

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Harapannya, penelitian ini dapat di selesaikan mulai dari penyusunan dan pengajuan proposal pada akhir Maret 2023 hingga pemaparan hasil penelitian pada akhir Juli 2023

3.1.2 Tempat Penelitian

Peneliti akan melaksanakan penelitian di salah satu Program Studi yang ada di Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya yaitu Program Studi Teknik Informatika

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menentukan populasi dari data mahasiswa Program Studi Teknik Informatika. (Data terlampir di Lampiran)

3.2.2 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel data yang terdiri dari mahasiswa tingkat akhir yang sedang melakukan penyusunan tugas akhir atau Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya. (Data terlampir di Lampiran)

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Wawancara

Metode pengumpulan data yang pertama adalah wawancara, dimana data di peroleh melalui wawancara dengan anggota jajaran di Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya dan mengajukan beberapa pertanyaan terkait topik penelitian. (Wawancara dan hasil terlampir di Lampiran).

3.3.2 *Studi Literatur*

Metode *studi literatur* dilakukan dengan mengumpulkan berbagai sumber literatur yang mencakup jurnal, buku, atau karya-karya lain yang relevan dengan penelitian ini. (Buku dan Jurnal *Referensi* terlampir di daftar pustaka)

3.4 Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang di gunakan dalam merancang sistem ini adalah *RAD (Rapid Application Development)*. Berikut adalah tahapan dalam membuat perangkat lunak berdasarkan tahapan yang ada di dalam model proses *RAD*:

3.4.1 Menentukan Kebutuhan Proyek

Untuk menghasilkan sistem rekomendasi tersebut maka dapat dijabarkan beberapa rencana kebutuhan yaitu :

1. Kebutuhan *Hardware*
 - a. Acer Aspire 5 dengan *Processor* Intel Core i5 Gen 10
 - b. *Memory* 8 GB dan 512 GB SSD.
2. Kebutuhan *Software*
 - a. *Visual studio code*
 - b. *Mysql*
 - c. *Php*
 - d. *Figma*
3. Kebutuhan *Fungsional*
 - a. Halaman *Login Admin* dan Dosen
 - b. Halaman *input* Data Dosen dan Mahasiswa
 - c. Halaman *input* Mata kuliah
 - d. Halaman *input* kelas
 - e. Fitur *Search*
4. Kebutuhan Data
 - a. *Sampel* data mahasiswa dan dosen
 - b. *Sampel* data Kelas dan mata kuliah

3.4.2 Membuat *Prototype* Desain Sistem

Tahap ini memiliki tujuan untuk merancang tampilan sistem yang akan diimplementasikan kedalam bentuk kode program. Berikut adalah *Prototype* Desain Sistem berbasis *website* ini:

A. Desain *Database*

Database yang digunakan untuk membuat perangkat lunak sistem rekomendasi dosen pembimbing skripsi berdasarkan kompetensi adalah *MySql*. Maka rancangan *database* untuk perangkat lunak ini sebagai berikut:

1. Tabel Mahasiswa

Tabel 3.1 Tabel *Database* Mahasiswa

<i>mysima mahasiswas</i>	
Id	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>user_id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
nim	<i>varchar(255)</i>
<i>phone</i>	<i>varchar(255)</i>
alamat	<i>varchar(255)</i>
kelas_id	<i>bigint(20) unsigned</i>

2. Tabel Dosen

Tabel 3.2 Tabel *Database* Dosen

<i>mysima dosens</i>	
Id	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>user_id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
nim	<i>varchar(255)</i>
<i>phone</i>	<i>varchar(255)</i>
alamat	<i>varchar(255)</i>

3. Tabel Kelas

Tabel 3.3 Tabel *Database* Kelas

<i>mysima kelas</i>	
<i>Id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>Name</i>	<i>varchar(255)</i>
<i>isActive</i>	<i>tinyint(4)</i>

4. Tabel Users

Tabel 3.4 Tabel *Database* Users

<i>mysima users</i>	
<i>Id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>role_id</i>	<i>int(10) unsigned</i>
<i>name</i>	<i>varchar(255)</i>
<i>email</i>	<i>varchar(255)</i>
<i>password</i>	<i>varchar(255)</i>
<i>remember_token</i>	<i>varchar(100)</i>

5. Tabel *user_matkul*

Tabel 3.5 Tabel *Database* *user_matkul*

<i>mysima users</i>	
<i>Id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>user_id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>matakuliah_id</i>	<i>bigint(20) unsigned</i>
<i>uts</i>	<i>int(11)</i>
<i>uas</i>	<i>int(11)</i>
<i>presensi</i>	<i>int(11)</i>
<i>total</i>	<i>int(11)</i>

