

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Analisis

Pada bab ini akan dibahas tentang tahapan-tahapan dalam penelitian yang dilakukan yaitu melakukan pengumpulan data dan pengembangan perangkat lunak. Pada tahap pengumpulan data terdapat tahap studi literatur dan identifikasi masalah dan pada tahap pengembangan perangkat lunak terdapat model *Agile* dengan metode *Scrum* yang digunakan pada sistem ini.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari beberapa penelitian yang terkait untuk memperkuat argumentasi yang ada dan mencari bahan pengumpulan data untuk mengembangkan sistem. Berdasarkan studi literatur yang didapatkan terdapat beberapa argumentasi yang berkaitan perihal sistem ini seperti penjelasan evaluasi, CPL, CPMK, penilaian, *laravel*, *jExcel*, model *Agile*, dan metode *Scrum*. Untuk metode penilaian terdapat beberapa penelitian terkait yang menjelaskannya, hasil metode penilaian pada literatur dibandingkan dan dianalisa agar dapat digunakan sebagai bahan pengembangan sistem.

3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak prodi dan pihak dosen terkait sistem ini. Pada saat melakukan wawancara, penulis mengajukan pertanyaan kepada pihak terkait guna mendapatkan informasi, kebutuhan sistem, dan metode penilaian yang di diskusikan oleh pihak kepala prodi, sekertaris prodi, dan beberapa dosen untuk digunakan pada sistem. Hasil informasi, kebutuhan sistem, dan metode penilaian akan diidentifikasi dan dapat menjadi bahan pendukung dalam pengembangan sistem yang akan dibangun. Hasil informasi yang didapatkan contohnya adalah informasi terkait CPL yang ada pada prodi Informatika yaitu terdapat 19 CPL, informasi terkait mata kuliah pada prodi Informatika yaitu terdapat 28 mata kuliah wajib, dan lain-lain.

3.4 Model Agile

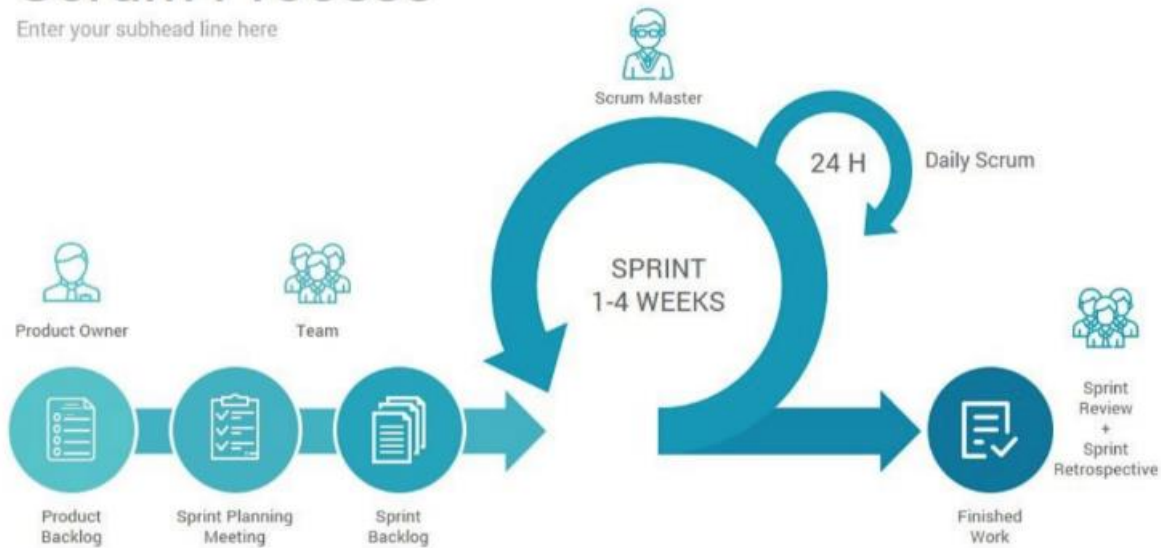
Model *Agile* adalah sekelompok metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berulang dan bertahap. Model *Agile* mencakup serangkaian metode yang terdiri dari *Scrum*, *Crystal Clear*, *Extreme Programming (XP)*, *Adaptive Software Development (ASD)*, *Feature Driven Development (FDD)*, dan Metode *Dynamic Systems Development (DSDM)*, *Crystal*, *Lean Software Development* dan lain-lain (Kumar & Bhatia, 2012). Adanya model ini diharapkan jika terdapat kebutuhan sistem yang berubah dari luar seperti terdapat kebutuhan sistem yang tidak sesuai dari permintaan, maka perubahan tersebut perlu dianalisis kembali. Pada serangkaian metode yang ada pada model *Agile*, sistem ini menggunakan metode *Scrum* pada tahap pengembangannya.

3.5 Metode Scrum

Metode *Scrum* merupakan salah satu metode yang ada pada model *Agile*. *Scrum* didefinisikan sebagai strategi pengembangan produk yang fleksibel dan holistik di mana pengembang bekerja sebagai unit untuk mencapai tujuan bersama. Dalam *Scrum*, iterasi disebut *Sprint*, dengan durasi biasa dari satu minggu hingga satu bulan (Younas, Jawawi, Ghanic, Friesc, & Kazmia, 2018). Berikut ini merupakan aktivitas-aktivitas pada *Scrum* (lihat gambar 3.1).

Scrum Process

Enter your subhead line here



Gambar 3. 1 Aktivitas Scrum

1. Product Backlog

Pada bagian ini, hal-hal yang diperlukan pada suatu produk harus tersedia. Hal-hal tersebut disebut dengan *product backlog*.

2. Sprint Backlog

Perencanaan *sprint* dilakukan dalam pertemuan antara klien dan tim *developer* yang akan melakukan kerja sama untuk memilih *product backlog* agar dimasukkan ke dalam proses *sprint*. Hasil dari pertemuan yang dilakukan disebut *Sprint Backlog*.

3. Aktivitas Sprints

Aktivitas *sprint* merupakan kerangka waktu agar dapat mengembangkan produk sesuai dengan daftar kebutuhan. Pada *Sprint* terdapat dua bagian, yaitu:

- Pertemuan harian

Pertemuan harian adalah pertemuan yang dilakukan setiap hari agar tim pengembang dapat bertemu untuk membahas aktivitas proses pengembangan mereka.

- Refleksi sprint

Refleksi sprint merupakan pertemuan yang dilakukan setiap bulan dengan tujuan membahas hal dari *Sprint Backlog* yang berjalan dan memperbaiki beberapa fitur untuk meningkatkan kualitas produk.

4. Sprint Review

Sprint Review merupakan kegiatan melihat kembali fitur yang telah dikerjakan agar memastikan bahwa fitur yang telah dikerjakan dapat bekerja dengan baik.

5. Sprint Retrospective

Pada *Sprint Retrospective*, tim melihat kembali bagaimana pekerjaan berjalan pada Sprint sebelumnya dengan harapan adanya perbaikan sehingga *Sprint* selanjutnya dapat dikerjakan dengan lebih baik lagi.

3.6 Analisis Kebutuhan

1. *Boundary System*

Boundary System merupakan batasan dari sebuah sistem. Sistem informasi ini melakukan pendataan prodi, dosen, mahasiswa, mata kuliah, CPL, pemetaan CPL & mata kuliah, kelas, jadwal kelas, mengatur semester dan melakukan pendataan serta menghitung nilai mahasiswa.

