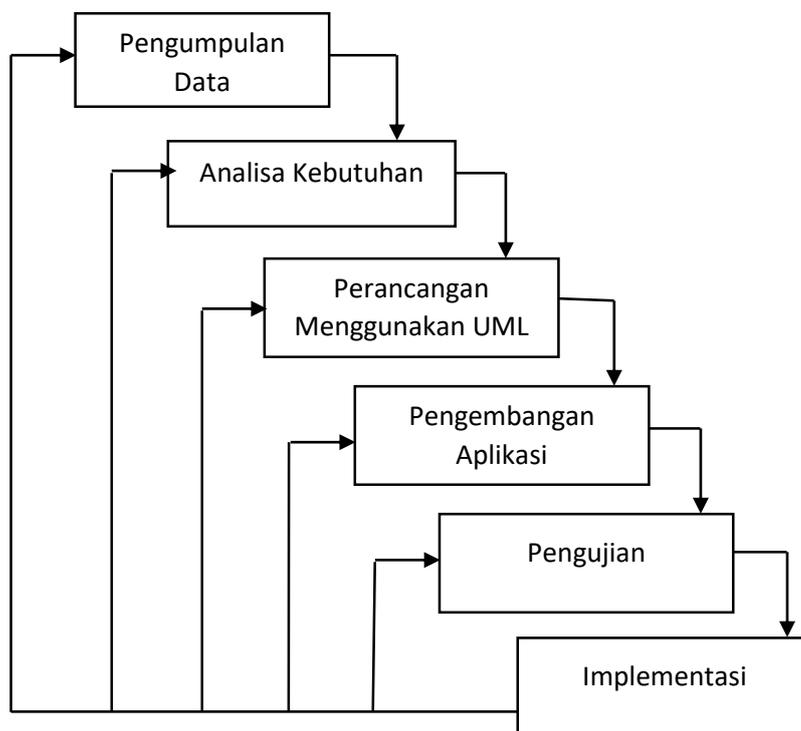


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Dalam pembangunan sistem, penelitian menggunakan model *Software Development Life Cycle*). Model-model yang digunakan pada SDLC yaitu : a) *Waterfall*, b) *Iterasi*, c) *Rapid Application Development*, serta d) *Prototyping*. Dari keempat model-model SDLC tersebut, untuk penelitian menggunakan model *Waterfall*. Model *Waterfall* ini banyak digunakan dalam *Software Engineering* (SE). Model pengembangan ini bersifat *linear*, artinya proses yang dikerjakan dari tahap perencanaan sampai tahap akhir yaitu tahap implementasi harus dilaksanakan secara bertahap atau tidak akan dilaksanakan sebelum tahap sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali mengulang ke tahap sebelumnya. Metode *waterfall* akan ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Metode *Waterfall*

3.2 Alat dan Bahan

Dibutuhkan suatu alat dan bahan dalam membuat aplikasi untuk mendukung berjalannya perancangan dan implementasi aplikasi.

3.2.1 Alat

Berikut alat yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

a) Perangkat Keras (*Hardware*)

Developer membutuhkan perangkat keras dalam membuat aplikasi “Rekapitulasi Nilai”. Perangkat keras yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	Intel(R) Core(TM) i5-3230M CPU @ 2.60GHz
RAM	4 GB
Operating System	Windows 10 Enterprise 64-bit
HDD	500 GB

b) Perangkat Lunak (*Software*)

Selain perangkat keras, *Developer* juga membutuhkan perangkat lunak. Perangkat lunak merupakan hal penting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak bertugas memberikan perintah-perintah kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi di antara keduanya. Berikut perangkat lunak yang digunakan oleh *Developer* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Perangkat	Spesifikasi
Operating System	Windows 10 Enterprise 64-bit
<i>Tools</i> Pembangun	NetBeans IDE 8.2 SQL Server 2014 Microsoft Excel 2013 Adobe Photoshop CS6

3.2.2 Bahan

Dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan bahan sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh dari studi literatur dan hasil diskusi *staff* TI terkait.
2. Data matakuliah TI.
3. Data dosen TI terkait.