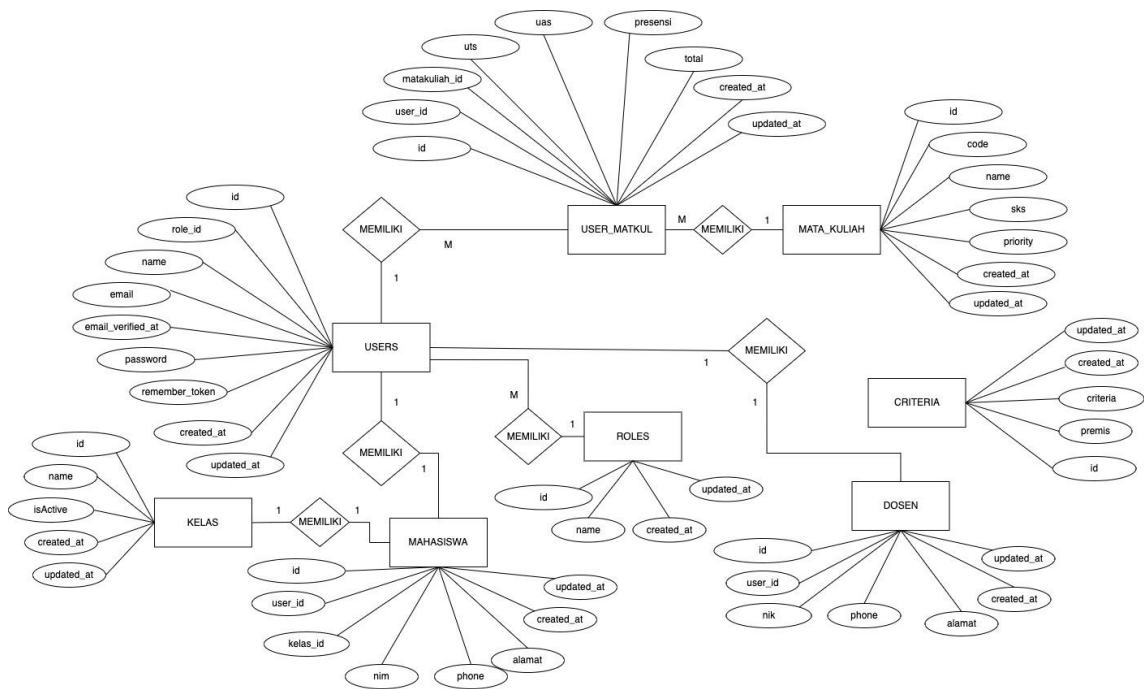
6. Tabel mata_kuliahs

Tabel 3.6 Tabel Database mata_kuliahs

<i>mysima mata_kuliahs</i>	
Id	<i>bigint(20) unsigned</i>
code	<i>varchar(255)</i>
name	<i>varchar(255)</i>
sks	<i>int(11)</i>
priority	<i>tinyint(4)</i>

B. Entity Relationship Diagram (ERD)

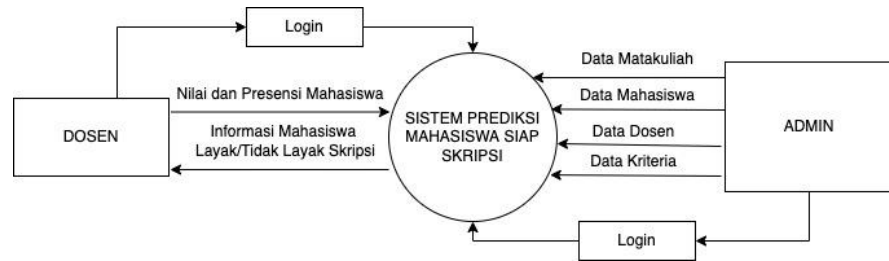
Berikut merupakan *entity relationship diagram* dari *website system* rekomendasi kelayakan mahasiswa



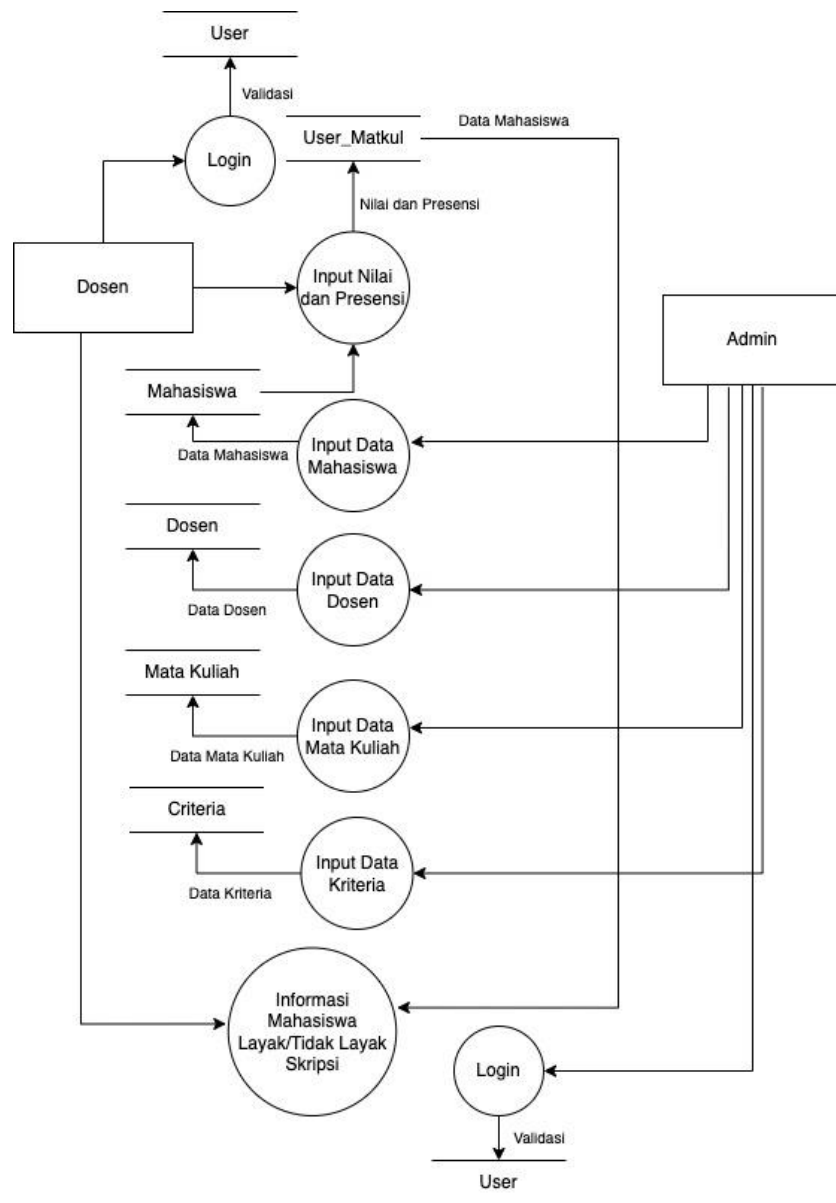
Gambar 3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