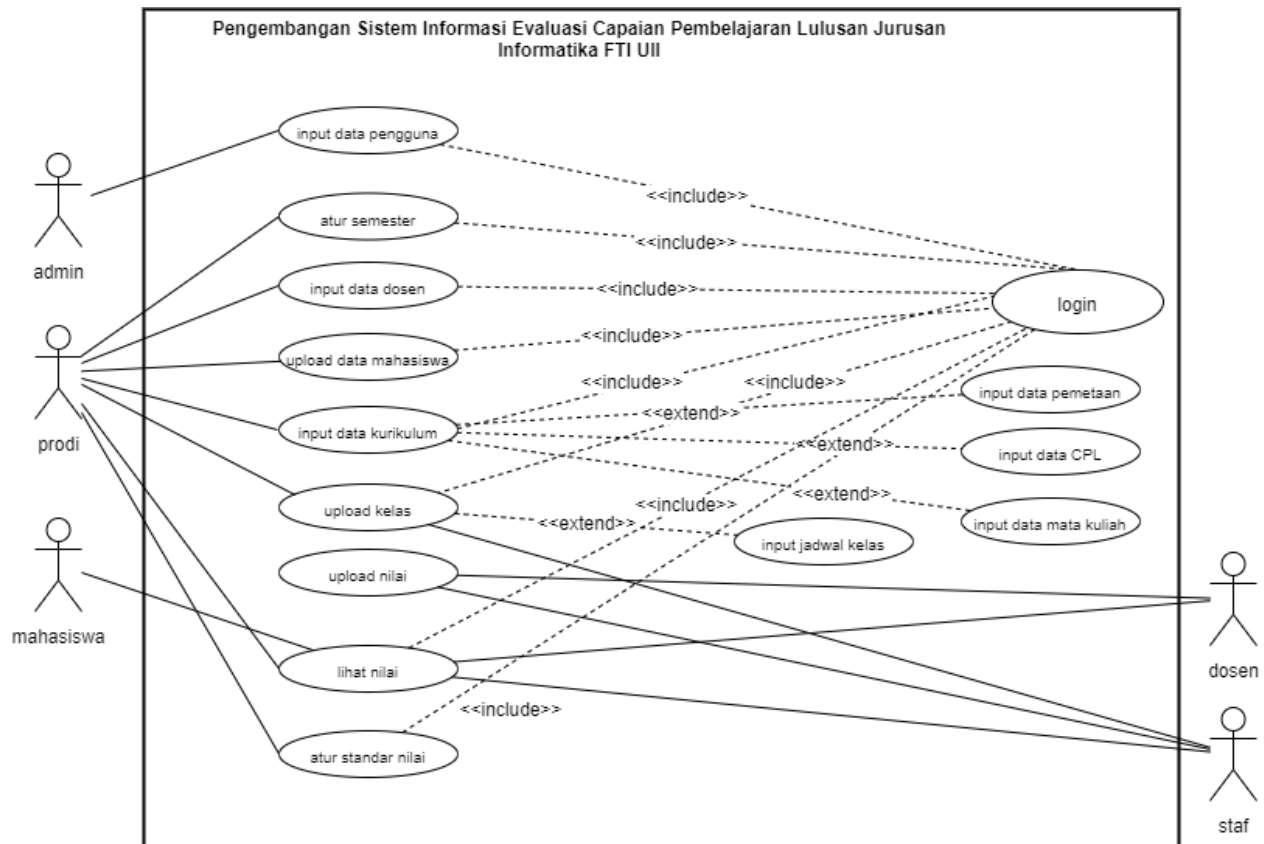
2. Aktor Pengguna Sistem

- a. Admin: sebagai pengguna sistem yang akan melakukan pendataan pengguna seperti admin, prodi, dosen, mahasiswa, dan staf.
- b. Prodi: sebagai pengguna sistem yang akan melakukan pendataan serta mengelola data dosen, mahasiswa, kurikulum, kelas, jadwal kelas, mata kuliah, CPL, pemetaan CPL & mata kuliah, melihat data dashboard, atur keterangan nilai serta atur standar kelulusan nilai, dapat melihat hasil nilai mahasiswa, dan mengatur semester pada prodinya.
- c. Dosen: sebagai pengguna sistem yang akan melakukan pendataan nilai yang didapatkan oleh mahasiswa, melihat daftar mahasiswa, dan melihat hasil nilai yang telah diinputkan.
- d. Mahasiswa: sebagai pengguna sistem yang akan melihat hasil nilai yang didapatkan selama proses pembelajaran.
- e. Staf: sebagai pengguna sistem yang dapat melihat daftar dosen, daftar mahasiswa, menambahkan mata kuliah dan nilai mahasiswa pada seluruh mata kuliah yang ada pada prodi.

3.7 Perancangan Sistem

3.7.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sebuah model diagram yang terdapat langkah-langkah hubungan antara pengguna dengan sistem. Pada *use case* terdapat kebutuhan fungsional yang saling bersangkutan. Berikut ini merupakan *Use Case Diagram* pada sistem informasi ini (lihat gambar 3.2).



Gambar 3.2 *Use Case Diagram* Pengembangan Sistem Informasi Evaluasi Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Informatika FTI UII

Gambar 3.2 tersebut merupakan kelima aktor yang akan menggunakan sistem. Berikut ini adalah penjelasan yang dapat dilakukan oleh setiap aktor di dalam sistem:

a. Login

Terdapat lima aktor yang diberikan hak akses untuk masuk ke pengelolaan pada menu di sistem. Admin untuk mengatur seluruh data pengguna. Prodi untuk menginput data dosen, atur semester, input kurikulum, upload kelas, upload mahasiswa, atur standar nilai, dan lihat nilai. Dosen untuk mengupload dan lihat

nilai. Mahasiswa untuk melihat hasil nilai yang didapatkan. Staf untuk mengupload nilai, upload kelas, dan lihat nilai pada seluruh mata kuliah yang ada pada prodi. Untuk melakukan login, admin harus memasukkan *email* dan *password* yang telah dimiliki dan kelima aktor lainnya harus memasukkan *email* UII yang mereka miliki.

b. Input data pengguna

Untuk dapat menginput data pengguna, admin harus mengisikan data pengguna terlebih dahulu agar pengguna dapat mengakses sistem ini. Jika admin tidak memasukkan data pengguna terlebih dahulu maka pihak pengguna tidak dapat mengakses sistem.

c. Atur semester

Prodi akan mengisikan data semester agar dapat mengaktifkan semester yang saat ini sedang berjalan. Jika ada semester lebih dari dua yang aktif pada suatu prodi maka sistem akan memberikan validasi untuk menonaktifkan semester sebelumnya.

d. Input data dosen

Untuk dapat mengakses sistem, dosen harus terdaftar terlebih dahulu ke dalam sistem. Sehingga, pihak prodi harus mengisi data dosen.

e. Upload data mahasiswa

Data mahasiswa akan diupload oleh prodi ke dalam sistem, data mahasiswa yang telah terupload datanya akan dapat mengakses sistem. Jika tidak, mahasiswa yang tidak ada datanya tidak dapat mengakses sistem ini.