3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan didapat dari studi literatur dan diskusi bersama *staff* TI-UMY terkait. Berikut merupakan analisis kebutuhan pada aplikasi yang didapat :

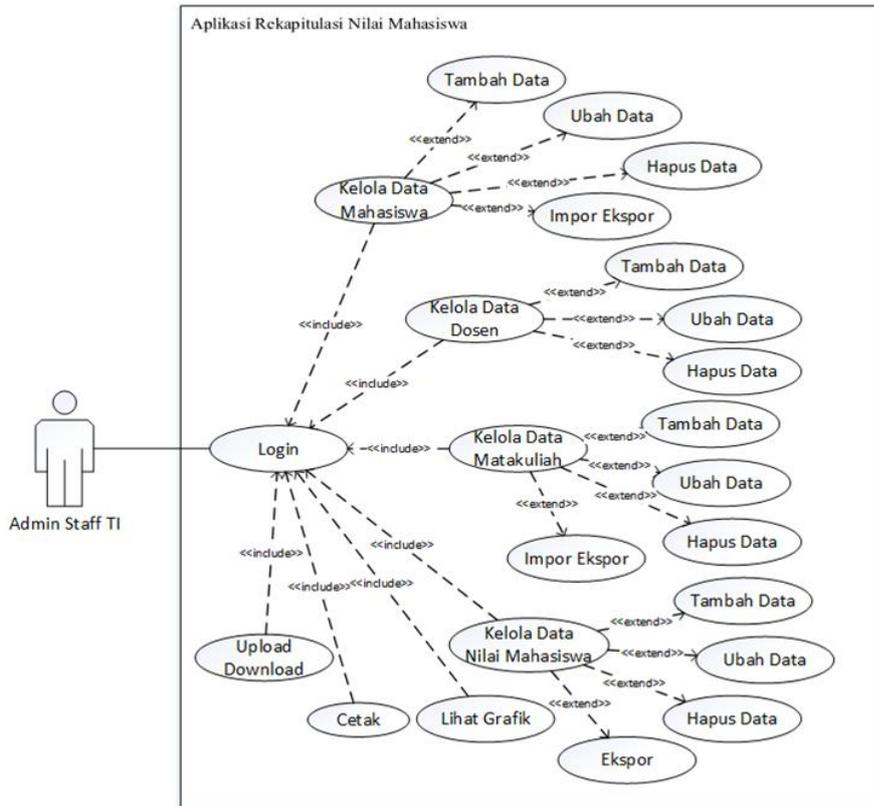
- a. Halaman untuk *login user* dengan *verification*
- b. Halaman untuk *input, edit, dan delete* data dosen, mahasiswa, matakuliah, dan nilai
- c. Halaman untuk melihat data statistik nilai mahasiswa
- d. Halaman untuk mengambil data dari *Microsoft Excel*
- e. Halaman untuk mengekspor data ke file *Microsoft Excel*
- f. Halaman untuk *upload* hasil gambar yang telah di *scan*

3.4 Perancangan (*Design*)

Perancangan merupakan suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan analisis kebutuhan untuk memberikan gambaran secara terperinci. Metode perancangan yang sering digunakan dalam aplikasi adalah *Unified Markup Language* (UML). Model UML yang dipakai dalam pembuatan aplikasi yaitu : a) *Use Case Diagram*, b) *ER Diagram*, c) *Class Diagram*, serta d) *Activity Diagram*.