C. Data Flow Diagram (DFD)

Berikut merupakan *Data Flow Diagram* dari *website system* rekomendasi kelayakan mahasiswa



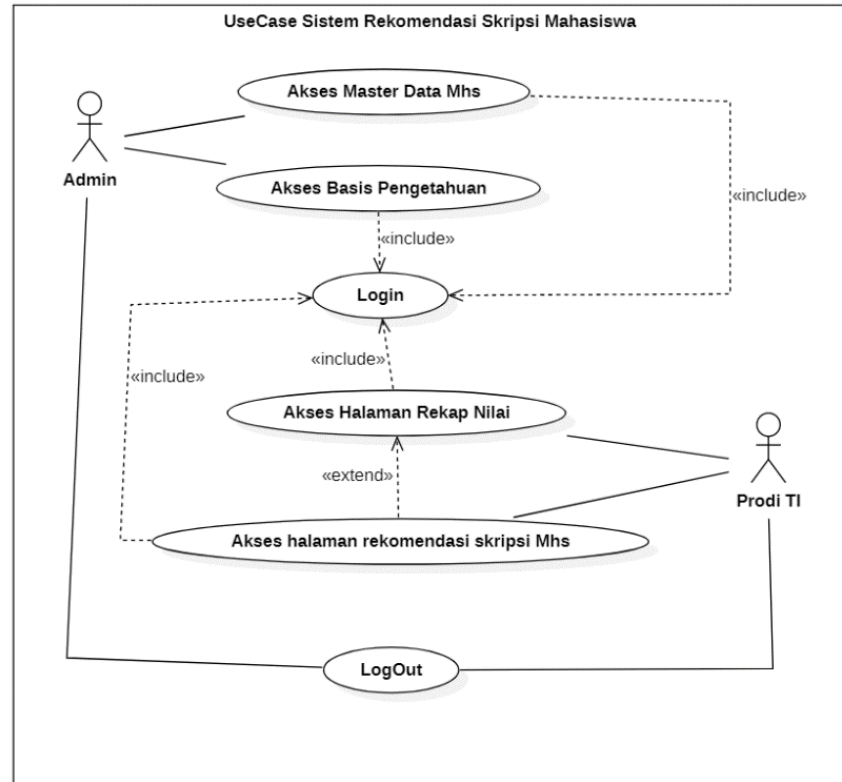
Gambar 3.2 DFD level 0



Gambar 3.3 DFD level 1

D. Usecase Diagram

Berikut adalah *usecase* diagram yang mendeskripsikan interaksi antara *actor* dengan sistem nantinya:

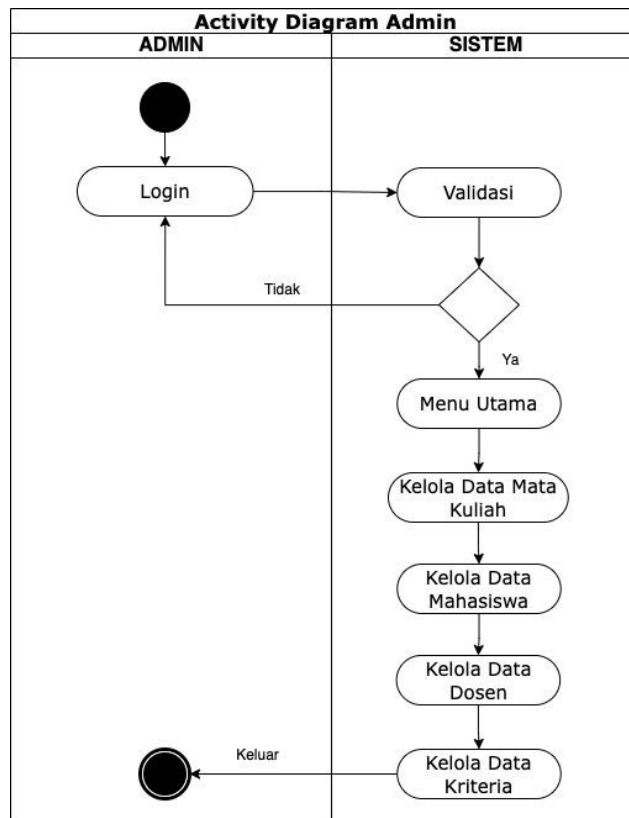


Gambar 3.4 Use Case Diagram

E. Activity Diagram

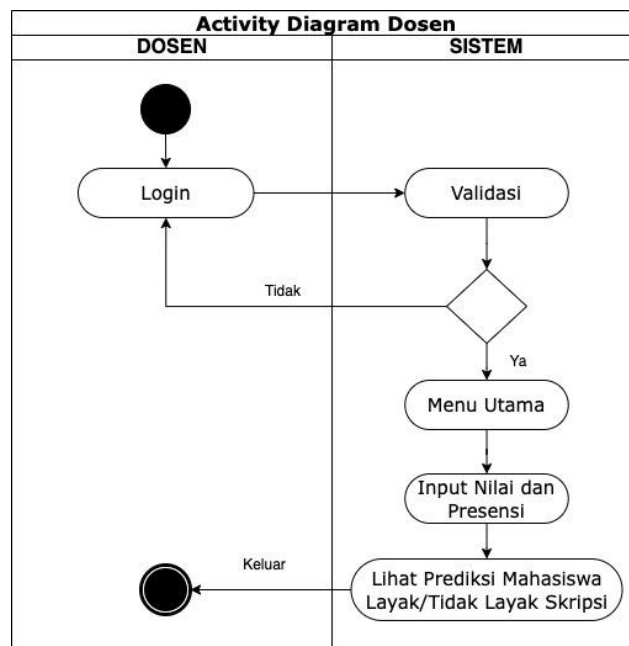
Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, yang mungkin terjadi, dan *decision* bagaimana mereka berakhir. *Activity* Diagram berikut merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam *website system* rekomendasi kelayakan mahasiswa

1. Activity Diagram Admin



Gambar 3.5 Activity Diagram Admin

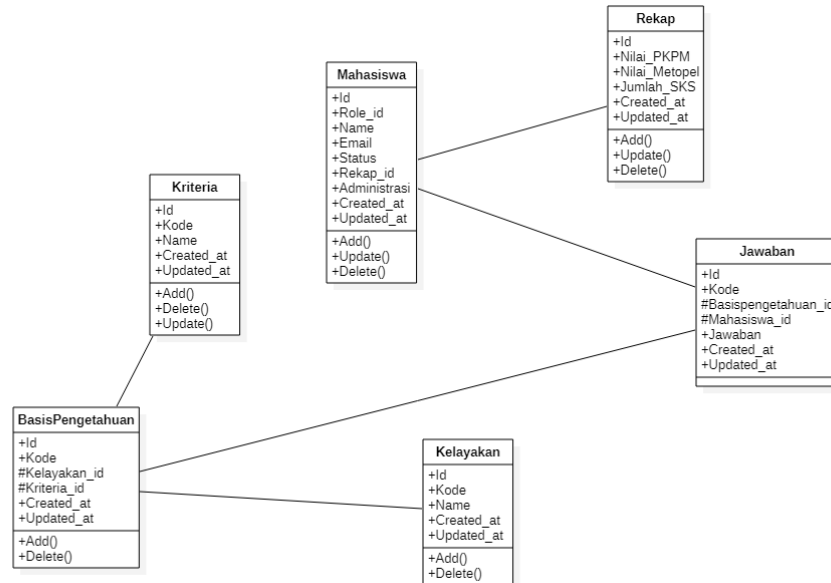
2. Activity Diagram Dosen



Gambar 3.6 Activity Diagram Dosen

F. Class Diagram

Berikut adalah *class* diagram yang menjelaskan kelas-kelas yang ada di dalam sistem nantinya:

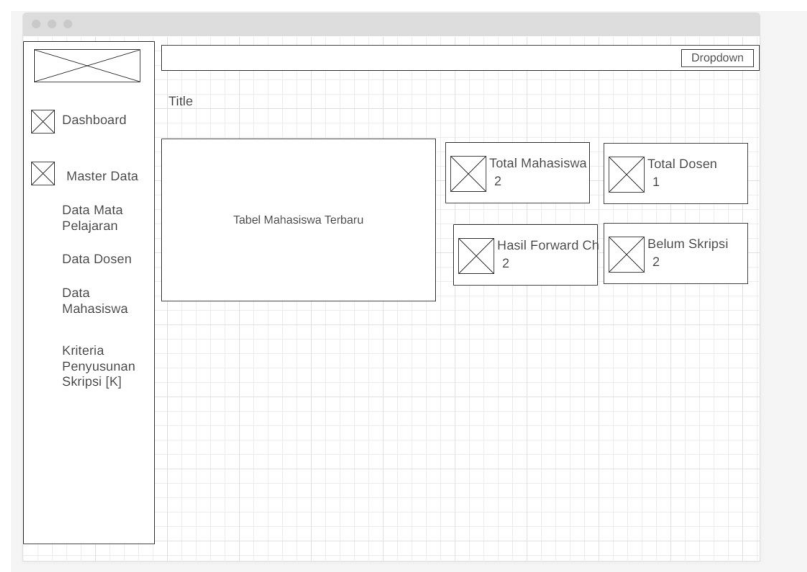


Gambar 3.7 *Class* diagram

G. Interface akun Administrator

Berikut adalah tampilan beberapa *interface* dari halaman yang ada di akun *administrator*:

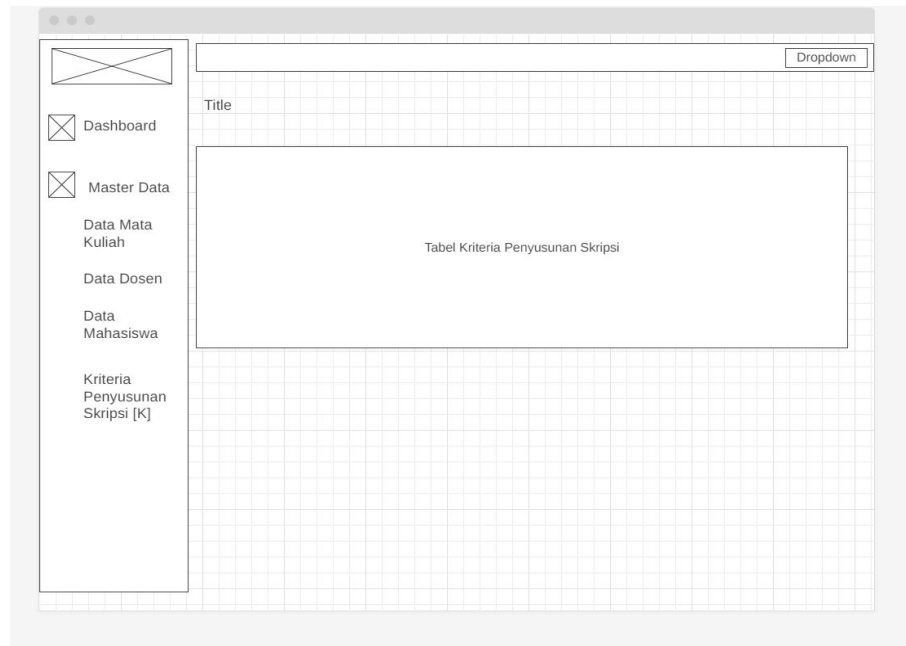
1. Halaman *dashboard*



Gambar 3.8 Desain *interface* halaman *dashboard* admin

halaman ini memungkinkan admin dapat *mentracking* semua data terkait dosen dan mahasiswa yang ada seperti total mahasiswa, total dosen, hasil Analisa, tabel mahasiswa terbaru.

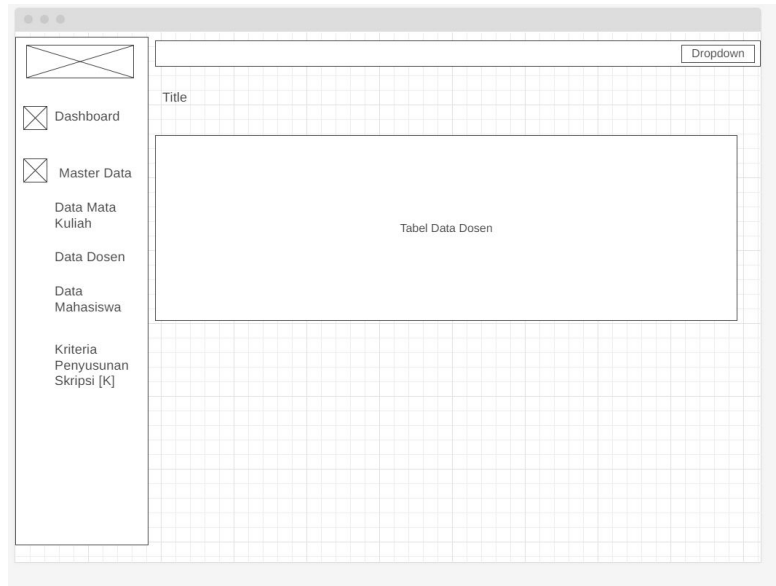
2. Halaman *Master* data kriteria penyusunan skripsi



Gambar 3.9 Desain *interface* halaman *master* data kriteria penyusunan skripsi

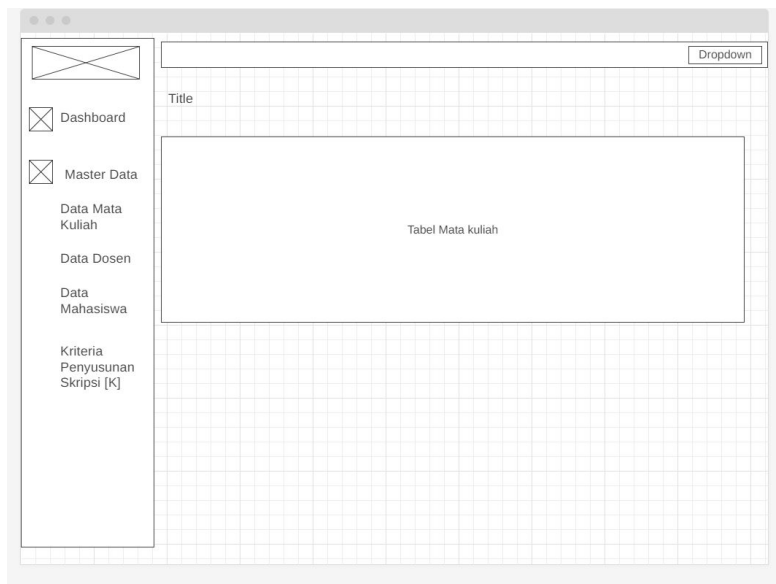
Di halaman ini memungkinkan admin dapat menghapus ataupun mengedit data kriteria penyusunan skripsi mahasiswa.

