau yang lainnya. Beasiswa yang berasal dari pemerintah seperti, Bidikmisi, Peningkatan Prestasi Akademik, Bantuan biaya pendidikan PPA, dan sebagainya. Sedangkan beasiswa yang berasal dari Yayasan meliputi Beasiswa Toyota Astra, Beasiswa Yayasan Orbit dan lain-lain.
- b. Publikasi paket beasiswa yang tersedia di kampus masih dilakukan dengan media papan pengumuman dan web kampus.

- c. Proses pengajuan oleh mahasiswa masih dilakukan secara manual dan masih menggunakan berkas cetak.
  - d. Universitas Negeri Yogyakarta belum memiliki sistem khusus yang digunakan untuk manajemen dan pendaftaran beasiswa.
  - e. Dibutuhkan sebuah sistem khusus yang mampu *me-manage* beasiswa yang tersedia sekaligus dapat dijadikan media publikasi sentral paket beasiswa yang tersedia.
  - f. Sistem yang dikembangkan harus mampu mengakomodasi pendaftaran dan seleksi secara elektronik untuk efisiensi waktu dan biaya.
  - g. Sistem informasi harus mampu mengakomodasi seluruh data transaksi pengumuman, pendaftaran, dan validasi.
  - h. Sistem berbasis web lebih sesuai dikembangkan untuk manajemen beasiswa, sehingga mendukung komputerisasi data di pihak kampus.
  - i. Proses pemantauan mahasiswa penerima beasiswa tidak termasuk dalam produk yang dikembangkan.
  - j. Proses validasi data mahasiswa pelamar sebaiknya tetap dilakukan oleh petugas untuk meminimalisir kesalahan.
- c. Deskripsi Proyek

Sistem informasi yang akan dikembangkan berfungsi untuk membantu pihak fakultas dalam mempublikasi beasiswa yang ditawarkan, mempermudah dalam proses verifikasi dan seleksi dan publikasi mahasiswa yang lolos seleksi. Untuk Mahasiswa, sistem ini akan membantu dalam memperoleh informasi, melamar paket beasiswa sesuai dengan paket beasiswa yang ditawarkan dan mengakses

pengumuman lolos seleksi beasiswa sehingga proses pelamaran beasiswa menjadi lebih efektif dan efisien.



Gambar 8. Mekanisme pendaftaran beasiswa di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

## 2. Requirements

Setelah hasil observasi diolah, selanjutnya ditentukan kebutuhan untuk menentukan alur dari sistem yang akan dikembangkan. Spesifikasi yang didapatkan adalah sebagai berikut.

- a. Pengguna dibagi menjadi 2 level, yaitu level mahasiswa dan bagian kemahasiswaan Fakultas Teknik sebagai admin.
- b. Pengguna yang akan menggunakan fitur dalam sistem informasi beasiswa diharuskan melakukan *login* terlebih dahulu.

Fungsi yang tersedia untuk Admin adalah sebagai berikut :

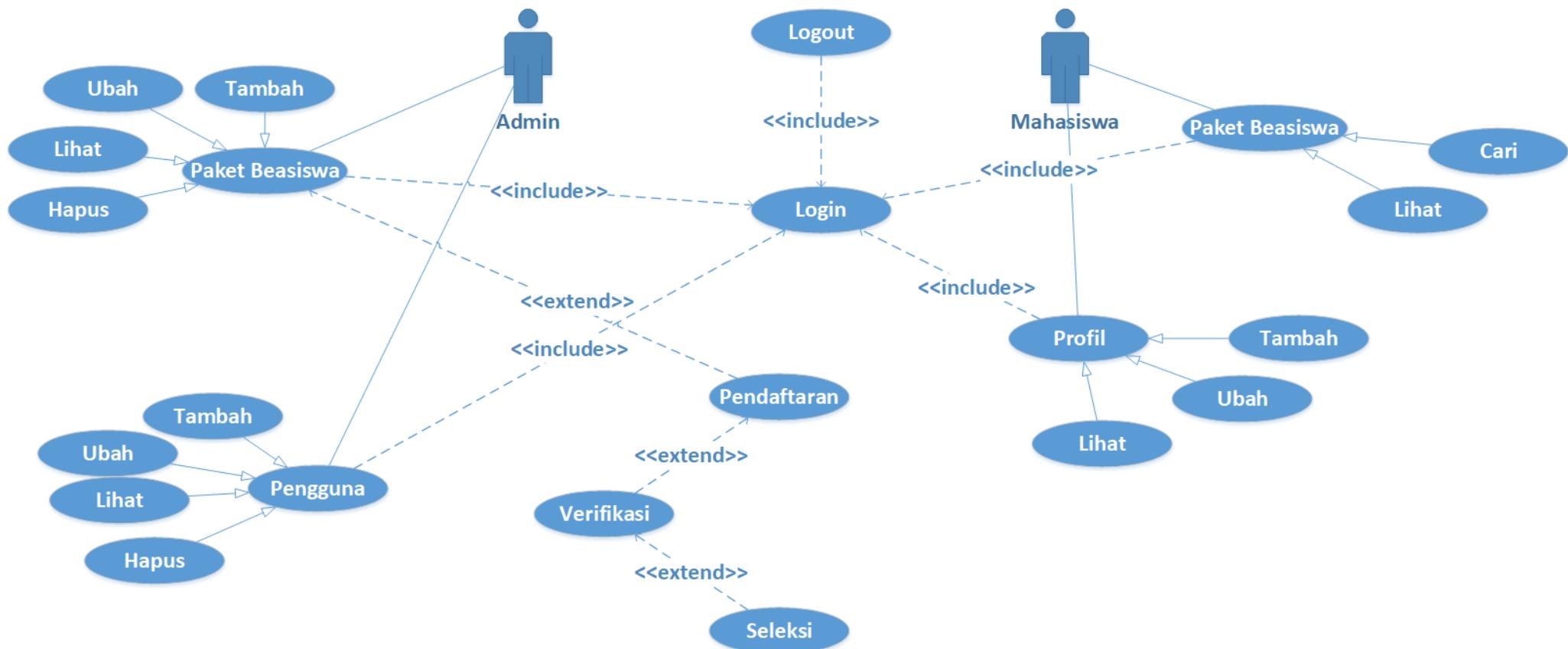
- a. Admin dapat mengelola paket beasiswa yang ditawarkan.
- b. Admin dapat mengelola pengguna sistem.
- c. Admin dapat mengelola mahasiswa yang melamar beasiswa.
- d. Admin dapat melihat seluruh transaksi yang dilakukan di sistem

Fungsi yang tersedia untuk Mahasiswa adalah sebagai berikut :

- a. Mahasiswa dapat mengelola profilnya sendiri.
- b. Mahasiswa dapat melihat paket beasiswa yang ditawarkan.
- c. Mahasiswa dapat melakukan pendaftaran beasiswa yang ditawarkan.

### **3. Analysis & Design**

Kegiatan *analysis & design* dilakukan dengan membuat *use case diagram* tahap pertama. Berikut merupakan *use case diagram* versi 1.



Gambar 9. *use case* simbeasiswa versi 1

Berikut merupakan definisi aktor dari *use case diagram* yang telah dibuat.

Tabel 11 Definisi aktor *use case diagram* versi 1

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin merupakan pengguna yang dapat melakukan seluruh tugas yang ada di sistem informasi. Bagian kemahasiswaan Fakultas Teknik bertindak sebagai admin pada sistem informasi beasiswa ini.
2	Mahasiswa	Semua mahasiswa bertindak sebagai aktor mahasiswa

Berikut ini merupakan penjelasan dari *use case diagram* versi 1.

No	Aktor	Use Case	Deskripsi
1	Admin	Paket Beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data paket beasiswa yang ditawarkan
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data paket beasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data paket beasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data paket beasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data paket beasiswa
2		Pengguna	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola pengguna sistem informasi beasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah pengguna sistem informasi beasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data pengguna sistem beasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data pengguna sistem beasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data pengguna sistem informasi beasiswa
3	Mahasiswa	Verifikasi dan seleksi pelamar beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk melakukan verifikasi data dan seleksi Mahasiswa pelamar beasiswa
4		Melihat paket beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat paket beasiswa yang ditawarkan

5		Mengelola data pribadi	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data pribadi mahasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data profil pribadi
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data profil pribadi
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data profil pribadi
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data profil pribadi
6		Mendaftar beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk mendaftar paket beasiswa yang dipilih
7		Melihat pengumuman seleksi	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat pengumuman hasil seleksi beasiswa
8		<i>Login</i>	Merupakan <i>use case</i> untuk masuk ke sistem informasi beasiswa
9	Admin & Mahasiswa	<i>Logout</i>	Merupakan <i>use case</i> untuk keluar dari sistem informasi beasiswa

#### **4. *Implementation***

Belum dilakukan proses implementasi dikarenakan pada tahap ini difokuskan pada pemodelan awal sistem informasi beasiswa yang akan dikembangkan.

#### **5. *Test***

Belum dilakukan proses *testing* dikarenakan pada tahap insepsi difokuskan pada *business modelling, requirements, project management* dan *environment*.

#### **6. *Deployment***

Belum dilakukan proses *deployment* dikarenakan pada tahap insepsi difokuskan pada *business modelling, requirements, project management* dan *environment*.

#### **7. *Configuration & Change Management***

Proses ini tidak dilakukan karena hanya dilakukan oleh satu orang pengembang.

## 8. *Project Management*

Project manajemen dilakukan dengan membuat *time table* sebagai pedoman pengembang dalam pengerjaan sistem informasi beasiswa. Berikut merupakan tabel penjadwalan pengerjaan sistem informasi beasiswa.