f. Input data kurikulum

Pada data kurikulum, terdapat data CPL, mata kuliah, dan pemetaan CPL & mata kuliah. Sehingga, prodi terlebih dahulu harus mengisi data kurikulum. Selanjutnya, prodi mengisi data CPL dan mata kuliah pada kurikulum. Data CPL dan mata kuliah yang telah tersimpan ke dalam sistem akan dijadikan pemetaan.

g. Upload kelas

Pada data kelas, terdapat jadwal kelas. Sehingga, prodi dan staf terlebih dahulu harus mengupload data kelas yang aktif pada tahun akademik saat ini. Selanjutnya, data kelas yang akan tersimpan akan diisi jadwal kelasnya.

h. Upload nilai

Untuk dapat mengupload nilai, dosen, dan staf harus terlebih dahulu memiliki nilai setiap mahasiswa. Nilai yang didapatkan oleh mahasiswa selama proses pembelajaran akan diupload oleh dosen ke dalam sistem dan akan dihitung oleh sistem hasil nilai yang mahasiswa dapatkan.

i. Lihat nilai

Hasil nilai yang telah diupload oleh dosen dan staf, dapat dilihat hasilnya oleh pihak prodi, dosen, mahasiswa dan staf. Sehingga, pihak prodi dan dosen dapat memantau nilai mahasiswa dan mahasiswa dapat melihat nilai yang dididatkannya selama proses pembelajaran.

j. Atur standar nilai

Untuk mengelola standar batasan nilai pada suatu prodi, pihak prodi dapat mengelolanya dan dapat memberi keterangan kelulusan pada nilai tersebut.

k. Input jadwal kelas

Input jadwal kelas merupakan salah satu fitur yang ada pada menu kelas. Pihak prodi atau staf harus terlebih dahulu mengupload data kelas jika ingin menginputkan jadwal kelas.

l. Input data mata kuliah

Input data mata kuliah dilakukan oleh prodi. Pihak prodi harus terlebih dahulu mengisi data kurikulum ke dalam sistem jika ingin menginputkan data mata kuliah.

m. Input data CPL

Input data CPL dilakukan oleh prodi. Pihak prodi harus terlebih dahulu mengisi data kurikulum ke dalam sistem jika ingin menginputkan data CPL.

n. Input data pemetaan

Input data pemetaan CPL dan mata kuliah dilakukan oleh prodi. Pihak prodi harus terlebih dahulu mengisi data kurikulum, CPL dan mata kuliah ke dalam sistem jika ingin menginputkan data pemetaan CPL dan mata kuliah.

3.7.2 Site Map

Site Map adalah suatu pemetaan pada list / daftar halaman perancangan situs web. *Site Map* biasa digunakan oleh para desainer untuk membuat situs *website* yang akan dibangun. Berikut merupakan *site map* pada Pengembangan Sistem Informasi Evaluasi Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Informatika FTI UII (*site map* dapat dilihat di Lampiran 3A)

3.7.3 Perancangan Database

3.7.3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut adalah diagram relasi database pada Pengembangan Sistem Informasi Evaluasi Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Informatika FTI UII (ERD dapat dilihat di Lampiran 3B)

3.7.3.2 Deskripsi Tabel

Struktur tabel merupakan suatu rancangan tabel agar menjelaskan tipe, ukuran dan keterangan dari *field*. Rancangan dari sistem basis data antara lain:

1. Nama tabel: faculty (lihat tabel 3.1)

Tabel 3. 1 Tabel faculty

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id fakultas
2	name	<i>varchar</i>	(255)	nama fakultas
3	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
4	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel faculty merupakan tabel yang memuat data fakultas pada UII, kolom tabel tersebut terdiri dari id yang memiliki fungsi primary key.

2. Nama tabel: study_program (lihat tabel 3.2)

Tabel 3. 2 Tabel study_program

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>int</i>	(11)	id prodi
2	code (unique)	<i>varchar</i>	(255)	kode prodi
3	name	<i>varchar</i>	(255)	nama prodi
4	faculty_id (fk)	<i>int</i>	(11)	id fakultas
5	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
6	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel study_program merupakan tabel yang memuat data prodi yang ada pada UII, kolom tabel tersebut terdiri dari id yang memiliki fungsi primary key, code yang memiliki fungsi unique, dan faculty_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel faculty.

3. Nama tabel : users (lihat tabel 3.3)

Tabel 3. 3 Tabel users

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id users
2	identity_number	<i>varchar</i>	(255)	kode prodi, nik, atau nim
3	name	<i>varchar</i>	(255)	nama prodi, dosen atau mahasiswa
4	email (unique)	<i>varchar</i>	(255)	email prodi, dosen atau mahasiswa
5	Status	<i>varchar</i>	(255)	status pengguna
6	Timezone	<i>varchar</i>	(255)	zona waktu

7	password	<i>varchar</i>	(255)	password pengguna
8	google_id	<i>varchar</i>	(255)	google id pengguna
9	foto	<i>varchar</i>	(255)	foto pengguna
10	avatar_original	<i>varchar</i>	(255)	foto original pengguna
11	role	<i>varchar</i>	(255)	peran pengguna
12	study_program_id (fk)	<i>int</i>	(11)	id prodi
13	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
14	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate
15	password_last_set	<i>timestamp</i>		password terakhir diset
16	remember_token	<i>varchar</i>	(100)	token
17	deleted_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dihapus
18	study_program_id	<i>bigint</i>	(20)	id prodi
19	curriculum_id	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
20	angkatan	<i>varchar</i>	(255)	angkatan user

Tabel users merupakan tabel yang memuat data pengguna yang dapat mengakses sistem. Data pengguna tersebut meliputi data admin, data prodi, data dosen, data mahasiswa, dan data staf. Pada tabel ini terdapat id yang memiliki fungsi primary key, email yang memiliki fungsi unique, study_program_id yang memiliki fungsi foreing key dan memiliki relasi dengan tabel study_program.

4. Nama tabel : curriculum (lihat tabel 3.4)

Tabel 3. 4 Tabel curriculum

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
2	name	<i>varchar</i>	(255)	nama kurikulum
3	status	<i>varchar</i>	(255)	status kurikulum
4	study_program_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id prodi
5	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
6	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel curriculum merupakan tabel yang memuat data kurikulum yang ada pada prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, dan study_program_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel study_program.

5. Nama tabel : course (lihat tabel 3.5)

Tabel 3. 5 Tabel course

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id mata kuliah
2	code (unique)	<i>varchar</i>	(255)	kode mata kuliah
3	name	<i>varchar</i>	(255)	nama mata kuliah
4	sks	<i>int</i>	(11)	sks mata kuliah
5	weight	<i>int</i>	(11)	bobot
6	semester_course	<i>varchar</i>	(255)	semester mata kuliah
7	curriculum_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
8	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat

9	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate
---	------------	------------------	--	--------------------------

Tabel course merupakan tabel yang memuat data mata kuliah yang ada pada prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, code yang memiliki fungsi unique, dan curriculum_id yang memiliki fungsi foreign key dan memiliki relasi dengan tabel curriculum.

6. Nama tabel : cpl (lihat tabel 3.6)

Tabel 3. 6 Tabel cpl

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id cpl
2	code (unique)	<i>varchar</i>	(255)	kode cpl
3	name	<i>varchar</i>	(255)	nama cpl
4	information	<i>longtext</i>		keterangan cpl
5	curriculum_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
6	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
7	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel cpl merupakan tabel yang memuat data cpl yang ada pada prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, code yang memiliki fungsi unique, dan curriculum_id yang memiliki fungsi foreign key dan memiliki relasi dengan tabel curriculum.