3. Halaman *Master* data dosen



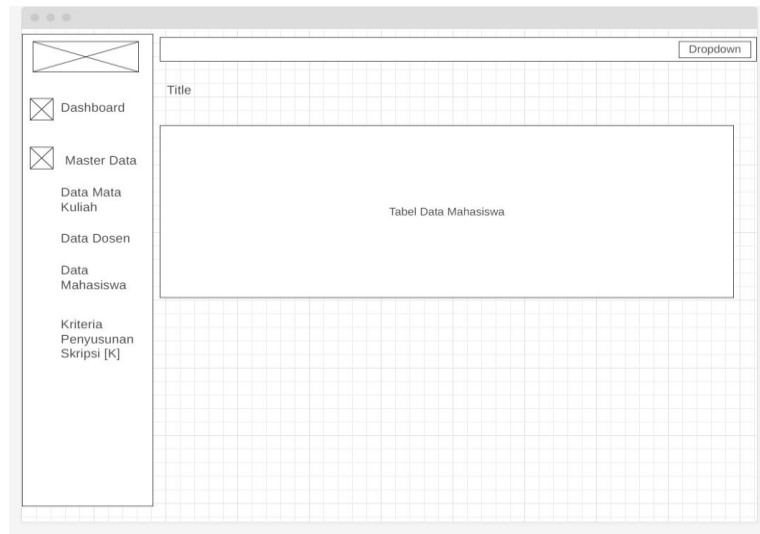
Gambar 3.10 Desain *interface* halaman master data dosen di halaman ini memungkinkan admin untuk menambah, mengedit, ataupun menghapus data dosen.

4. Halaman *Master* data matakuliah



Gambar 3.11 Desain *interface* halaman *master* data mata kuliah di halaman ini memungkinkan admin dapat menambah, mengedit ataupun menghapus data matakuliah.

5. Halaman *Master* data mahasiswa



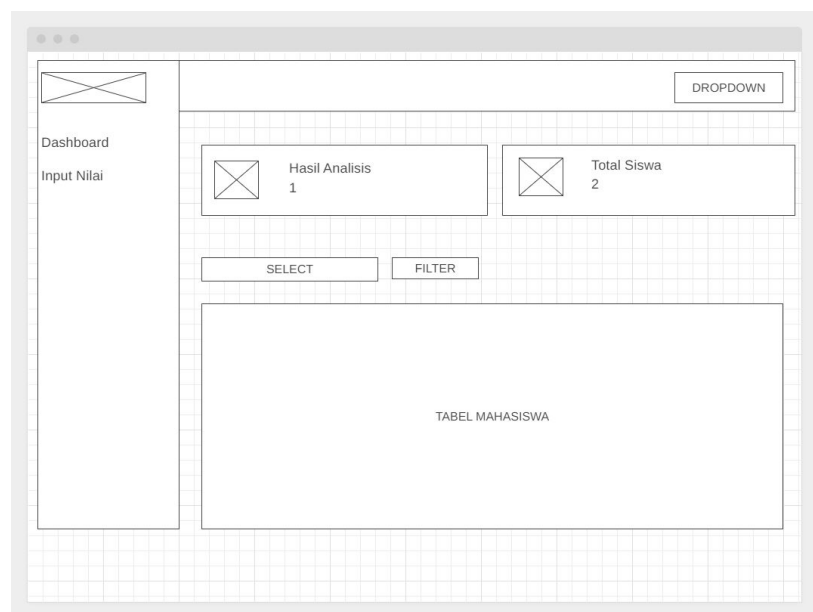
Gambar 3.12 Desain *interface* halaman *master* data mahasiswa

Di halaman ini memungkinkan admin untuk menambah, mengedit ataupun menghapus data mahasiswa.

B. *interface* akun dosen

Berikut adalah tampilan beberapa *interface* dari halaman yang ada di akun dosen:

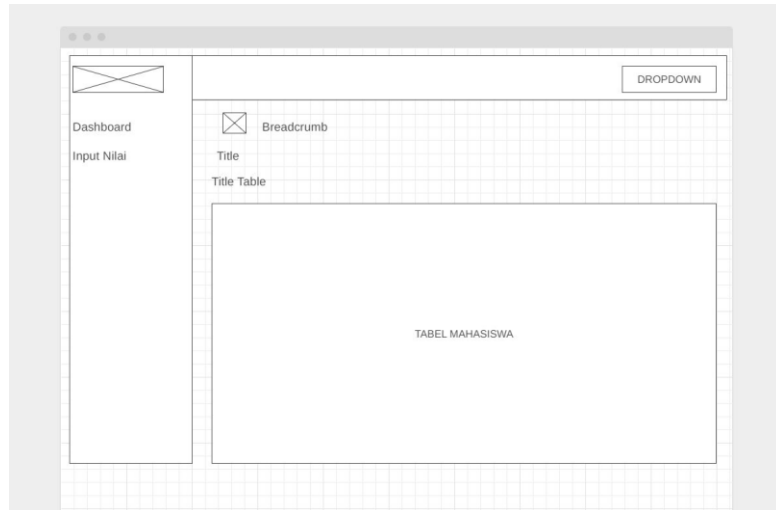
1. Halaman *dashboard*



Gambar 3.13 Desain *interface* halaman dashboard dosen

halaman ini memungkinkan dosen melihat hasil dari analisis *forward chaining* untuk mahasiswa yang layak dalam melakukan penyusunan skripsi.

2. Halaman *input* nilai



Gambar 3.14 Desain *interface* halaman input nilai mahasiswa

halaman ini memungkinkan dosen untuk melakukan input nilai mahasiswa per masing-masing matakuliah.