Tabel 12. Penjadwalan pengembangan simbeasiswa

No.	Nama Kegiatan	Durasi
1	Analisis permasalahan	1 Minggu
2	Analisis kebutuhan	1 Minggu
3	Pemodelan UML	2 Minggu
4	Desain database	1 Minggu
5	<i>Coding &amp; Build</i>	4 Minggu
6	<i>Testing</i>	2 Minggu
7	<i>Deployment</i>	1 Minggu
8	<i>Documentation</i>	1 Minggu

Berdasarkan Tabel 12, sistem informasi beasiswa dikembangkan dalam waktu 13 minggu.

## 9. *Environment*

*Environment* yang disiapkan untuk kebutuhan pengembangan sistem informasi beasiswa merupakan satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 13. Spesifikasi hardware pengembang

No.	Spesifikasi
1	Processor : Intel core I5 7 <sup>th</sup>
2	RAM : 8 GB
3	HDD : 500 GB
4	Graphics : NVIDIA 930m
5	OS : Windows 10

Sedangkan untuk spesifikasi *software* yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi beasiswa adalah sebagai berikut.

- a. PHP 7.1.2
- b. MySQL server 5.2

- c. Laravel 5.5
- d. Microsoft Visual Studio Code v1.30
- e. Microsoft Office Visio 2016
- f. CorelDraw X7
- g. Mozilla Firefox 5.7

## **B. Tahap Elaborasi**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap elaborasi lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem, seperti perancangna UML, *database* dan *layouting*.

### **1. *Business Modeling***

Iterasi kedua pada aktivitas *business modelling* yaitu melengkapi deskripsi produk yang akan dikembangkan dengan menambahkan identifikasi aktor, kata kerja, kata benda dan masalah. Berikut merupakan hasil dari perbaikan yang dilakukan :

Sistem informasi yang akan dikembangkan berfungsi untuk membantu **pihak fakultas** dalam **mempublikasi beasiswa** yang ditawarkan, mempermudah dalam proses **verifikasi, seleksi** dan **publikasi mahasiswa** yang lolos seleksi. Untuk **Mahasiswa**, sistem ini akan membantu dalam **memperoleh informasi** sehingga mendorong **Mahasiswa** yang **kurang aktif dalam mencari informasi tentang beasiswa** untuk mengajukan **beasiswa**. Memudahkan dalam melamar beasiswa sesuai dengan **paket beasiswa** yang ditawarkan dan **mengakses pengumuman lolos seleksi beasiswa** sehingga membantu dalam proses pelamaran **beasiswa** menjadi lebih efektif dan efisien yang sebelumnya **dilakukan secara manual**.

Keterangan : Biru = aktor, Hijau = kata kerja, Orange = Kata benda, Merah = masalah.

## 2. *Requirements*

Setelah dilakukan perbaikan pada *business modeling*, dilakukan pula perbaikan pada *requirements* untuk mengakomodasi kebutuhan sistem. Berikut merupakan perbaikan dalam *requirement* simbeasiswa :

- a. Pengguna dibagi menjadi 2 level, yaitu level mahasiswa dan bagian kemahasiswaan Fakultas Teknik sebagai admin.
- b. Pengguna yang akan menggunakan fitur dalam sistem informasi beasiswa diharuskan melakukan *login* terlebih dahulu.

Fungsi yang tersedia untuk Admin adalah sebagai berikut :

- a. Admin dapat mengelola paket beasiswa yang ditawarkan.
- b. Admin dapat mengelola pengguna sistem.
- c. Admin dapat mengelola mahasiswa yang melamar beasiswa.
- d. Admin dapat melihat hasil evaluasi beasiswa.
- e. Admin dapat melihat seluruh transaksi yang dilakukan di sistem
- f. Admin dapat mencetak bukti penerima beasiswa

Fungsi yang tersedia untuk Mahasiswa adalah sebagai berikut :

- a. Mahasiswa dapat mengelola profilnya sendiri.
- b. Profil mahasiswa meliputi data IPK, keorganisasian dan prestasi
- c. Mahasiswa dapat melihat paket beasiswa yang ditawarkan.

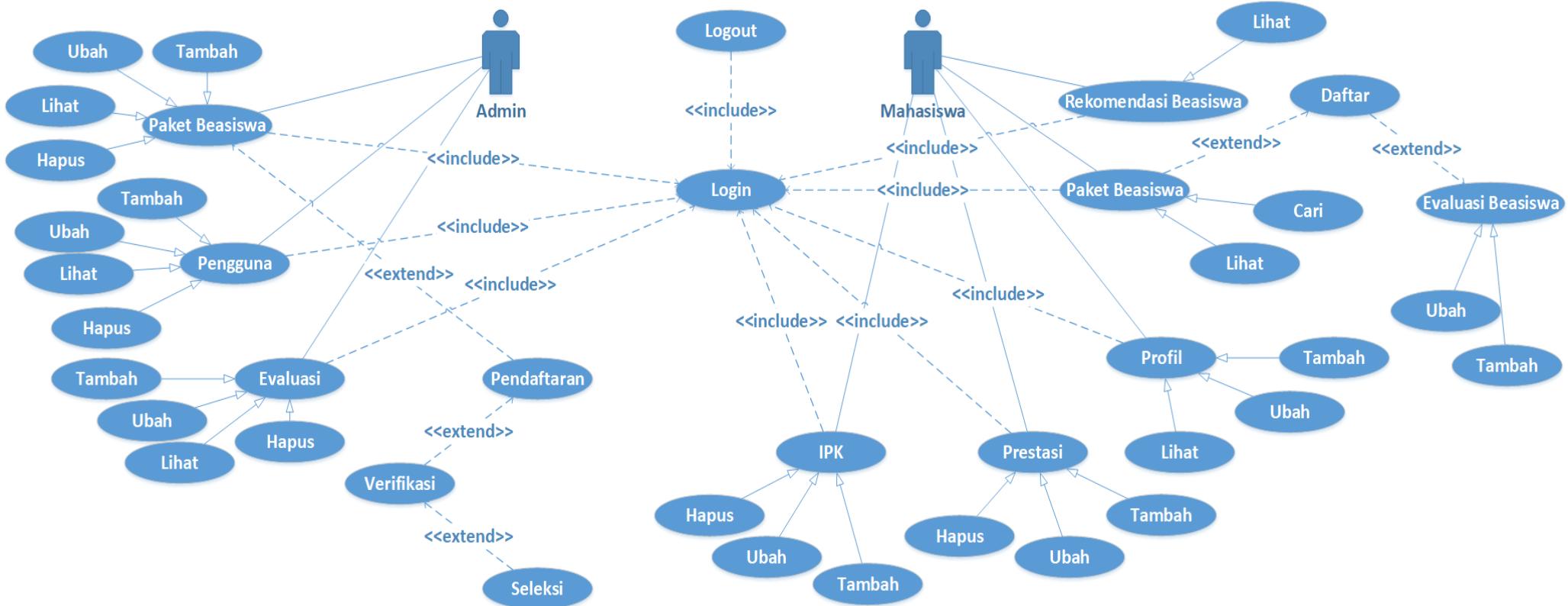
- d. Mahasiswa dapat melakukan pendaftaran beasiswa yang ditawarkan.
- e. Mahasiswa dapat memberi *feedback* beasiswa yang dilamarnya.
- f. Mahasiswa dapat mengevaluasi beasiswa yang dilamar
- g. Mahasiswa dapat mengakses informasi rekomendasi beasiswa yang sesuai
- h. Mahasiswa mendapatkan bukti diterima menjadi penerima beasiswa

### **3. Analysis & Design**

Kegiatan *analysis & design* dilakukan untuk memperbaiki *use case diagram*, membuat desain dari *database* sistem yang akan dikembangkan, merancang *sequence diagram* dari sistem, merancang *class diagram* dan membuat desain *layout* dari simbeasiswa.

#### a. *Use case diagram*

Perbaikan dari *use case diagram* dilakukan untuk mengakomodasi perbaikan dari *requirements* sistem informasi beasiswa yang telah dilakukan. Berikut merupakan hasil perbaikan dari *use case diagram* simbeasiswa



Gambar 10. Use case diagram simbeasiswa versi 2

Definisi aktor pada sistem informasi beasiswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 14. Definisi aktor simbeasiswa

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin merupakan pengguna yang dapat melakukan seluruh tugas yang ada di sistem informasi. Bagian kemahasiswaan Fakultas Teknik bertindak sebagai admin pada sistem informasi beasiswa ini.
2	Mahasiswa	Semua mahasiswa bertindak sebagai aktor mahasiswa

Berikut merupakan penjelasan *use case* diagram dari sistem informasi beasiswa yang akan dikembangkan.