7. Nama tabel : cpl_course (lihat tabel 3.7)

Tabel 3. 7 Tabel cpl_course

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id cplmk
2	course_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id mata kuliah
3	cpl_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id cpl
4	curriculum_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
5	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
6	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel cpl_course merupakan tabel yang memuat data pemetaan antara CPL dengan mata kuliah yang ada pada suatu kurikulum di prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, course_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel course, cpl_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel cpl, dan curriculum_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel curriculum.

8. Nama tabel : grade_cpl_class (lihat 3.8)

Tabel 3. 8 Tabel grade_cpl_class

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	kode nilai cplmk
2	grade_cpl	<i>int</i>	(11)	nilai cplmk
3	cpl_course_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id cplmk
4	grade_class_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id grade class
5	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat

6	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate
---	------------	------------------	--	--------------------------

Tabel `grade_cpl_course` merupakan tabel yang memuat data nilai cplmk yang diinputkan oleh dosen. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, `cpl_course_id` yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel `cpl_course`, `grade_class_id` yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel `grade_class`.

9. Nama tabel : `grade_class` (lihat tabel 3.9)

Tabel 3. 9 Tabel `grade_class`

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id kelas
2	student_id (unique)	<i>bigint</i>	(20)	id mahasiswa
3	class_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kelas
4	grade_course	<i>varchar</i>	(255)	nilai mata kuliah
5	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
6	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel `grade_class` merupakan tabel yang memuat data nilai mahasiswa pada kelas yang ingin diajarkan oleh pihak dosen. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, `student_id` yang memiliki fungsi unique, `class_id` yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel `class`.

10. Nama tabel : `grade_mapping` (lihat tabel 3.10)

Tabel 3. 10 Tabel grade_mapping

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id mapping nilai
2	grade	<i>varchar</i>	(255)	nilai mata kuliah
3	score	<i>int</i>	(11)	skor mata kuliah
4	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
5	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel grade_mapping merupakan tabel yang memuat data nilai mata kuliah serta skornya. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key.

11. Nama tabel : academic_year (lihat tabel 3.11)

Tabel 3. 11 Tabel academic_year

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id tahun akademik
2	year	<i>varchar</i>	(255)	tahun akademik
3	semester	<i>varchar</i>	(255)	semester
4	status	<i>varchar</i>	(255)	status tahun akademik
5	study_program_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id prodi
6	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
7	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel academic_year merupakan tabel yang memuat tahun akademik. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, study_program_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel study_program.

12. Nama tabel : class (lihat tabel 3.12)

Tabel 3. 12 Tabel class

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id kelas
2	class_name	<i>varchar</i>	(255)	nama kelas
3	course_id (fk)	<i>int</i>	(11)	id mata kuliah
4	academic_year_id (fk)	<i>int</i>	(11)	id tahun akademik
5	study_program_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id prodi
6	cuiculum_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kurikulum
7	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
8	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel class merupakan tabel yang memuat kelas pada status yang aktif maupun tidak aktif. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, course_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel course, academic_year_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel academic_year, study_program_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel study_program, dan curriculum_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel curriculum.

13. Nama tabel: schedule (lihat tabel 3.13)

Tabel 3. 13 Tabel schedule

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>int</i>	(11)	id nilai kelas

2	class_id (fk)	<i>int</i>	(11)	id kelas
3	day	<i>varchar</i>	(255)	hari
4	time_start	<i>varchar</i>	(255)	jam mulai
5	time_end	<i>varchar</i>	(255)	jam berakhir
6	room	<i>varchar</i>	(255)	ruang kelas
7	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
8	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel schedule merupakan tabel yang memuat data jadwal kelas. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, dan class_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel class.

14. Nama tabel: lecturer (lihat tabel 3.14)

Tabel 3. 14 Tabel lecturer

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id lecturer
2	lecturer_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id dosen
3	class_id (fk)	<i>bigint</i>	(20)	id kelas
4	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
5	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel lecturer merupakan tabel yang memuat data dosen pada suatu kelas. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, lecturer_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel lecturer, dan class_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel class.

15. Nama tabel : mail (lihat tabel 3.15)

Tabel 3. 15 Tabel mail

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>int</i>	(11)	id nilai kelas
2	status	<i>int</i>	(11)	id kelas
3	from	<i>varchar</i>	(255)	pengirim email
4	to	<i>varchar</i>	(255)	penerima email
5	subject	<i>varchar</i>	(255)	subjek email
6	body	<i>text</i>		isi email
7	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
8	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate
9	deleted_at	<i>timestamp</i>		tanggal data terhapus
10	sender	<i>longtext</i>		pengirim
11	cc	<i>longtext</i>		carbon copy
12	bcc	<i>longtext</i>		blind carbon copy
13	priority	<i>smallint</i>	(5)	prioritas email
14	content_type	<i>varchar</i>	(255)	tipe konten
15	error	<i>text</i>		pesan error email

Tabel mail merupakan tabel yang memuat data jika pengguna ingin mengirimkan email. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

16. Nama tabel : password_resets (lihat tabel 3.16)

Tabel 3. 16 Tabel password_resets

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	email	<i>varchar</i>	(255)	email

2	token	<i>varchar</i>	(255)	token
3	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat

Tabel password_resets merupakan tabel yang memuat data email pengguna yang merequest data sandi ke emailnya. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

17. Nama tabel : acl_roles (lihat tabel 3.17)

Tabel 3. 17 Tabel acl_roles

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id
2	name	<i>varchar</i>	(255)	nama role
3	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
4	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel acl_roles merupakan tabel yang memuat data nama peran atau aktor yang ada pada sistem. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

18. Nama tabel : acl_roles_user (lihat tabel 3.19)

Tabel 3. 18 Tabel acl_roles_user

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	role_id	<i>bigint</i>	(20)	id role
2	user_id	<i>bigint</i>	(20)	id user

Tabel acl_roles_user merupakan tabel yang memuat data relasi antara tabel acl_roles dengan tabel users. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

19. Nama tabel : acl_permissions (lihat tabel 3.20)

Tabel 3. 19 Tabel acl_permissions

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	<i>bigint</i>	(20)	id
2	name	<i>varchar</i>	(255)	nama
3	description	<i>varchar</i>	(255)	deskripsi
4	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
5	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel acl_ permission merupakan tabel yang memuat data perizinan fitur yang dapat diakses oleh pengguna. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

20. Nama tabel : acl_permission_role (lihat tabel 3.18)

Tabel 3. 20 Tabel acl_permission_role

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	permission_id	<i>bigint</i>	(20)	id permission
2	role_id	<i>bighit</i>	(20)	id role

Tabel acl_ permission _roles merupakan tabel yang memuat data relasi antara tabel acl_permissions dengan tabel acl_roles. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

21. Nama tabel : users_activation (lihat tabel 3.21)

Tabel 3. 21 Tabel users_activation

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	user_id	<i>int</i>	(11)	id user
2	token	<i>varchar</i>	(255)	token

3	created_at	<i>timestamp</i>		tanggal data dibuat
4	updated_at	<i>timestamp</i>		tanggal data diupdate

Tabel users_activation merupakan tabel yang memuat data aktivasi pengguna. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

22. Nama tabel : migrations (lihat tabel 3.22)

Tabel 3. 22 Tabel migrations

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	int	(11)	id
2	migrations	varchar	(255)	nama
3	batch	int	(11)	batch

Tabel migrations merupakan tabel yang memuat data migrasi yang ada pada sistem. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key. Tabel ini merupakan tabel bawaan dari sistem.