3.4.3 Konstruksi cepat

Tahap ini melibatkan konversi desain *interface* sistem menjadi sistem informasi berbasis website menggunakan Bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework Laravel*. Untuk *database* menggunakan *MySQL*.

```

kode = collect($cekJawaban)->last()->basis->kode;
cekApakahAdatidak = Jawaban::where('kode',$kode)-
>where('jawaban',2)->count();
if($cekApakahAdatidak != 0){
    $basisPengetahuan = Basispengetahuan::whereNotIn('id',$data)-
>whereNotIn('kode',[$kode])->first();
    $selesai = $this->cek_solusi($kode);
false{
    $basisPengetahuan = Basispengetahuan::whereNotIn('id',$data)-
>where('kode',[$kode])->first();
    $selesai = $this->cek_solusi($kode);

```

Rekomendasi pada sistem ini menerapkan metode *Forward Chaining*, dimana metode ini akan melakukan pencarian yang di mulai dengan fakta yang diketahui, lalu mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan kondisi *IF* pada *aturan IF-Then*. Jika ada fakta yang cocok dengan kondisi *IF*, maka aturan tersebut di eksekusi.

3.4.4 Implementasi

Setelah menyelesaikan proses pengkodean program dan merancang sistem, tahap selanjutnya sebelum menyerahkan aplikasi kepada pengguna adalah pengujian kinerja sistem untuk memastikan bahwa semua sesuai dengan harapan. Pengujian ini akan menggunakan metode *black box testing* yang melibatkan pengujian kinerja *loading*, antar muka, *database*, dan fungsionalitas sistem. (Hasil pengujian terlampir di Pembahasan Bab 4)

Langkah selanjutnya adalah meluncurkan aplikasi ke pengguna yang akan menggunakannya. Selain itu, juga di lakukan pemeliharaan aplikasi untuk memastikan agar tetap berfungsi dengan baik sesuai dengan fitur yang telah di tetapkan.

3.5 Representasi Pengetahuan

Penerapan metode penarikan kesimpulan *forward chaining* disajikan dalam bentuk *representasi* pengetahuan yaitu kaidah produksi. Kaidah produksi ini bagian dari *representasi* pengetahuan yang pada umumnya, memuat sebuah kondisi (*IF*) dan aksi (*THEN*). (Kurniadi et al., 2020)

Representasi pengetahuan terdiri atas pembuatan tabel keputusan, perancangan pohon keputusan dan Implementasi Metode *forward chaining*. (Mutsaqof et al., 2015)

3.5.1 Tabel Keputusan

Pembuatan Tabel keputusan dilakukan dengan cara mengidentifikasi *rule* dari basis pengetahuan kemudian memasukan *rule* kedalam alur penelusuran untuk ditelusuri dan untuk dijabarkan ke dalam Tabel 3.7

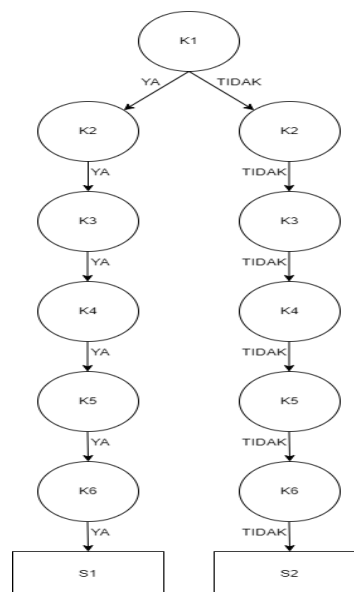
Tabel 3.7 Tabel Keputusan Mahasiswa layak atau tidak mengikuti penyusunan Skripsi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
S1	√	√	√	√	√	√
S2						

Tabel 3.7 Terdiri dari kolom *Premis* (K) dan kolom *Subgoals* (S). Terdapat 6 *Premis* dan 2 *subgoals* untuk menentukan apakah mahasiswa tersebut layak mengikuti skripsi atau tidak

3.5.2 Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu bentuk representasi pengetahuan yang digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke solusi dan dibuat dengan mengacu kepada tabel keputusan



Gambar 3.15 Pohon Keputusan

Gambar 3.15 berdasarkan Tabel 3.7. S1 merupakan *subgoals* yang berarti mahasiswa tersebut bisa melakukan penyusunan skripsi apabila mahasiswa tersebut telah memenuhi premis K1-K6, apabila mahasiswa tersebut tidak memenuhi *premis* maka hasilnya adalah S2 atau tidak bisa melakukan penyusunan Skripsi

3.5.3 Implementasi Metode Forward Chaining

Tahap Pertama adalah penentuan *premis* yang akan di gunakan dalam pembentukan *rule* yang ada di dalam basis pengetahuan:

<i>Premis</i>	Kriteria Kelulusan
K1	Jumlah SKS lebih dari 124
K2	Lulus KP/PKPM
K3	Lunas <i>Administrasi</i>
K4	Status mahasiswa aktif
K5	Lulus Metodologi Penelitian
K6	Matakuliah Wajib lulus dengan nilai minimal C

Tahap kedua adalah penentuan *sub-goals* yang merupakan alternatif jawaban untuk *rules* yang sudah terbentuk:

<i>Sub-Goal</i>	Penyusunan Skripsi
S1	Di perbolehkan Susun Skripsi
S2	Tidak di perbolehkan Susun Skripsi

Tahap ketiga adalah pembentukan *rule* yang ada di dalam basis pengetahuan. **Aturan(rule)**, adalah aturan-aturan yang berlaku pada sistem pakar yang dikenal dengan *rule-based system*. Dengan *rule-based system* tersebut pengetahuan akan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan-aturan tersebut akan dibentuk dengan pernyataan logika IF-THEN. (Ahmad & Iskandar, 2020)