3.4.1 *Use Case Diagram*

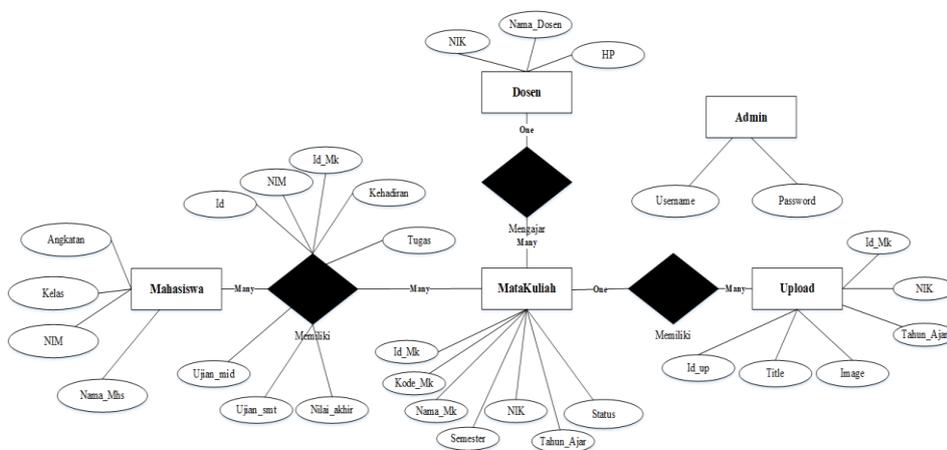
Analisis kebutuhan yang didapat untuk merancang aplikasi dibuatlah *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai” memiliki 1 aktor dan 14 *use case*, seperti terlihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2. Use Case Diagram Aplikasi

3.4.2 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk merancang database dan memperlihatkan relasi antar entitas atau objek dengan atributnya. Tujuan ERD dalam membuat aplikasi adalah dapat memberikan gambaran umum tentang sistem yang dikembangkan sehingga memudahkan dalam merancang database. Gambaran ERD yang digunakan dalam aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3. Entity Diagram

Pada gambar 3.3 dapat dilihat bahwa *database* yang dirancang memiliki 5 buah entitas. Berikut entitas pada aplikasi rekapitulasi nilai :

- a. *Admin*
- b. Dosen
- c. Mata kuliah
- d. Mahasiswa
- e. Upload

Berikut ini merupakan penjelasan dari ER Diagram *database* aplikasi:

1. Pada entitas *Admin* tidak memiliki relasi dengan entitas lain. Artinya, entitas *Admin* berdiri sendiri atau tidak bergantung dengan entitas lainnya.
2. Entitas Dosen memiliki relasi dengan Matakuliah dimana NIK sama, tetapi berbeda jenis (NIK yang ada pada Dosen sebagai *primary key*, sedangkan NIK yang ada pada Matakuliah sebagai *foreign key*). Relasi antara kedua entitas tersebut adalah *one-to-many*. Karena satu data pada entitas Dosen dapat dimiliki oleh banyak data pada entitas Matakuliah.
3. Entitas Mahasiswa memiliki relasi ke entitas Matakuliah. Relasi antara kedua entitas tersebut menghasilkan Nilai dimana NIM sama, tetapi berbeda jenis (NIM yang ada pada Mahasiswa sebagai *primary key*, sedangkan pada Nilai NIM sebagai *foreign key*). Relasi antar kedua entitas tersebut adalah *many-to-many*. Karena banyak data pada entitas Mahasiswa dapat dimiliki oleh banyak data pada entitas Matakuliah.
4. Pada entitas *Upload* memiliki relasi ke entitas Matakuliah dimana Id_Mk sama tetapi berbeda jenis (Id_Mk yang ada pada Matakuliah sebagai *primary key*, sedangkan pada *Upload* Id_Mk sebagai *foreign key*). Relasi antar kedua entitas tersebut adalah *one-to-many*. Karena sebuah data pada entitas *Upload* dapat dimiliki oleh banyak data pada entitas Matakuliah.

3.4.3 Kamus Data *Database*

Berikut ini merupakan tabel *database* dari aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa”.

Tabel 3. 3. Tabel *Admin*

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
Id_Adm	<i>Int</i>	<i>Auto increment</i>	<i>Primary key</i>	ID login admin

Username	varchar	10		Nama pengguna sebagai admin
Password	varchar	10		Kata sandi pengguna sebagai admin

Tabel *Admin* yang terlihat pada Tabel 3.3 berisi data *admin*. Pada tabel *admin* berisi 3 kolom yaitu kolom *Id_Adm*, *Username*, dan *Password*. *Primary key* yang terdapat pada kolom *Id_Adm* dengan tipe *int* dengan panjang data otomatis terisi secara berurutan. Pada kolom *Username* dan *Password* bertipe *varchar* dengan panjang data 10.