23. Nama tabel : grade_standard (lihat tabel 3.23)

Tabel 3. 23 Tabel grade_standard

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	int	(11)	id
2	standardGrade_cpl	int	(11)	batasan nilai CPL
3	standardGrade_course	varchar	(255)	batasan nilai mata kuliah
4	study_program_id (fk)	int	(11)	id prodi
5	curriculum_id (fk)	int	(11)	id kurikulum

Tabel grade_standard merupakan tabel yang memuat data standar nilai yang ada pada prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key, study_program_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel study_program, dan curriculum_id yang memiliki fungsi foreign key dan berelasi dengan tabel curriculum.

24. Nama tabel : grade_description (lihat tabel 3.24)

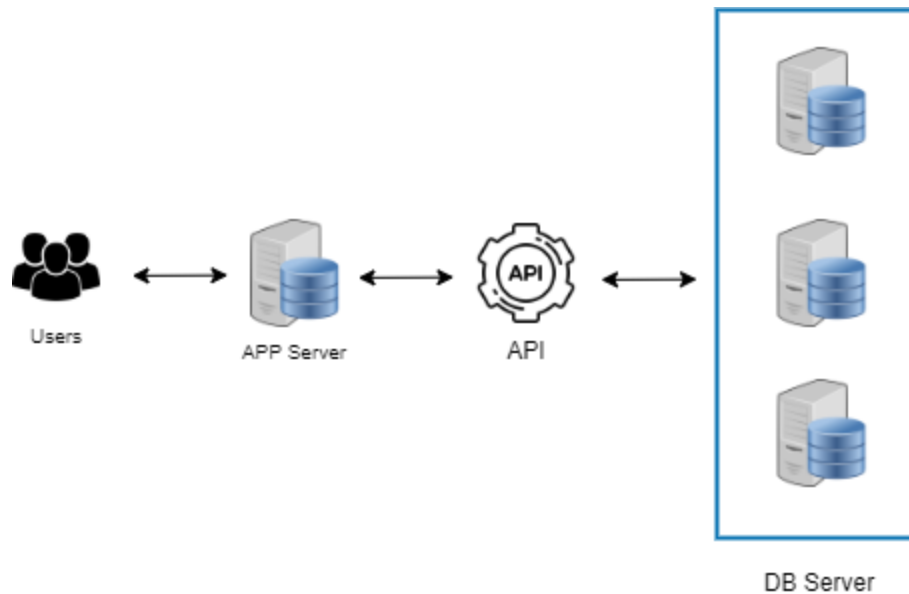
Tabel 3. 24 grade_description

No	Nama Field	Tipe	Domain Atribut	Keterangan
1	id (pk)	int	(11)	id
2	description	varchar	(255)	deskripsi keterangan nilai
3	curriculum_id	int	(11)	id kurikulum
4	study_program	int	(11)	id prodi

Tabel grade_description merupakan tabel yang memuat data deskripsi yang ada pada prodi. Tabel ini memuat data id yang memiliki fungsi primary key.

3.7.4 Desain Arsitektur

Desain arsitektur merupakan operasi yang akan digunakan pada sistem untuk memenuhi kebutuhan bisnis proses. Berikut ini merupakan desain arsitektur teknologi yang digunakan pada sistem (lihat gambar 3.3) :



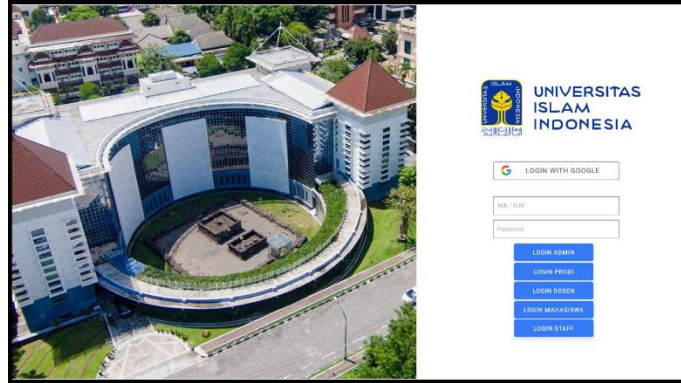
Gambar 3. 3 Desain Arsitektur Teknologi

Pada gambar 3.3 terdapat desain arsitektur teknologi yang digunakan pada sistem. Pada *APP Server*, terdapat teknologi yang digunakan yaitu *laravolt package* yang merupakan salah satu framework *laravel*, *javaScript* yang digunakan adalah *jExcel* versi 3.6.0, dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dengan versi 7.3. Pada *API* menggunakan autentikasi *user*, *API* yang digunakan adalah *SSO Google*. Pada *DB Server*, sistem ini menggunakan *MariaDB Galera Cluster* dengan menggunakan 3 *nodes*. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kehilangan data pada saat salah satu *node crash*, hal ini disebut dengan istilah *high availability database*.

3.7.5 Prototype Sistem

1. Halaman *Login*

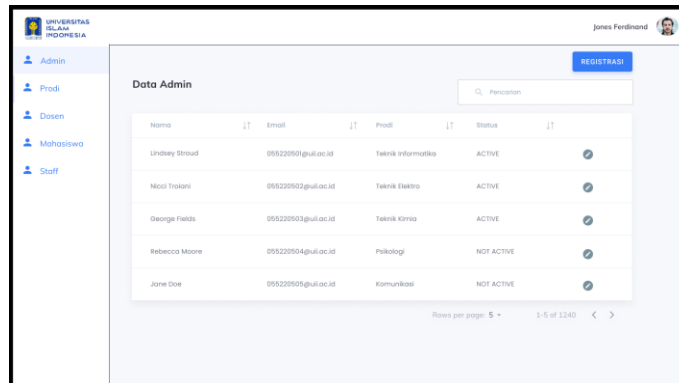
Gambar 3.4 merupakan rancangan antarmuka halaman login untuk seluruh fitur yang ada dalam sistem. Untuk dapat mengakses sistem tersebut, admin, prodi, dosen, mahasiswa, dan staf tersebut harus memiliki akun yang telah terdaftar dalam sistem terlebih dahulu dengan cara memasukkan *email* dan *password*. *Email* yang digunakan harus menggunakan *email UII*, jika tidak maka pengguna tidak dapat mengakses sistem.



Gambar 3. 4 Rancangan antarmuka halaman *login*

2. Halaman manajemen pengelolaan data admin

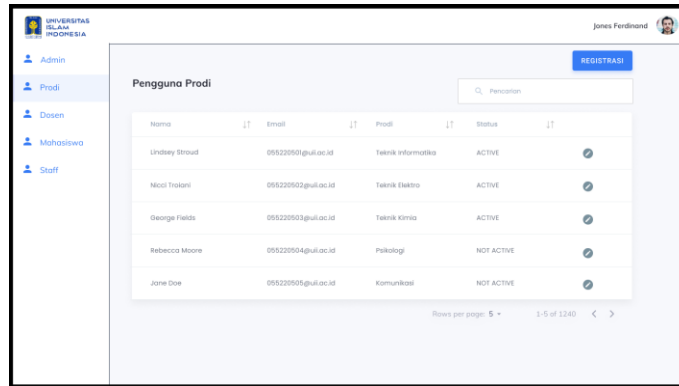
Gambar 3.5 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen pengelolaan admin yang ada dalam sistem. Pada pengelolaan data admin, admin dapat melihat data admin, registrasi data admin, dan edit data admin.