Tabel 15. Penjelasan *use case* diagram

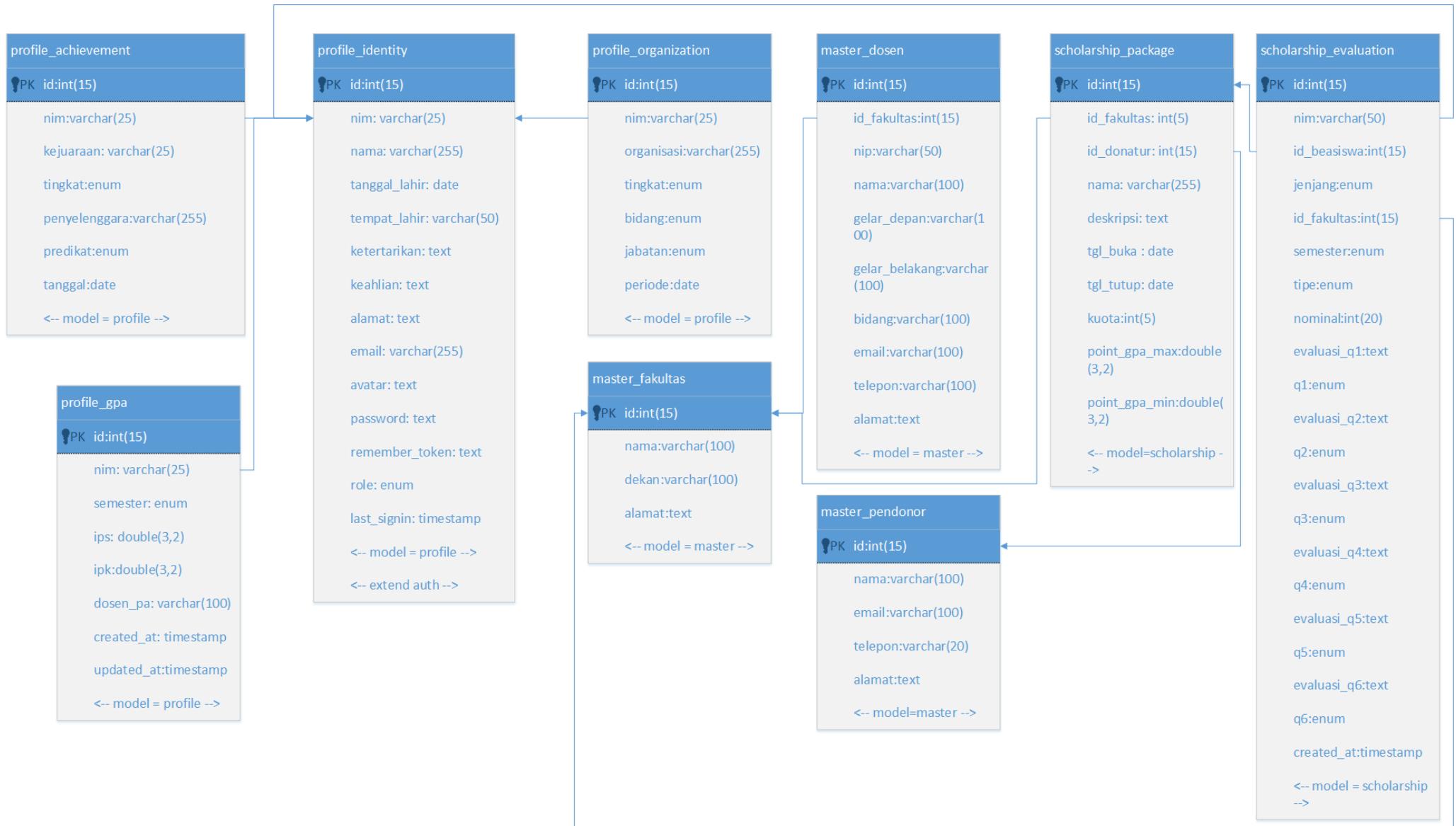
No	Aktor	Use Case	Deskripsi
1	Admin	Paket Beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data paket beasiswa yang ditawarkan
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data paket beasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data paket beasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data paket beasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data paket beasiswa
2		Pengguna	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola pengguna sistem informasi beasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah pengguna sistem informasi beasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data pengguna sistem beasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data pengguna sistem beasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data pengguna sistem informasi beasiswa
3		Melihat evaluasi paket beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat hasil evaluasi dari paket beasiswa

4		Verifikasi dan seleksi pelamar beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk melakukan verifikasi data dan seleksi Mahasiswa pelamar beasiswa
5	Mahasiswa	Melihat paket beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat paket beasiswa yang ditawarkan
6		Mengelola Profil	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data pribadi mahasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data profil pribadi
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data profil pribadi
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data profil pribadi
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data profil pribadi
7		Mengelola IPK	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data IPK mahasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data IPK mahasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data IPK mahasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data IPK mahasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data IPK mahasiswa
8		Mengelola Prestasi	Merupakan <i>use case</i> untuk mengelola data prestasi mahasiswa
A		Tambah	Merupakan <i>use case</i> untuk menambah data prestasi mahasiswa
B		Lihat	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat data prestasi mahasiswa
C		Ubah	Merupakan <i>use case</i> untuk mengubah data prestasi mahasiswa
D		Hapus	Merupakan <i>use case</i> untuk menghapus data prestasi mahasiswa
9		Mendaftar beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk mendaftar paket beasiswa yang dipilih
10		Melihat pengumuman seleksi	Merupakan <i>use case</i> untuk melihat pengumuman hasil seleksi beasiswa
11		Mengevaluasi beasiswa	Merupakan <i>use case</i> untuk memberi <i>feedback</i> dari beasiswa yang di- <i>apply</i>
12	Admin & Mahasiswa	Login	Merupakan <i>use case</i> untuk masuk ke sistem informasi beasiswa
13		Logout	Merupakan <i>use case</i> untuk keluar dari sistem informasi beasiswa

b. *Design database*

Database yang digunakan dalam sistem informasi beasiswa adalah MySQL.

Berikut merupakan desain *database* pada sistem informasi beasiswa.

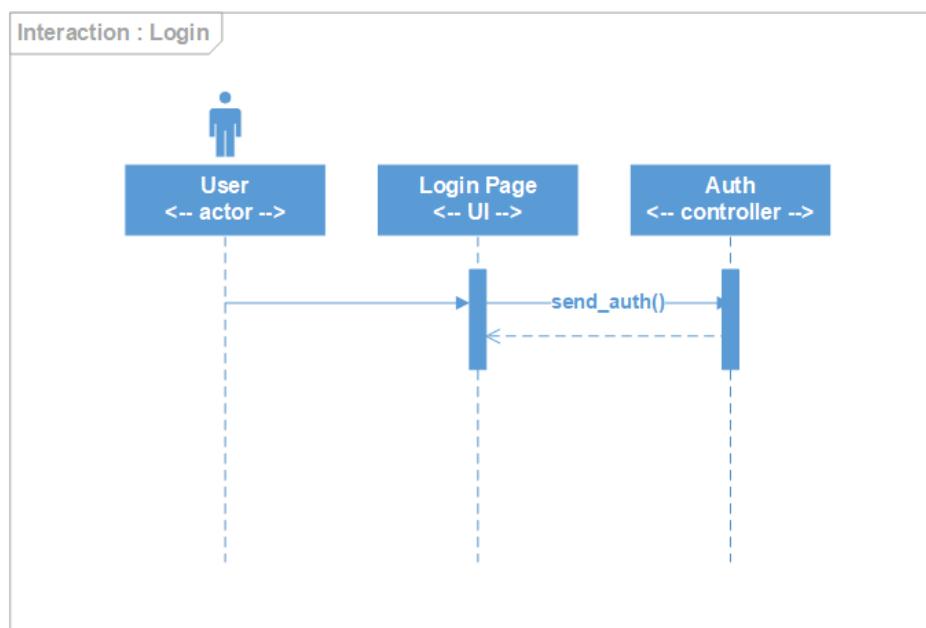


Gambar 11. *Design database* simbeasiswa

Dari rancangan *database* yang telah dibuat, sistem informasi beasiswa akan menggunakan 15 tabel dalam penggunaannya.

c. *Sequence Diagram*

Berdasarkan *use case* diagram yang telah dijabarkan, maka dihasilkan *sequence diagram* untuk masing-masing fungsionalitas dari tiap *actor*. Berikut merupakan *sequence diagram* yang telah dirancang.



Gambar 12 *sequence diagram* login simbeasiswa

Dari *sequence diagram* tersebut, proses login simbeasiswa dilakukan dengan memasukkan autentikasi berupa email dan password pada halaman *login* yang kemudian diproses pada *controller* AuthController bawaan dari Laravel.

Sedangkan daftar lengkap *sequence diagram* yang dibuat tersaji pada lampiran.

Berikut merupakan daftar *sequence diagram* yang dirancang :

Tabel 16 Daftar desain *sequence diagram*

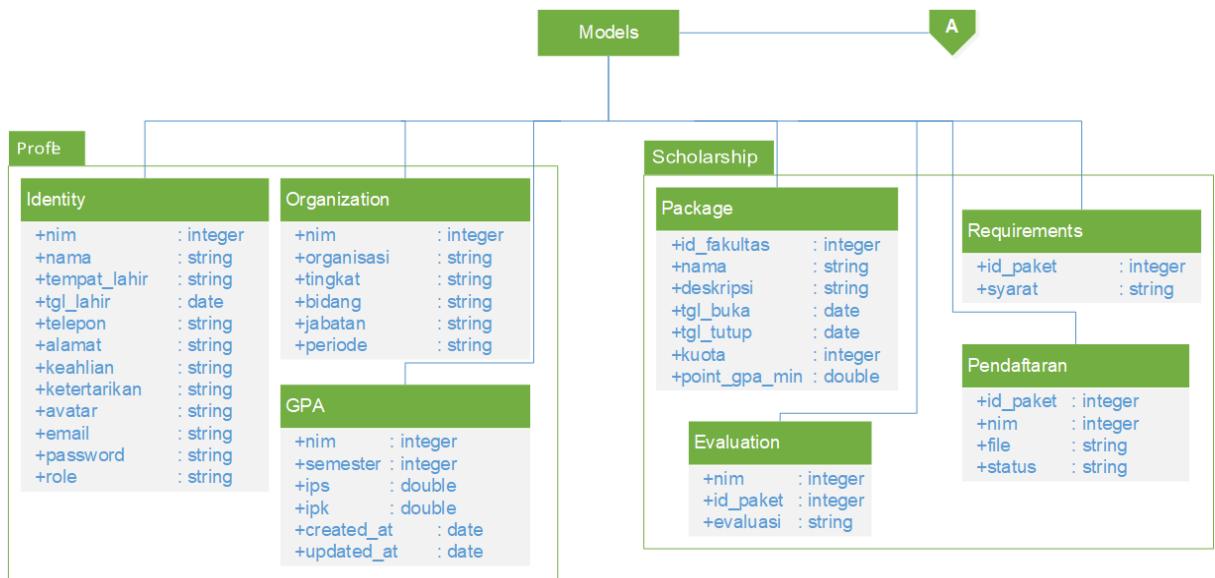
No	Sequence Diagram
1	Logout
2	Tambah Beasiswa
3	Lihat Beasiswa
4	Ubah Beasiswa
5	Hapus Beasiswa
5	Cetak surat keterangan penerimaan