<i>Rule</i>	Aturan
R1	<i>IF K1 and K2 and K3 and K4 and K5 and K6 THEN S1</i>
R2	<i>IF K1 and K2 and K3 and K4 and K5 THEN S2</i>
R3	<i>IF K1 and K2 and K3 and K4 THEN S2</i>
R4	<i>IF K1 and K2 and K3 THEN S2</i>
R5	<i>IF K1 and K2 THEN S2</i>
R6	<i>IF K1 THEN S2</i>
R7	<i>IF K1 and K3 and K4 and K5 and K6 THEN S2</i>
R8	<i>IF K1 and K3 and K4 and K5 THEN S2</i>
R9	<i>IF K1 and K3 and K4 THEN S2</i>
R10	<i>IF K1 and K3 THEN S2</i>
R11	<i>IF K1 and K2 and K4 and K5 and K6 THEN S2</i>
R12	<i>IF K1 and K2 and K4 and K5 THEN S2</i>
R13	<i>IF K1 and K2 and K4 THEN S2</i>
R14	<i>IF K1 and K2 and K3 and K5 and K6 THEN S2</i>

R15	IF K1 and K2 and K3 and K5 THEN S2
R16	IF K1 and K2 and K3 and K4 and K6 THEN S2
R17	IF K2 and K3 and K4 and K5 and K6 THEN S2
R18	IF K2 and K3 and K4 and K5 THEN S2
R19	IF K2 and K3 THEN S2
R20	IF K2 THEN S2
R21	IF K2 and K4 and K5 and K6 THEN S2
R22	IF K2 and K4 and K5 THEN S2
R23	IF K2 and K4 THEN S2
R24	IF K2 and K3 and K5 and K6 THEN S2
R25	IF K2 and K3 and K5 THEN S2
R26	IF K2 and K3 and K4 and K6 THEN S2
R27	IF K3 and K4 and K5 and K6 THEN S2
R28	IF K3 and K4 and K5 THEN S2
R29	IF K3 and K4 THEN S2
R30	IF K3 THEN S2
R31	IF K3 and K5 and K6 THEN S2
R32	IF K3 and K5 THEN S2
R33	IF K3 and K4 and K6 THEN S2
R34	IF K4 and K5 and K6 THEN S2
R35	IF K4 and K5 THEN S2
R36	IF K4 THEN S2
R37	IF K5 and K6 THEN S2
R38	IF K5 THEN S2
R39	IF K6 THEN S2

Berikut adalah contoh studi kasus *forward chaining* yang di adopsi pada sistem keputusan untuk merekomendasi mahasiswa layak skripsi di prodi Teknik Informatika IIB Darmajaya:

Studi kasus:

Xavier adalah salah satu mahasiswa semester akhir Teknik Informatika di Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya. Kaprodi ingin melakukan *monitoring* apakah xavier sudah layak melakukan penyusunan skripsi. Xavier sudah menempuh SKS sebanyak 125, Status mahasiswa aktif, lulus metapel dan PKPM, lunas administrasi keuangan serta Matakuliah Wajibnya sudah lulus dengan nilai minimal C. Tentukan apakah xavier dapat melakukan penyusunan skripsi dengan menggunakan metode *forward chaining* dengan *Queue rule* R1,R2,R3,R4,R5!

Tahap 1 (konversi kriteria kedalam *premis*)

<i>Premis</i>	Kriteria Kelulusan
K1	Jumlah SKS lebih dari 124
K2	Lulus KP/PKPM
K3	Lunas <i>Administrasi</i>
K4	Status mahasiswa aktif
K5	Lulus Metodologi Penelitian
K6	Matakuliah Wajib lulus dengan nilai minimal C

Tahap 2 (Pencocokan kriteria yang ada (*Premis*) dengan *Queue Rule* yang di tentukan)

R1 R2 R3 R4 R5 **S1**

No	<i>Queue Rule</i>	R	K
1	R1 R2 R3 R4 R5	R1	<i>S1 (K1 and K2 and K3 and K4 and K5 and K6)</i>
2	R2 R3 R4 R5	R2	<i>S2 (K1 and K2 and K3 and K4 and K5)</i>
3	R3 R4 R5	R3	<i>S2 (K1 and K2 and K4 and K4)</i>
4	R4 R5	R4	<i>S2 (K1 and K2 and K3)</i>
5	R5	R5	<i>S2 (K1 and K2)</i>

Jadi kesimpulannya adalah Xavier Layak untuk melakukan penyusunan skripsi sesuai dengan prasyarat penyusunan skripsi.

3.6 Penjadwalan

Tabel 3.8 Jadwal Penelitian

no	Kegiatan	April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Proposal	√	√	√	√																
	Penyusunan Naskah									√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
Pengumpulan Data																					
2	Wawancara									√	√										
	Studi Pustaka									√	√										
Perancangan Aplikasi																					
4	Rancangan <i>Interface</i>										√	√									
	Pembuatan Menu <i>Login</i>												√	√	√	√					
	Pembuatan Menu <i>Input Master Data</i>												√	√	√	√					
	Pembuatan Menu <i>Input Nilai</i>												√	√	√	√					
	Pembuatan Menu Rekomendasi Skripsi												√	√	√	√					
	Pembuatan Menu Profil												√	√	√	√					
Pengujian																					
5	Pengujian <i>Interface</i>																	√			
	Pengujian <i>Blackbox</i>																		√		