Tabel 3. 4. Tabel Dosen

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
NIK	<i>varchar</i>	20	<i>Primary key</i>	Nomor Induk Kepegawaian
Nama_Dosen	<i>varchar</i>	50		Nama dosen
HP	<i>varchar</i>	12		Nomor <i>handphone</i> dosen

Tabel Dosen yang terlihat pada Tabel 3.4 merupakan tabel berisi data dosen. Pada tabel dosen berisi 3 kolom yaitu NIK, Nama_Dosen, dan HP. *Primary key* yang terdapat pada kolom NIK bertipe *varchar* dengan panjang data 20. Pada kolom Nama_Dosen bertipe *varchar* dengan panjang 50. Pada kolom HP bertipe *varchar* dengan panjang 12.

Tabel 3. 5. Tabel Mahasiswa

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
Nim	<i>varchar</i>	12	<i>Primary key</i>	Nomor Induk Mahasiswa
Nama_Mhs	<i>varchar</i>	50		Nama mahasiswa
Kelas	<i>varchar</i>	50		Tempat kegiatan
Angkatan	<i>varchar</i>	4		Tahun masuk

Tabel Mahasiswa yang terlihat pada Tabel 3.5 merupakan tabel berisi data mahasiswa. Pada tabel mahasiswa berisi 4 kolom yaitu Nim, Nama_Mhs, Kelas, dan Angkatan. *Primary key* yang terdapat pada kolom NIM bertipe *varchar* dengan panjang 12. Pada kolom

Nama_Mhs, dan Kelas bertipe *varchar* dengan panjang 50 dan Angkatan bertipe *varchar* dengan panjang 4.

Tabel 3. 6. Tabel Mata Kuliah

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
Id_Mk	<i>int</i>	<i>Auto increment</i>	<i>Primary key</i>	Id Mata Kuliah
Kode_Mk	<i>varchar</i>	7		Kode mata kuliah
Status	<i>varchar</i>	50		Jenis perkuliahan Praktikum atau Non Praktikum
Nama_Mk	<i>varchar</i>	70		Nama Mata Kuliah
Semester	<i>varchar</i>	1		Tingkat Semester
Tahun_Ajaran	<i>varchar</i>	9		Tahun Ajaran
NIK	<i>varchar</i>	20	<i>Foreign key</i>	Nomor Induk Kepegawaian

Tabel Mata kuliah yang terlihat pada Tabel 3.6 merupakan tabel berisi data mata kuliah. Pada tabel mata kuliah berisi 7 kolom yaitu Id_Mk, Kode_Mk, Status, Nama_Mk, Semester, Tahun_Ajar dan NIK. *Primary key* yang terdapat pada kolom Id_Mk bertipe *int* dengan panjang data *auto increment*. Pada kolom Kode_Mk bertipe *varchar* dengan panjang data 7. Pada kolom Status bertipe *varchar* dengan panjang data 50, Nama_Mk bertipe *varchar* dengan panjang data 70, Semester bertipe *varchar* dengan panjang data 1, Tahun_Ajar bertipe *varchar* dengan panjang 9. Dan Pada kolom NIK sebagai *foreign key*. Karena berelasi dengan tabel Dosen.

Tabel 3. 7. Tabel Nilai

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
Id	<i>Int</i>	<i>Auto increment</i>	<i>Primary key</i>	ID nilai
NIM	<i>varchar</i>	12	<i>Foreign key</i>	Nomor Induk mahasiswa
Id_Mk	<i>Int</i>		<i>Foreign key</i>	ID mata kuliah
Kehadiran	<i>varchar</i>	20		Jumlah Kehadiran Mahasiswa
Tugas	<i>varchar</i>	20		Nilai tugas mahasiswa
Ujian_mid	<i>varchar</i>	20		Nilai ujian tengah semester mahasiswa
Ujian_smt	<i>varchar</i>	20		Nilai ujian semesteran
Nilai_akhir	<i>varchar</i>	2		Nilai akhir mahasiswa