Untuk proses tambah, lihat, ubah dan hapus data diwakili oleh data beasiswa

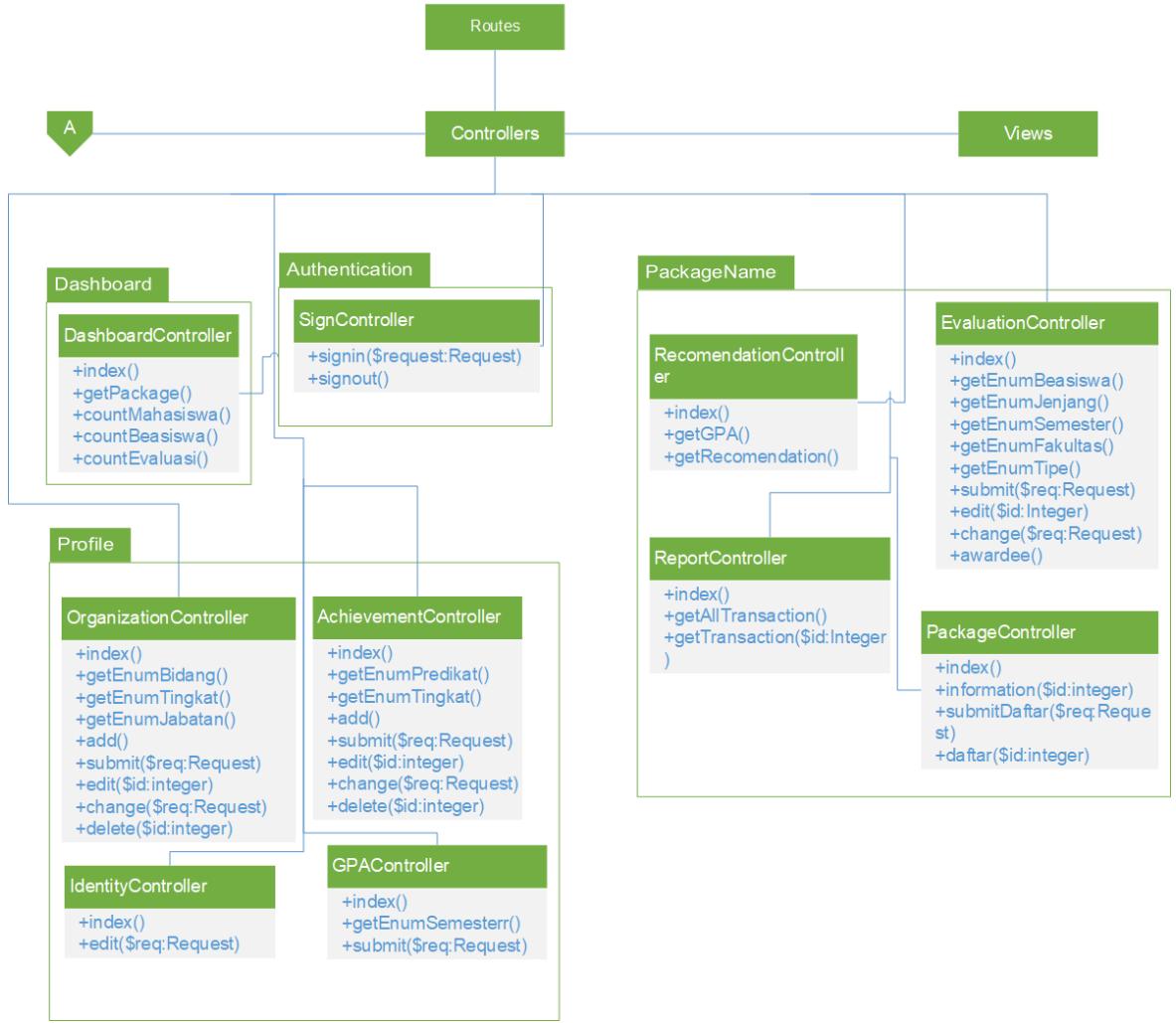
dikarenakan proses tersebut identik pada semua data.

#### d. *Class Diagram*

Berikut merupakan desain *class diagram* dari sistem informasi yang akan dikembangkan.



Gambar 13. *Class diagram* simbeasiswa

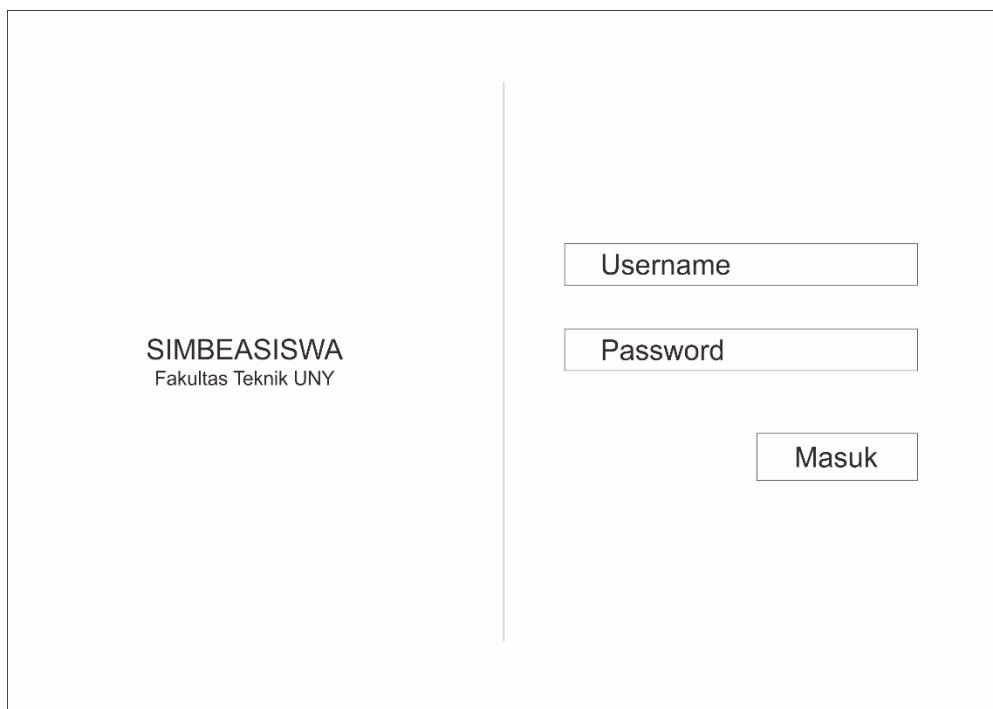


Gambar 14 *Class diagram* simbeasiswa (lanjutan)

Dari Gambar 14, dapat dilihat bahwa terdapat 16 *class* yang terbagi dalam 3 bagian, *model* dan *controller*. *Model* berfungsi sebagai pengatur segala sesuatu yang berkaitan dengan *database*, sehingga *class* yang terdapat pada *model* merupakan penghubung sistem dengan *database* sedangkan *class* yang terdapat pada *controller* merupakan jembatan penghubung data yang ditangani oleh *model* untuk dilanjutkan ke *view* yang merupakan bagian dari tampilan sistem sehingga data dapat disajikan kepada pengguna.

e. *Design User Interface*

Pada tahap ini juga dilakukan permodelan desain *user interface* dan implementasi database sistem informasi beasiswa. Salah satu contoh desain *user interface* dari halaman *login* sistem informasi beasiswa tersaji pada gambar berikut.



The image shows a wireframe-style layout for a login page. On the left side, the text "SIMBEASISWA" and "Fakultas Teknik UNY" is centered. On the right side, there are three rectangular input fields: "Username", "Password", and a "Masuk" button. The "Masuk" button is located below the "Password" field.

Gambar 15. *Design layout* login simbeasiswa

Berikut ini merupakan daftar lengkap *user interface* sistem informasi beasiswa.

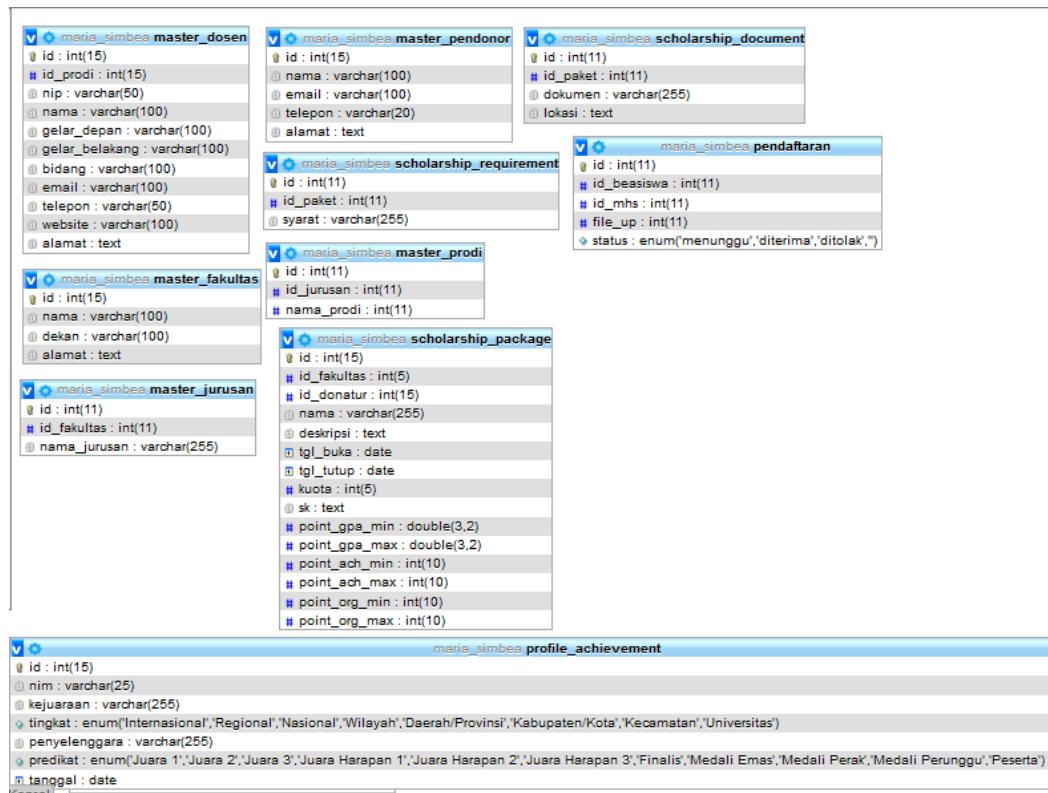
Tabel 17. Daftar *layout* dalam simbeasiswa