Gambar 3. 5 Rancangan antarmuka halaman manajemen pengelolaan data admin

3. Halaman manajemen pengelolaan data prodi

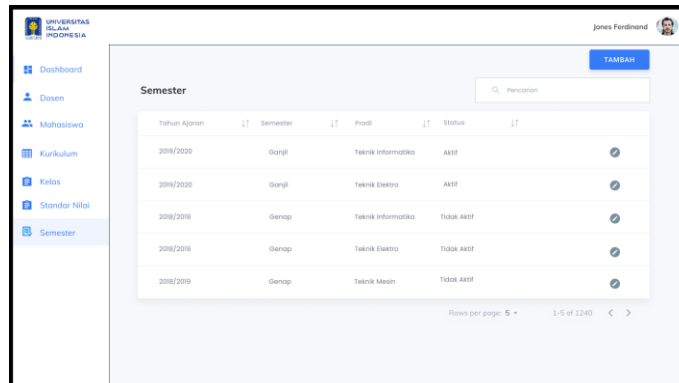
Gambar 3.6 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen pengelolaan prodi yang ada dalam sistem. Pada pengelolaan prodi, admin dapat melihat data prodi, registrasi data prodi, dan edit data prodi.



Gambar 3. 6 Rancangan antarmuka halaman manajemen pengelolaan prodi

4. Halaman manajemen semester

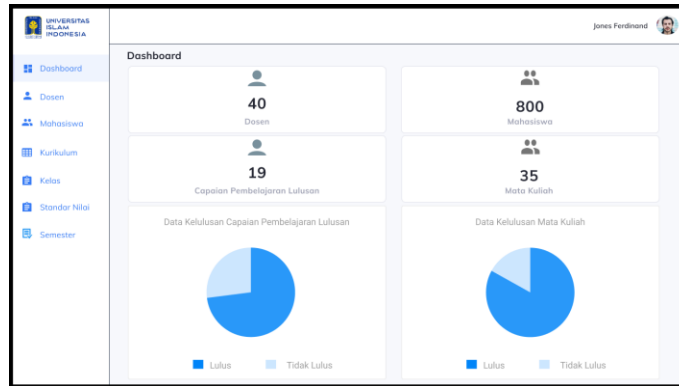
Gambar 3.7 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen pengaturan semester yang ada dalam sistem. Pada pengaturan semester, prodi dapat melihat data semester, tambah data semester, dan edit data semester.



Gambar 3. 7 Rancangan antarmuka halaman manajemen pengaturan semester

5. Halaman dashboard

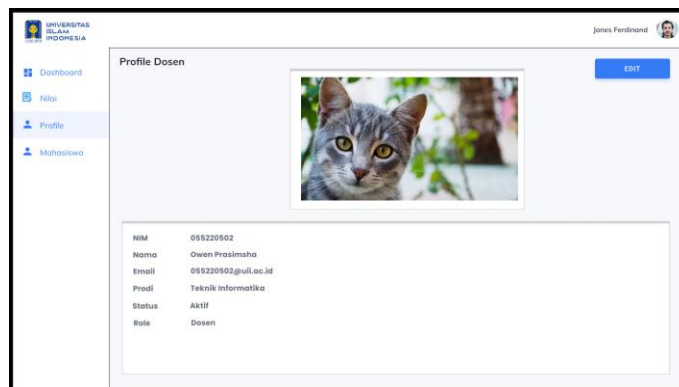
Gambar 3.8 merupakan rancangan antarmuka halaman dashboard yang ada dalam sistem. Pada dashboard ini pihak prodi dan dapat melihat beberapa data yang telah masuk ke dalam sistem dengan status yang aktif



Gambar 3. 8 Rancangan antarmuka halaman dashboard prodi

6. Halaman profil

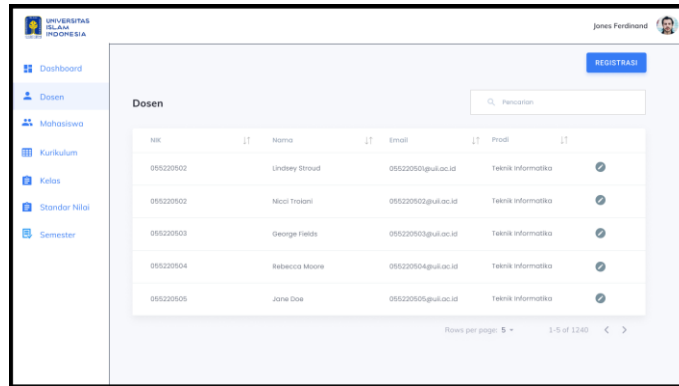
Gambar 3.9 merupakan rancangan antarmuka halaman profil yang ada dalam sistem. Pada profil ini terdapat data pengguna yang masuk ke dalam sistem.



Gambar 3. 9 Rancangan antarmuka halaman profil

7. Halaman manajemen dosen

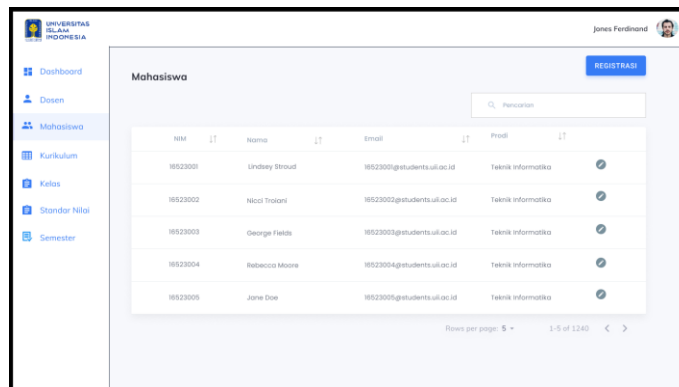
Gambar 3.10 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen dosen yang ada dalam sistem. Pada manajemen dosen ini, pihak prodi dan admin dapat melihat data dosen, registrasi data dosen, dan mengedit data dosen.



Gambar 3. 10 Rancangan antarmuka halaman manajemen dosen

8. Halaman manajemen mahasiswa

Gambar 3.11 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen mahasiswa yang ada dalam sistem. Pada manajemen mahasiswa ini, pihak prodi dan admin dapat melihat data mahasiswa, registrasi data mahasiswa, mengedit data mahasiswa, dan melihat data nilai mahasiswa.