Tabel Nilai yang terlihat pada Tabel 3.7 merupakan tabel berisi data nilai mahasiswa. Pada tabel nilai berisi 8 kolom yaitu *Id*, NIM, *Id_Mk*, Kehadiran, Tugas, *Ujian_mid*, *Ujian_smt*, dan *Nilai_akhir*. *Primary key* yang terdapat pada kolom *Id* bertipe *int* dengan panjang otomatis terisi secara berurutan. Pada kolom NIM bertipe *varchar* dengan *key* sebagai *foreign key* karena berelasi dengan tabel Mahasiswa. Pada kolom Kode_Mk bertipe *varchar* dengan *key* sebagai *foreign key* karena berelasi dengan tabel Mata kuliah. Pada kolom Kehadiran, Tugas, *Ujian_mid*, dan *Ujian_smt* bertipe *varchar* dengan panjang 20. Dan pada kolom *Nilai_akhir* bertipe *varchar* dengan panjang 2.

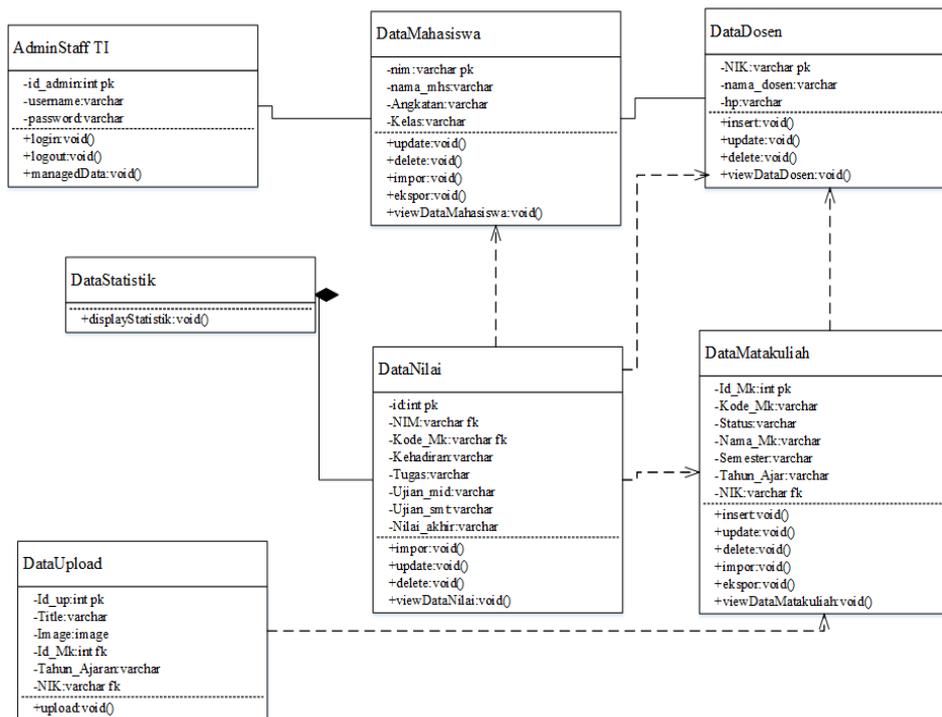
Tabel 3. 8. Tabel *Upload*

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Key	Keterangan
Id_up	<i>int</i>	<i>Auto increment</i>	<i>Primary key</i>	ID Gambar
Title	<i>varchar</i>			Nama Gambar
Image	<i>image</i>			Gambar
Id_Mk	<i>int</i>		<i>Foreign key</i>	ID mata kuliah
Tahun_Ajaran	<i>varchar</i>	9		Tahun ajaran
NIK	<i>varchar</i>	20		Nomor Induk Kepegawaian

Tabel *Upload* yang terlihat pada Tabel 3.8 merupakan tabel berisi data *upload* gambar setelah di *scan*. Pada tabel *upload* berisi 6 kolom yaitu *Id_up*, *Title*, dan *Image*. *Primary key* yang terdapat pada kolom *Id_up* bertipe *int* dengan panjang otomatis terisi secara berurutan. Pada kolom *Title* bertipe *varchar* dengan panjang data 50. Pada kolom *Image* bertipe *image*. Pada kolom *Id_Mk* merupakan *foreign key* dari tabel Mata kuliah dengan tipe *int*. Pada kolom *Tahun_Ajaran* bertipe *varchar* dengan panjang data 9. Dan pada kolom *NIK* bertipe *varchar* dengan panjang 20.