No	User Interface
<b>Admin</b>	
1	Halaman Beranda
2	Halaman Pengelolaan Paket Beasiswa
3	Halaman Pengelolaan User
4	Halaman Verifikasi dan Seleksi
5	Halaman Laporan Evaluasi
<b>Mahasiswa</b>	
6	Halaman Beranda
7	Halaman Profil Identitas

8	Halaman Profil IPK
9	Halaman Profil Prestasi
10	Halaman Profil Organisasi
11	Halaman Info Paket Beasiswa
12	Halaman Pendaftaran Beasiswa
13	Halaman Evaluasi Beasiswa

#### 4. Implementation

Kegiatan *implementation* yang dilakukan pada tahap elaborasi adalah melakukan implementasi *database* sesuai dengan rancangan pada *design database* yang sebelumnya telah dibuat. Berikut merupakan hasil implementasi *database* sistem informasi beasiswa



Gambar 16. *Database* simbeasiswa

The image shows a MySQL Workbench interface with four database tables:

- maria\_simbea.profile\_organization**:
 

id : int(15)
nim : varchar(25)
organisasi : varchar(255)
tingkat : enum('Internasional','Nasional','Wilayah','Universitas','Fakultas','Jurusan','Program Studi')
bidang : enum('Eksekutif','Legislatif','Yudikatif','Penalaran','Seni','Olahraga','Khusus')
jabatan : enum('Ketua','Wakil Ketua','Sekretaris','Bendahara','Kepala Divisi','Kepala Bidang','Kepala Departemen','Staff','Anggota')
periode : date
- maria\_simbea.profile\_gpa**:
 

id : int(15)
nim : varchar(100)
semester : enum('Semester 1','Semester 2','Semester 3','Semester 4','Semester 5','Semester 6','Semester 7','Semester 8')
ips : double(3,2)
ipk : double(3,2)
dosen_pa : varchar(100)
created_at : timestamp
updated_at : timestamp
- maria\_simbea.profile\_identity**:
 

id : int(15)
nim : varchar(25)
nama : varchar(255)
prodi : varchar(255)
jurusan : varchar(255)
fakultas : varchar(255)
tempat_lahir : varchar(50)
tanggal_lahir : date
telepon : varchar(20)
keterikatan : text
keahlian : text
alamat : text
website : varchar(255)
email : varchar(255)
avatar : text
password : text
remember_token : text
role : enum('admin','mahasiswa','dosen','donatur','validator')
last_signin : timestamp
- maria\_simbea.scholarship\_evaluation**:
 

id : int(15)
nim : varchar(50)
beasiswa : int(15)
jenjang : enum('D1','D2','D3','D4','S1','S2','S3','Sp1','Sp2')
fakultas : int(15)
semester : varchar(15)
tipe : enum('Pembiasaan Setengah','Pembiasaan Penuh','Pembiasaan Riset','Pembiasaan Kursus','Pembiasaan Lain')
nominal : int(20)
q1 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q1 : text
q2 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q2 : text
q3 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q3 : text
q4 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q4 : text
q5 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q5 : text
q6 : enum('Ya','Tidak')
evaluasi_q6 : text
created_at : timestamp

Gambar 17. *Database* simbeasiswa (lanjutan)

Dari gambar di atas, dapat di lihat implemetasi dari tabel *database* yang akan digunakan pada simbeasiswa. Terdapat 15 tabel yang terdiri dari tabel master\_dosen, master\_fakultas, master\_jurusan, master\_pendonor, master\_prodi, pendaftaran, profile\_identity, profile\_achievement, profile\_gpa, profile\_organization, scholarship\_package, scholarship\_document, scholarship\_requirement dan scholarship\_evaluation. Dimana relasi dari setiap tabel *database* sistem informasi beasiswa akan dibangun dengan *eloquent* yang merupakan fitur dari *framework* laravel.

## 5. Test

Belum dilaksanakan pengujian dalam tahap ini dikarenakan pada tahap ini baru dihasilkan *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *design database* dan implementasi database.

## **6. Deployment**

Belum dilaksanakan proses *deployment* dalam tahap ini dikarenakan pada tahap elaborasi baru dihasilkan *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *design database* dan implementasi database.

## **7. Configuration & Change Management**

Proses ini tidak dilakukan karena hanya dilakukan oleh satu orang pengembang.

## **8. Project Management**

*Project management* telah dijabarkan pada tahap insepsi.

## **9. Environment**

*Setup environment* telah dijabarkan pada tahap insepsi.

## **C. Tahap Konstruksi**

Pada tahapan konstruksi lebih ditekankan pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tetapi tidak menutup kemungkinan untuk melakukan perbaikan pada rancangan UML, basis data maupun *user interface*.

### **1. Business Modeling**

Tidak dilakukan proses *business modeling* pada tahap konstruksi karena telah sesuai dengan kebutuhan.

### **2. Requirements**

Tidak dilakukan proses *requirements* pada tahap konstruksi karena telah dilakukan pada tahap insepsi dan elaborasi dan sudah memenuhi kebutuhan.

### 3. Analysis & Design

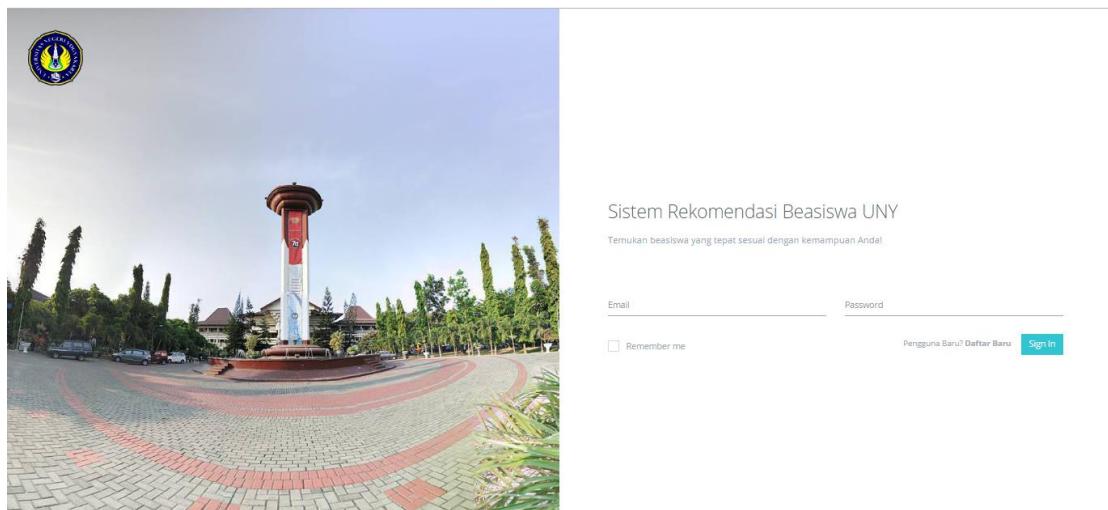
Proses ini tidak dilakukan pada tahap konstruksi karena telah dilakukan pada tahap sebelumnya dan telah sesuai dengan kebutuhan pengembangan.

### 4. Implementation

#### a. Implementasi *Layout*

Berikut ini merupakan beberapa contoh implementasi *layout* dari sistem informasi beasiswa yang mengacu pada rancangan awal pada tahap elaborasi.

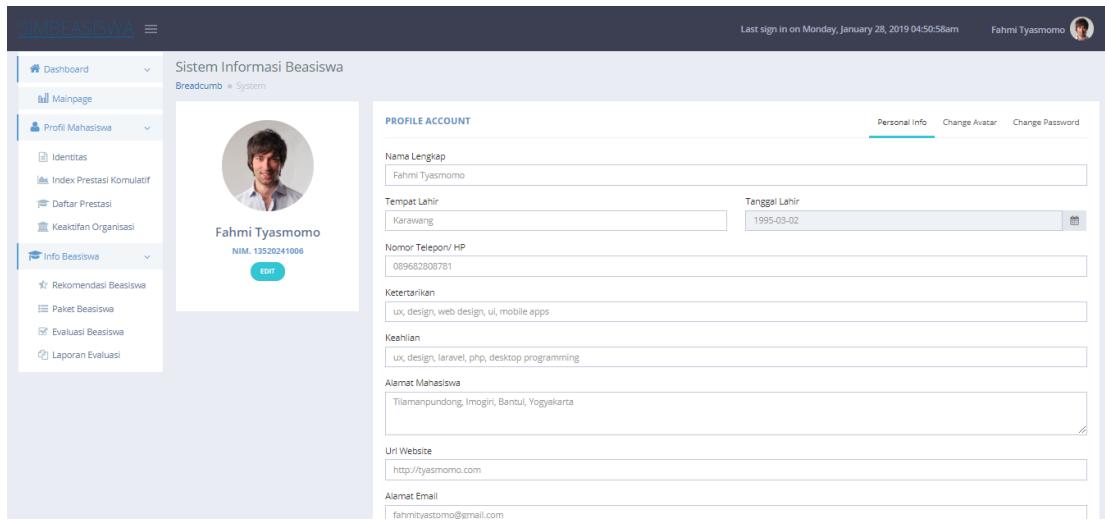
##### 1) Halaman Login



Gambar 18. Halaman Login Simbeasiswa

Tampilan awal ketika membuka sistem informasi beasiswa adalah halaman *login*, dikarenakan setiap pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password*