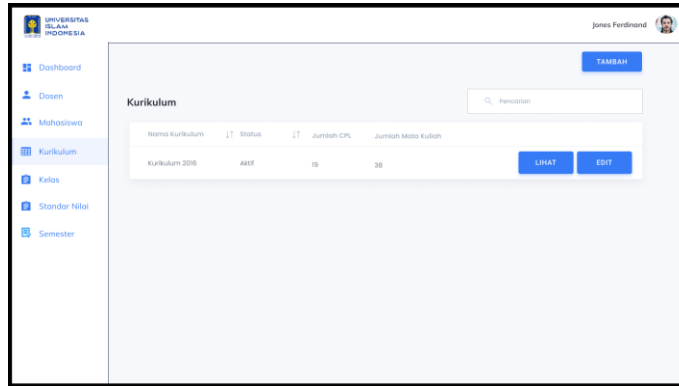


Gambar 3. 11 Rancangan antarmuka halaman manajemen mahasiswa

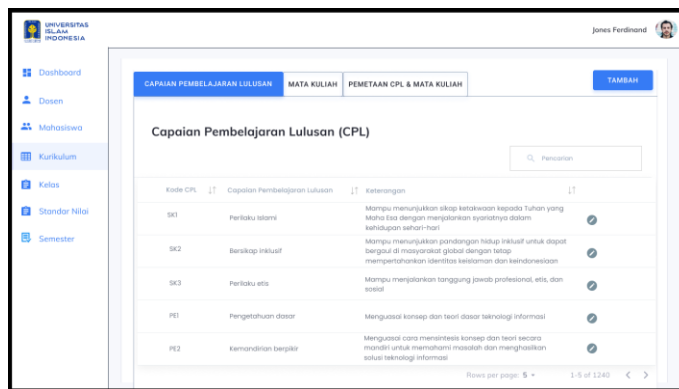
9. Halaman manajemen kurikulum

Gambar 3.12 - 3.15 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen kurikulum yang menangani data kurikulum, CPL, mata kuliah, dan pemetaan CPL & mata kuliah. Pada data kurikulum, pihak prodi dapat melihat data kurikulum, menambahkan data kurikulum, dan mengedit data kurikulum. Pada data CPL, pihak prodi dapat melihat data CPL, menambahkan data CPL, dan mengedit data CPL. Pada data mata kuliah, pihak prodi dapat melihat data mata kuliah, menambahkan data

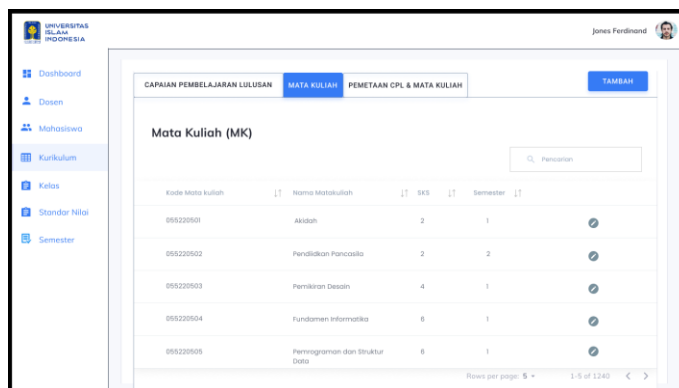
mata kuliah, dan mengedit data mata kuliah. Untuk data pemetaan CPL & mata kuliah, terdiri edit serta tambah data dan tampilan data pemetaan.



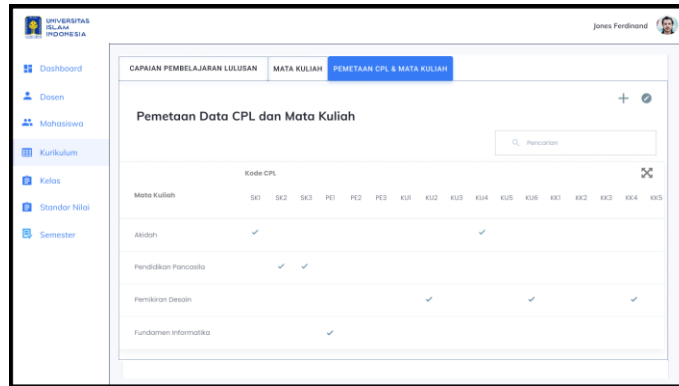
Gambar 3. 12 Rancangan antarmuka halaman manajemen kurikulum



Gambar 3. 13 Rancangan antarmuka halaman data CPL



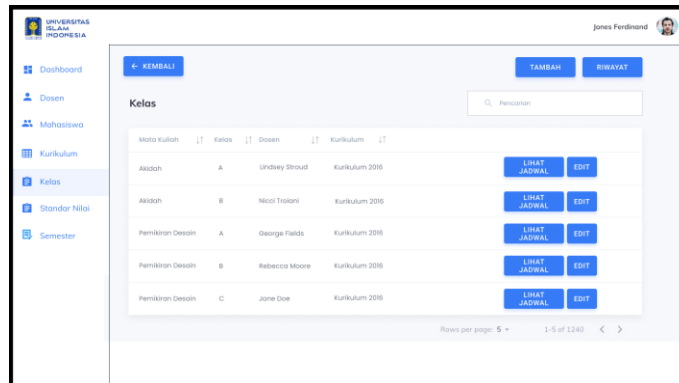
Gambar 3. 14 Rancangan antarmuka halaman data mata kuliah



Gambar 3. 15 Rancangan antarmuka halaman data pemetaan CPL dan mata kuliah

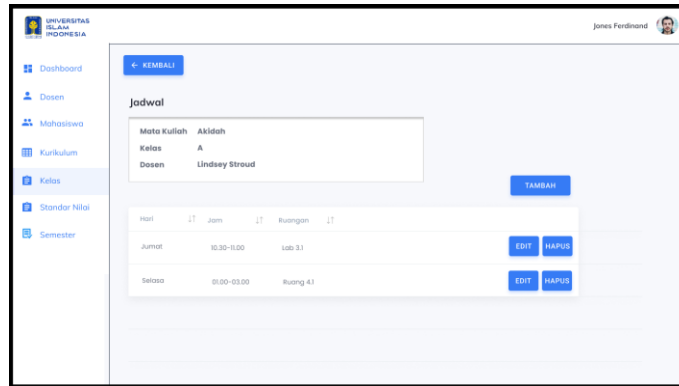
10. Halaman manajemen kelas

Gambar 3.16 - 3.17 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen kelas yang menangani data kelas, dan jadwal kelas. Pada data kelas, pihak prodi dan staf dapat melihat data kelas, menambahkan data kelas, dan mengedit data kelas.



Gambar 3. 16 Rancangan antarmuka halaman data kelas

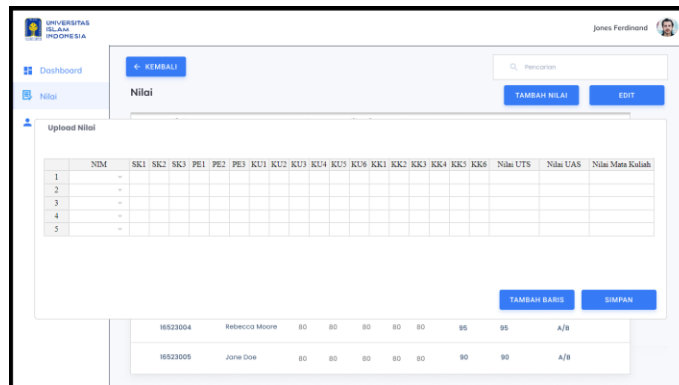
Pada data jadwal kelas, pihak prodi dapat melihat data jadwal kelas, menambahkan data jadwal, dan mengedit data jadwal.