3.4.4 *Class Diagram*

Pada *Class Diagram* memiliki atribut dan operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. Gambaran *Class Diagram* yang digunakan pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai” dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4. Class Diagram Aplikasi

Berikut penjelasan dari beberapa *Class Diagram* pada Gambar 3.4 dalam “Aplikasi Rekapitulasi Nilai Mahasiswa”:

a. *Class Admin Staff TI*

Class Admin mempunyai *id_admin* sebagai *primary key*, *username*, dan *password* untuk proses *login*. Pada *Class Admin* terdapat fungsi, seperti *login* untuk masuk ke menu aplikasi, *logout* untuk keluar dari aplikasi, dan *managed* data untuk mengatur masuknya data, perubahan data, dan hapus data dari data-data yang terdapat dalam menu aplikasi.

b. *Class Data Mahasiswa*

Pada *class* ini mempunyai NIM sebagai *primary key*. Fungsi yang ada pada *Class Data Mahasiswa*, seperti *impor* untuk menambahkan data mahasiswa, *ekspor* untuk merubah data menjadi file *Excel*, *update* untuk mengubah data mahasiswa, *delete* untuk menghapus data mahasiswa, *view* data untuk menampilkan semua data mahasiswa.

c. *Class Data Dosen*

Class Data Dosen memiliki atribut NIK sebagai *primary key*. Pada *class* data dosen memiliki *insert* untuk menambah data dosen, *update* untuk mengubah data dosen,

delete untuk menghapus data dosen, dan *view* data dosen untuk menampilkan semua data dosen.

d. *Class* Data Mata Kuliah

Pada *class* data matakuliah terdapat atribut *Id_Mk* sebagai *primary key*, dan *NIK* sebagai *foreign key* atau memiliki relasi ke data dosen. Pada *class* data matakuliah terdapat beberapa fungsi, seperti *insert* untuk menambah data mata kuliah, *update* untuk mengubah data mata kuliah, *delete* untuk menghapus data mata kuliah, *impor* untuk menyimpan data dari *.csv* ke *database*, *ekspor* untuk merubah data menjadi file *Excel*, dan *view* data untuk menampilkan semua data mata kuliah.

e. *Class* Data Nilai

Class Data Nilai memiliki atribut *id* sebagai *primary key*, *NIM* dan *Kode_Mk* sebagai *foreign key*. Fungsi yang ada pada *class* data nilai, seperti *impor* untuk menambah data nilai mahasiswa, *update* untuk mengubah data nilai mahasiswa, *delete* untuk menghapus data nilai mahasiswa, *view* data untuk menampilkan seluruh data nilai mahasiswa.