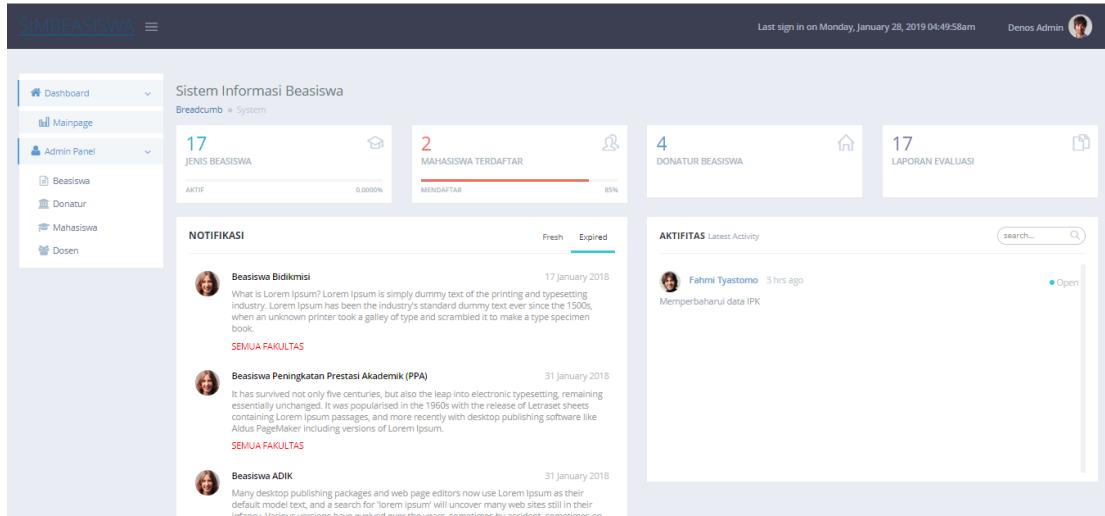
##### 2) Halaman Profil Mahasiswa



Gambar 19. Halaman identitas Mahasiswa

Halaman ini merupakan halaman identitas mahasiswa, dimana mahasiswa dapat melihat, mengedit semua data diri mulai dari informasi umum, informasi IPK dan informasi prestasi.

### 3) Halaman Dashboard Admin



Gambar 20 Halaman dashboard Admin

Halaman dashboard untuk admin memuat informasi jenis beasiswa yang dibuka, informasi pendaftar beasiswa, notifikasi beasiswa yang kadaluarsa dan notifikasi lainnya.

#### 4) Halaman *List* Beasiswa

The screenshot shows the 'List Beasiswa' page of the SIBASISWA system. The page has a header with the system name and a user profile. On the left, there is a sidebar with navigation links for Dashboard, Mainpage, Profil Mahasiswa, Identitas, Index Prestasi Komulatif, Daftar Prestasi, Kesiaktifan Organisasi, Info Beasiswa (selected), Rekomendasi Beasiswa, Paket Beasiswa, Evaluasi Beasiswa, and Laporan Evaluasi. The main content area has a title 'Sistem Informasi Beasiswa' and a 'FILTER BEASISWA' section with a search bar and a 'Cari' button. Below that is a 'Syarat & Ketentuan' section with a 'Uhat Ditarik Filter SK' button. The main table is titled 'TABEL DAFTAR BEASISWA' and has columns for No, Nama Paket, Fakultas, Deskripsi, Status Pendaftaran, Periode Pendaftaran, and Informasi. The table contains four rows of scholarship data.

No	Nama Paket	Fakultas	Deskripsi	Status Pendaftaran	Periode Pendaftaran	Informasi
1	Beasiswa Bidikmisi	Semua Fakultas	What is Lorem Ipsum? Lorem Ipsum is simply dummy text...	Sudah Ditutup	01 January 2018 s.d. 17 January 2018	Pelamar : 10 Penerima : 0
2	Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA)	Semua Fakultas	It has survived not only five centuries, but also the...	Sudah Ditutup	05 January 2018 s.d. 31 January 2018	Pelamar : 20 Penerima : 0
3	Beasiswa Bantuan Biaya Pendidikan PPA (BBPPP)	Semua Fakultas	Why do we use it? It is a long established...	Sudah Ditutup	01 January 2018 s.d. 07 February 2018	Pelamar : 10 Penerima : 0
4	Beasiswa ADIK	Semua Fakultas	Many desktop publishing packages and web page editors now use...	Sudah Ditutup	17 January 2018 s.d.	Pelamar : 15 Penerima : 0

Gambar 21. Halaman list beasiswa

Halaman ini memuat informasi paket beasiswa yang tersedia dan yang telah kadaluarsa, terdapat pula pencarian beasiswa dan sortir menurut syarat dan ketentuan masing-masing beasiswa.

#### b. Implementasi Program

Implementasi program sistem informasi beasiswa menggunakan *framework* laravel 5.5 dan dikerjakan menggunakan Visual Studio Code. Berikut merupakan potongan *source code* program yang terdiri dari *model*, *view*, *controller* dan *routes*.

##### 1) *Source Code Model*

Potongan *source code* dari model *scholarship*

```

1  <?php
2
3  namespace App\Models\Scholarship;
4
5  use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6
7  class Package extends Model
8  {
9      protected $table = 'scholarship_package';
10     protected $primaryKey = 'id';
11     public $timestamps = false;
12     /*public $incrementing = false;*/
13
14     protected $fillable = [
15         'id',
16         'id_fakultas',
17         'id_donatur',
18         'nama',
19         'deskripsi',
20         'tgl_buka',
21         'tgl_tutup',
22         'kuota',
23         'point_gpa_min',
24         'point_gpa_max',
25         'point_ach_min',
26         'point_ach_max',
27         'point_org_min',
28         'point_org_max'
29     ];
30
31     public function fakultas()
32     {
33         return $this->belongsTo('App\Models\Master\Fakultas', 'id_fakultas', 'id');
34     }
35
36     public function evaluation()
37     {
38         return $this->hasMany('App\Models\Scholarship\Evaluasi', 'id', 'beasiswa');

```

Gambar 22. *Source code model scholarship.php*

Ini merupakan *code* dari model scholarship, dimana segala hal yang berkaitan dengan *database (create, read, update, delete dan relation)* merupakan tugas dari model.

## 2) *Source Code View*

Potongan *source code* dari view package

```

1  @extends('layout.base')
2
3  @push('style')
4      {!! Html::style('css/font-google.css') !!}
5      
6      {!! Html::style('assets/global/plugins/datatables/datatables.min.css') !!}
7      {!! Html::style('assets/global/plugins/datatables/plugins/bootstrap/datatables.bootstrap.css') !!}
8      
9  @endpush
10
11 @section('content')
12
13 <div class="col-md-12">
14
15     <div class="portlet light portlet-fit bordered">
16         <div class="portlet-title">
17             <div class="caption">
18                 <i class=" icon-layers font-green"></i>
19                 <span class="caption-subject font-green bold uppercase">Filter Beasiswa</span>
20             </div>
21         </div>
22         <div class="portlet-body">
23             <form role="Form">
24                 <div class="row">
25                     <div class="col-md-6">
26                         <div class="input-group">
27                             <span class="input-group-btn">
28                                 <button class="btn red" type="button">Filter :</button>
29                             </span>
30                             <input type="text" class="form-control" placeholder="Masukkan nama beasiswa ...">
31                             <span class="input-group-btn">
32                                 <button class="btn blue" type="button"><i class="fa fa-search"></i> Cari</button>
33                             </span>
34                         </div>
35                         <!-- /input-group -->
36                     <!-- /.col-md-6 -->
37                 </div>
38             </div>

```

Gambar 23. *Source code view package.blade.php*

*View* merupakan bagian yang mengatur semua tampilan dan input. Pada contoh di atas merupakan view dari *package*, dimana pada halaman tersebut menampilkan input untuk filter beasiswa dan daftar beasiswa yang tersedia.

### 3) Souce Code Controller

Potongan *source code controller* BeasiswaController

```

1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers\Admin;
4
5  use Illuminate\Http\Request;
6  use App\Http\Controllers\Controller;
7
8  use Illuminate\Support\Facades\DB;
9  use Illuminate\Support\Facades\Auth;
10
11 use App\Models\Scholarship\Package;
12 use App\Models\Scholarship\Requirements;
13
14 class BeasiswaController extends Controller
15 {
16     public function tambahBeasiswa()
17     {
18         return view('admin.tambahBeasiswa');
19     }
20
21     public function ubahBeasiswa($id)
22     {
23         // $editAchievement = Achievement::where('id', $id)->get();
24         $ubahBeasiswa = Package::where('id', '=', $id)->get();
25         return view('admin.ubahBeasiswa', ['ubahBeasiswa' => $ubahBeasiswa]);
26         // return $ubahBeasiswa;
27     }
28
29     public function hapusBeasiswa($id)
30     {
31         $hapusBeasiswa = Package::where('id', $id)->delete();
32
33         return redirect()->back();
34     }
35
36     public function tambahSyarat($id)
37     {
38         $tambahSyarat = Package::where('id', '=', $id)->get();

```

Gambar 24. *Source code controller* BeasiswaController.php

*Controller* adalah bagian yang menjembatani antara *model* dan *view*. Pada *controller* terjadi pemrosesan data input dari *view* ke *model* ataupun sebaliknya.

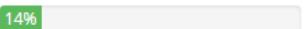
## 5. *Test*

Proses *testing* pada tahap ini merupakan *alpha testing*, dimana pengembang melakukan testing pada modul-modul yang telah dibuat untuk meminimalisir *error*. Untuk testing lebih lanjut akan dilakukan pada tahap transisi.