Gambar 3. 17 Rancangan antarmuka halaman data jadwal kelas

11. Halaman manajemen nilai

Gambar 3.18 - 3.22 merupakan rancangan antarmuka halaman manajemen nilai yang menangani data nilai kumulatif yaitu nilai terbaik keseluruhan yang didapatkan mahasiswa, nilai semester yaitu nilai yang aktif pada semester saat ini aktif, riwayat nilai yaitu keseluruhan nilai yang didapatkan mahasiswa termasuk hasil nilai mengulang, nilai mata kuliah yaitu daftar nilai mahasiswa yang telah diupload oleh dosen dan staf pada setiap mata kuliahnya, dan upload nilai yaitu pihak dosen dan staf dapat mengupload hasil nilai mahasiswa.



Gambar 3. 18 Rancangan antarmuka halaman upload data nilai mahasiswa

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Profile

Nilai Kumulatif

Nilai Semester

Riwayat Nilai

Nilai Kumulatif

NIM 16523167
Nama Owen Prasimsha
Prodi Teknik Informatika
Nilai IPK 3,8

Catatan :
Jika nilai nilai rata-rata CPL < 80 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan tidak lulus

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Semester	Nilai Mata Kuliah	Nilai UTS	Nilai UAS	Kode CPL	SK1	SK2	SK3	PE1	PE2	PE3	KL1	KL2	KL3	KL4	KU5	KU6	KU7	KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK7
523673	Akidah	1	C	80																					
523671	ibadah dan Ahlak	2	A	80	80	80																			
523670	Pembelajaran dan Peradaban Islam	3	C	70																					
512673	Studi Kepemimpinan Islam	4	B	80	80	80																			
523626	Etika Profesi	5	B																						
Nilai CPL					70	63	80						80	80											

Gambar 3. 19 Rancangan antarmuka halaman nilai kumulatif

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Profile

Nilai Kumulatif

Nilai Semester

Riwayat Nilai

Nilai Semester

NIM 16523167
Nama Owen Prasimsha
Prodi Teknik Informatika
Nilai IPK 3,8

Catatan :
Jika nilai nilai rata-rata CPL < 80 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan tidak lulus

Pilih Tahun Ajaran + Pilih Periode + Ganti Periode

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nilai Mata Kuliah	Nilai UTS	Nilai UAS	Kode CPL	SK1	SK2	SK3	PE1	PE2	PE3	KL1	KL2	KL3	KL4	KU5	KU6	KU7	KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK7	
523673	Akidah	C	70	80	80																				
523671	ibadah dan Ahlak	A	60	82	80	80	80																		
523670	Pembelajaran dan Peradaban Islam	C	80	85	70																				
512673	Studi Kepemimpinan Islam	B	80	90	80	80																			
523626	Etika Profesi	B	65	90																					

Gambar 3. 20 Rancangan antarmuka halaman nilai semester

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Profile

Nilai Kumulatif

Nilai Semester

Riwayat Nilai

Riwayat Nilai

NIM 16523167
Nama Owen Prasimsha
Prodi Teknik Informatika
Nilai IPK 3,8

Catatan :
Jika nilai nilai rata-rata CPL < 80 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan tidak lulus

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Semester	Nilai Mata Kuliah	Nilai UTS	Nilai UAS	Kode CPL	SK1	SK2	SK3	PE1	PE2	PE3	KL1	KL2	KL3	KL4	KU5	KU6	KU7	KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK7
523673	Akidah	1	C	80																					
523671	ibadah dan Ahlak	2	A	80	80	80																			
523670	Pembelajaran dan Peradaban Islam	3	C	70																					
512673	Studi Kepemimpinan Islam	4	B	80	80	80																			
523626	Etika Profesi	5	B																						
Nilai CPL					70	63	80						80	80											

Gambar 3. 21 Rancangan antarmuka halaman riwayat nilai

Nilai	Nome	Kode CPL	KK1	KK4	KK5	KK6	KK7	Nilai UTS	Nilai UAS	Nilai Mata Kuliah
HS23001	Unshay Stroud		80	80	80	80	80	84	84	A/B
HS23002	Micol Trilani		80	80	80	80	80	80	80	A/B
HS23003	George Fields		80	80	80	80	80	82	82	A/B
HS23004	Rebecca Moore		80	80	80	80	80	95	95	A/B
HS23005	Jane Doe		80	80	80	80	80	90	90	A/B

Gambar 3. 22 Rancangan antarmuka halaman nilai mata kuliah

12. Halaman standar nilai

Gambar 3.23 – 3.24 merupakan rancangan antarmuka halaman standar nilai yang menangani standar kelulusan mahasiswa dan catatan kelulusan mahasiswa tersebut.

Kurikulum	Keterangan		
2008	Jika nilai CPL >= 50 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan lulus kelas	EDIT	HAPUS
2008	Jika nilai CPL >= 50 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan lulus kelas	EDIT	HAPUS
2008	Jika nilai CPL >= 50 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan lulus kelas	EDIT	HAPUS
2008	Jika nilai CPL >= 50 dan jika terdapat mata kuliah yang dibawah C maka anda dinyatakan lulus kelas	EDIT	HAPUS

Gambar 3. 23 Rancangan antarmuka halaman keterangan standar nilai

Kurikulum	Standar Kelulusan CPL	Standar Kelulusan Mata Kuliah		
2008	50	50	EDIT	HAPUS
2008	50	50	EDIT	HAPUS
2008	50	50	EDIT	HAPUS
2008	50	50	EDIT	HAPUS

Gambar 3. 24 Rancangan antarmuka halaman daftar standar nilai

3.8 Rancangan Pengujian

Pada sistem ini, pengujian dilakukan menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT), pada metode ini dilakukan pengguna dengan hasil bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan persyaratan. Sehingga, UAT ini berfokus pada hasil fungsi dan kegunaan sistem daripada aspek teknis.

3.8.1 Alat dan Bahan

Pada proses pengujian terdapat alat dan bahan yang diperlukan seperti, laptop / PC, jaringan untuk mengakses sistem dan sistem yang akan diuji

3.8.2 Objek

Sesuai dengan tujuan, sistem ini akan digunakan untuk program studi Informatika Fakultas Teknologi Industri (FTI), Universitas Islam Indonesia (UII), dan objek pengujiannya adalah prodi, dosen, dan mahasiswa yang ada pada prodi Informatika

3.8.3 Tempat

Tempat pengujian pada sistem ini dilakukan di kampus yang bersangkutan yaitu FTI UII.

3.8.4 Tahapan Pengujian

Langkah-langkah pada UAT, yaitu:

1. Perencanaan UAT (User Acceptance Test)

Pada perencanaan ini dilakukan dengan menyiapkan *skenario test* agar memudahkan pada saat melakukan pengujian.

2. Memilih tim yang akan melaksanakan UAT

Untuk melakukan pengujian, dilakukan pemilihan tim yang akan melaksanakan UAT. Tim yang akan melaksanakan UAT tersebut adalah pengguna yang akan menggunakan sistem ini. \

3. Pelaksanaan Pengujian

Tim pengujian akan melakukan eksekusi dengan melakukan pengujian pada sistem.

4. Melakukan pencatatan

Selama proses pengujian, dilakukan pencatatan atas *feedback* dan masalah yang didapatkan.

5. Menyelesaikan masalah

Masalah dan *feedback* yang didapatkan selama proses pengujian akan diselesaikan oleh tim pengembangan untuk dieksekusi.

6. Sign Off

Setelah menyelesaikan masalah dan *feedback* yang didapatkan, tim pengembangan akan menunjukkan hasil tersebut ke pengguna bahwa sistem yang telah selesai diperbaiki sesuai dengan persyaratan mereka.