## 6. *Deployment*

Proses *deployment* yang dilakukan pada tahap ini adalah mengkonfigurasi VPS agar nantinya siap digunakan untuk *testing* sistem informasi beasiswa secara langsung kepada *user*.

 **Details**  
View server details and resource usage.

Status	<b>Online</b>
Hostname	93ff0ca4d8.servercheap.net 
Main IP Address	162.212.153.107
IP Addresses	
Root Password	*****  
Bandwidth	78.3 MB of  Unmetered
Memory	289.64 MB of <b>2 GB</b> Used / 1.72 GB Free  14%
HDD	1.95 GB of <b>30 GB</b> Used / 28.05 GB Free  7%

**Control Panel**

 **Reboot**

 **Shutdown**

 **HTML 5 Serial Console**

 **TUN/TAP** 

Gambar 25. Panel admin VPS

```

root@162.212.153.107:22 - Bitvise xterm - root@93ff0ca4d8: ~
root@93ff0ca4d8:~# ifconfig
lo      Link encap:Local Loopback
        inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:734  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:734  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:0
          RX bytes:55799 (55.7 KB)  TX bytes:55799 (55.7 KB)

venet0  Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
        inet addr:127.0.0.2  P-t-P:127.0.0.2  Bcast:0.0.0.0  Mask:255.255.255.255
          UP BROADCAST POINTOPOINT RUNNING NOARP  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:465566  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
          TX packets:465576  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
          collisions:0  txqueuelen:0
          RX bytes:394744281 (394.7 MB)  TX bytes:127366814 (127.3 MB)

venet0:0 Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
        inet addr:162.212.153.107  P-t-P:162.212.153.107  Bcast:162.212.153.107  Mask:255.255.255.
255
          UP BROADCAST POINTOPOINT RUNNING NOARP  MTU:1500  Metric:1

root@93ff0ca4d8:~# php -v
PHP 7.2.14-1+ubuntu16.04.1+deb.sury.org+1 (cli) (built: Jan 13 2019 10:05:18) ( NTS )
Copyright (c) 1997-2018 The PHP Group
Zend Engine v3.2.0, Copyright (c) 1998-2018 Zend Technologies
    with Zend OPcache v7.2.14-1+ubuntu16.04.1+deb.sury.org+1, Copyright (c) 1999-2018, by Zend Technologies
root@93ff0ca4d8:~# apache2 -v
Server version: Apache/2.4.18 (Ubuntu)
Server built:   2018-06-07T19:43:03
root@93ff0ca4d8:~# mysql -v
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 8404
Server version: 10.0.36-MariaDB-0ubuntu0.16.04.1 Ubuntu 16.04

```

Gambar 26. *Setup software VPS*

Setup VPS yang pertama dilakukan adalah instalasi OS yang digunakan. Untuk sistem informasi beasiswa, Ubuntu 16.04 LTS digunakan sebagai OS server. Langkah selanjutnya yaitu instalasi *webserver* pada server yang meliputi Apache, MySQL dan PHP.

## 7. *Configuration & Change Management*

Proses ini tidak dilakukan karena hanya dilakukan oleh satu orang pengembang.

## 8. *Project Management*

*Project management* telah dijabarkan pada tahap insepsi.

## 9. *Environment*

*Setup environment* telah dijabarkan pada tahap insepsi.

## **D. Tahap Transition**

Tahap *transition* lebih pada *delivery* sistem kepada *user* untuk selanjutnya dilakukan pengujian.

### **1. Business Modeling**

Tidak dilakukan proses *business modeling* pada tahap transisi karena telah dilakukan pada tahap Elaborasi.

### **2. Requirements**

Tidak dilakukan proses *requirements* pada tahap transisi karena telah dilakukan pada tahap Elaborasi.

### **3. Analysis & Design**

Tidak dilakukan pada tahap transisi karena telah dilakukan pada tahap Elaborasi dan sudah memenuhi kebutuhan pengembangan.

### **4. Implementation**

Implementasi pada tahap transisi dilakukan untuk memperbaiki *bugs* yang ditemukan pada saat *alpha testing* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

### **5. Test**

#### **a. Functional Suitability**

Pengujian *functional suitability* diujikan pada 4 ahli dalam bidang *web development* dari perusahaan *software development* di Yogyakarta. Berikut merupakan hasil dari pengujian *functional suitability*.

#### **1) Functional Completeness**

Tabel 18. Hasil pengujian *functional completeness*

No Pertanyaan	Ya	Tidak
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	4	0
5	4	0
6	4	0
7	4	0
8	4	0
9	4	0
10	4	0
11	4	0
12	4	0
13	4	0
14	4	0
15	4	0
16	4	0
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>0</b>

Dari Tabel 18, dapat dilihat hasil pengujian *functional completeness* mendapatkan nilai 4 pada setiap item. Perhitungan pengujian subkarakteristik *functional completeness* dengan teknik analisis yang telah ditentukan sebagai berikut :

$$X = \frac{64}{64} = 1$$

Sehingga dari hasil perhitungan dapat dikategorikan baik untuk subkarakteristik *functional completeness*

## 2) *Functional Correctness*

Tabel 19. Hasil uji *functional correctness*

No Pertanyaan	Ya	Tidak
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	4	0
5	4	0
6	4	0

7	4	0
8	4	0
9	4	0
10	4	0
11	4	0
12	4	0
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>0</b>

Berdasarkan Tabel 19, hasil uji subkarakteristik *functional correctness* mendapatkan hasil sempurna untuk semua itemnya. Perhitungan pengujian subkarakteristik *functional correctness* dengan teknik analisis yang telah ditentukan sebagai berikut :

$$X = \frac{48}{48} = 1$$

Dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa subkarakteristik *functional correctness* dapat dikatakan baik.

### 3) *Functional Appropriateness*

Tabel 20. Hasil *functional appropriateness*

No Pertanyaan	Ya	Tidak
1	4	0
2	4	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>

Pada Tabel 20, hasil pengujian subkarakteristik *functional appropriateness* mendapatkan hasil 4 untuk kedua itemnya. Perhitungan pengujian subkarakteristik *functional appropriateness* dengan teknik analisis yang telah ditentukan sebagai berikut :

$$X = \frac{8}{8} = 1$$

Dari hasil perhitungan subkarakteristik *functional appropriateness* mendapatkan hasil baik.

b. *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan 40 responden mahasiswa aktif. Berikut merupakan tabel hasil pengujian *usability* sistem informasi beasiswa :

Tabel 21. Hasil uji *usability*

No Responden	informativeness	understandability	confusion	distraction	readability	infDensity	fittsLaw
1	1	0	0	1	1	0	1
2	1	1	0	0	1	0	1
3	1	1	0	0	1	1	0
4	1	1	0	0	1	0	1
5	1	1	0	0	1	0	1
6	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	0	0	1	0	0
8	1	0	0	1	0	1	0
9	1	1	0	0	1	0	1
10	0	1	0	0	0	1	1
11	0	1	0	1	1	0	1
12	1	0	1	1	0	1	0
13	1	1	0	0	1	1	1
14	1	0	0	0	0	1	0
15	1	1	0	0	1	0	1
16	1	1	0	0	1	0	0
17	1	1	0	0	1	0	1
18	1	1	0	0	0	0	1
19	1	0	1	1	0	0	1
20	1	1	0	1	0	0	1
21	1	1	0	0	1	0	1
22	1	0	0	0	1	0	1
23	1	1	1	1	0	0	0

24	1	1	0	1	1	0	1
25	1	0	1	1	0	1	1
26	1	1	0	0	1	0	1
27	1	1	0	0	1	0	1
28	1	1	0	0	1	0	1
29	1	1	0	1	1	1	1
30	1	0	0	0	1	1	1
31	1	0	0	0	0	0	1
32	1	1	0	0	1	0	1
33	1	1	1	1	1	0	0
34	1	1	0	0	1	0	1
35	1	1	0	0	1	0	1
36	1	1	0	1	0	0	1
37	1	1	0	0	1	0	1
38	1	0	0	0	0	1	1
39	1	1	0	1	1	0	1
40	1	0	1	0	0	1	1

Hasil pengujian yang tersaji pada Tabel 21 kemudian dimasukkan ke aplikasi SPSS untuk kemudian dataset SPSS diolah dengan SPSS Amos dengan Model INUIT, sehingga mendapatkan hasil *Comparison Fit Index* (CFI) sebagai berikut :

**Baseline Comparisons**

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Model A: Usability only	.756	.572	.963	.918	.953
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Gambar 27. Hasil uji comparison fit index

Dapat dilihat dari tabel hasil pengujian didapatkan nilai CFI sebesar 0,953.

Nilai CFI ini mengindikasikan bahwa model yang diuji memiliki tingkat kesesuaian yang baik dan nilai penerimaan yang direkomendasikan adalah  $> 0,90$  dengan rentang 0 sampai dengan 1.

Sedangkan untuk hasil *Root Mean Square Error of Approximation* sebagai berikut :

**RMSEA**

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Model A: Usability only	.059	.000	.179	.413

Gambar 28. Hasil uji RMSEA

Dari tabel diatas terlihat hasil RMSEA menghasilkan nilai 0,059. RMSEA merupakan ukuran yang mencoba memperbaiki kecenderungan statistik dengan jumlah sampel yang besar. Nilai RMSEA yang baik berada pada rentang 0,05 sampai dengan 0,08.

c. *Reliability*

Pengujian *reliability* sistem informasi beasiswa dilakukan dengan *stress testing* dengan *software* WAPT. Berikut merupakan hasil pengujian di WAPT.

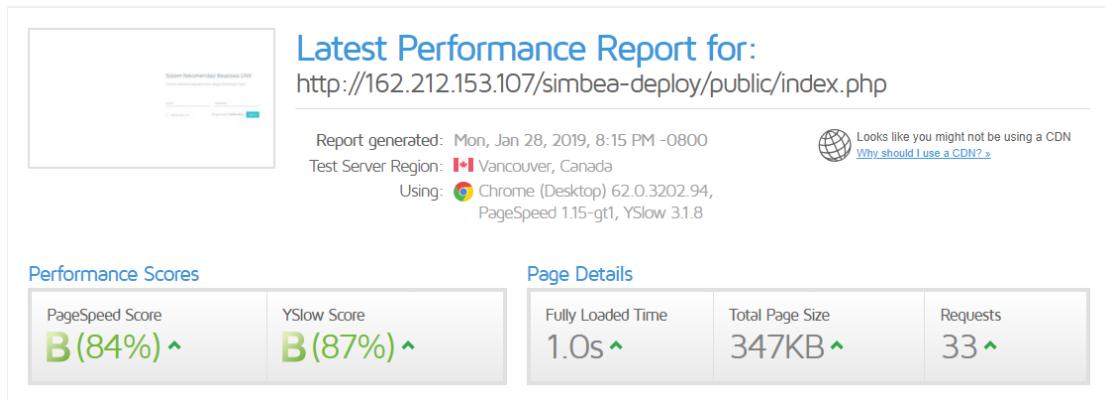
Test execution parameters:																																
Test status: finished																																
Test started at: 1/29/2019 2:44:13 PM																																
Scenario name:																																
Test run comment:																																
Test executed by: Tyastomo (DESKTOP-60EGM1U)																																
Test executed on: DESKTOP-60EGM1U																																
Test duration: 0:10:00																																
<b>Test result: FAILURE</b>																																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Pass/Fail Criteria</b>																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Result</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Session error rate for each profile</td><td>FAILURE</td><td></td></tr> </tbody> </table>										Name	Result	Comment	Session error rate for each profile	FAILURE																		
Name	Result	Comment																														
Session error rate for each profile	FAILURE																															
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Summary</b>																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Profile</th><th>Successful sessions</th><th>Failed sessions</th><th>Successful pages</th><th>Failed pages</th><th>Successful hits</th><th>Failed hits</th><th>Other errors</th><th>Total KBytes sent</th><th>Total KBytes received</th><th>Avg response time, sec (with page resources)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profile1</td><td>4</td><td>19</td><td>122</td><td>19</td><td>1224</td><td>51</td><td>0</td><td>1207</td><td>8995</td><td>0.84(6.46)</td></tr> </tbody> </table>											Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page resources)	Profile1	4	19	122	19	1224	51	0	1207	8995	0.84(6.46)
Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page resources)																						
Profile1	4	19	122	19	1224	51	0	1207	8995	0.84(6.46)																						

Gambar 29. Hasil pengujian *Stress testing*

Dari hasil pengujian *reliability* yang tersaji pada Gambar 29, diperoleh *summary* berupa *successful pages* 122, *failed pages* 19, *successful hits* 1224 dan *failed hits* 51.

d. *Performance Efficiency*

Tahap pengujian *performance efficiency* sistem informasi beasiswa dilakukan dengan *load testing* menggunakan *tools* GTMetrix. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.



Gambar 30. Hasil pengujian *performance efficiency* halaman login

Berikut hasil lengkap dari pengujian performance tiap halaman simbeasiswa.

Tabel 22. Hasil uji *performance efficiency* simbeasiswa

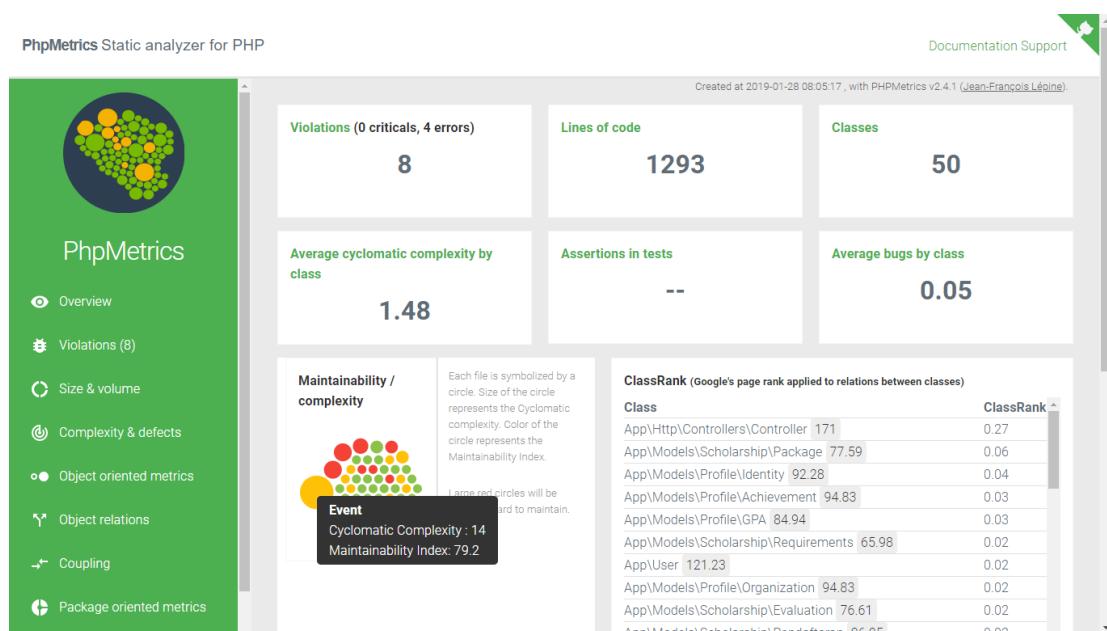
No	Halaman	Hasil Pengujian		
		Page Speed	YSlow	Waktu
1	Login	84	87	1.0
<b>Admin</b>				
2	Dashboard	84	88	1.2
3	Beasiswa	80	81	2.2
4	Donatur	84	85	1.1
5	Mahasiswa	84	84	1.0
6	Dosen	83	88	1.2
7	Evaluasi	84	84	1.4
<b>Mahasiswa</b>				
8	Dashboard	84	87	1.2
9	Identitas	82	82	1.6
10	IPK	79	78	2.6
11	Prestasi	82	83	1.6
12	Organisasi	82	85	1.6
13	Rekomendasi	88	88	1.0
14	Beasiswa	80	81	2.1
15	Evaluasi	87	88	1.2
Rata – rata		83.1	84.6	1.4

Dari hasil pengujian *performance efficiency* yang tersaji pada Tabel 22 diperoleh hasil rata-rata untuk *page speed* sebesar 83,1%, *Yslow* sebesar 84,6% dan

waktu *load* sebesar 1,4 detik. Artinya, halaman dalam sistem informasi beasiswa dapat dikatakan baik dalam hal efisiensi performa.

#### e. *Maintainability*

Pengujian *maintainability* menggunakan *software* PHPMetrics untuk melakukan perhitungan *Maintainability Index* (MI). hasil pengujian dengan PHPMetrics adalah sebagai berikut.

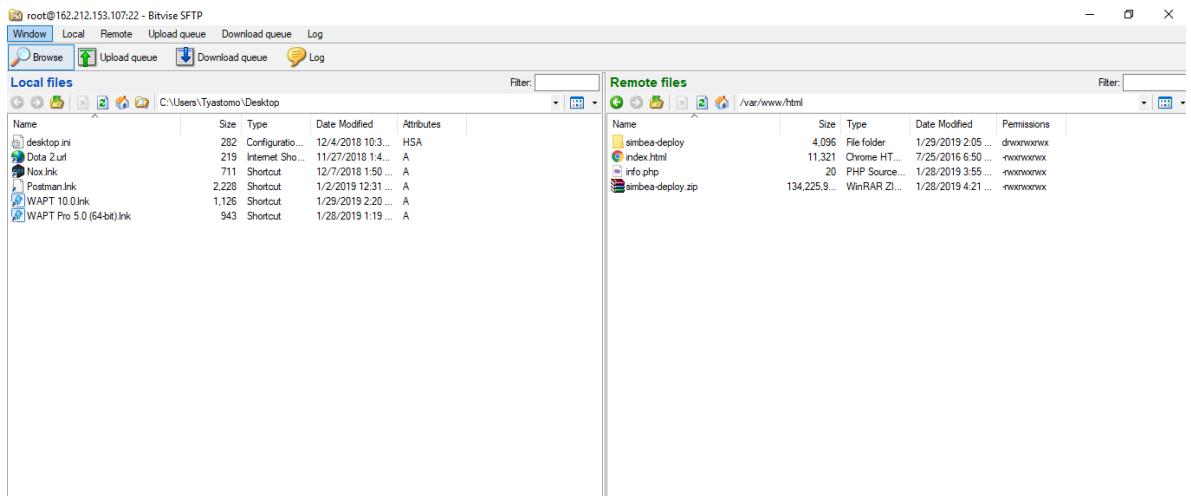


Gambar 31. Hasil pengujian dengan GTMetrics

Dari hasil pengujian *maintainability* diatas, diperoleh hasil *maintainability index* sebesar 79,2 sehingga masuk dalam kategori normal untuk dirawat.

#### 6. *Deployment*

Proses *deployment* pada tahap ini yaitu mengunggah *file source code* yang telah lengkap ke VPS sehingga siap digunakan untuk pengujian secara langsung.



Gambar 32. Proses *upload source code* simbeasiswa

## 7. Configuration & Change Management

Proses ini tidak dilakukan karena hanya dilakukan oleh satu orang pengembang.

## 8. Project Management

Tidak dilakukan proses *project management* pada tahap transisi.

## 9. Environment

*Setup environment* telah dijabarkan pada tahap insepsi.

## E. Pembahasan Hasil Penelitian

Berikut merupakan pembahasan dari hasil pengujian sistem informasi beasiswa menggunakan ISO 25010 yang meliputi faktor *functional suitability*, *usability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

### 1. Functional Suitability

Berdasarkan hasil pengujian sistem informasi yang telah dilakukan, didapatkan tingkat keberhasilan 100% pada subkarakteristik *functional completeness*,