f. *Class* Data Statistik

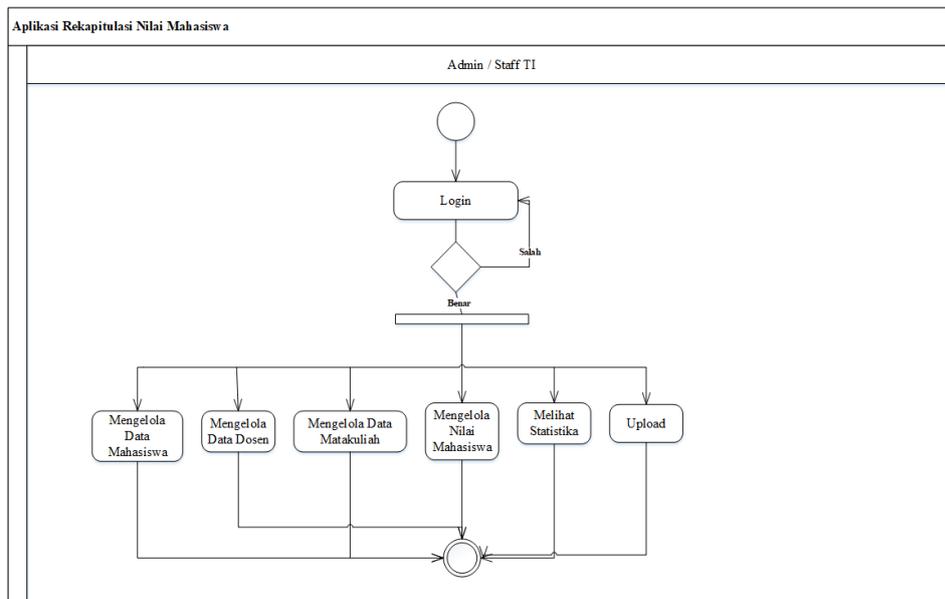
Pada *class* ini hanya menampilkan grafik nilai mahasiswa saja.

g. *Class* Upload

Class Upload memiliki atribut *id_up* sebagai *primary key*, *Id_Mk* sebagai *foreign key*. Fungsi yang ada pada *class* upload, seperti *upload* untuk menyimpan data gambar ke *database*.

3.4.5 Activity Diagram

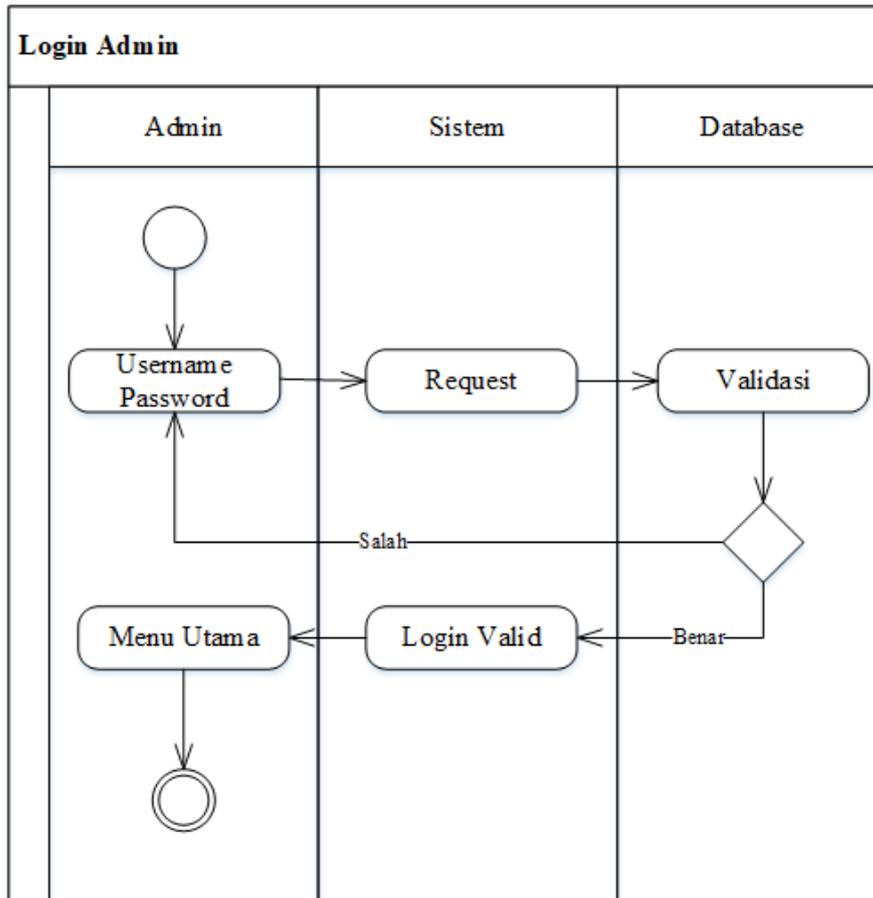
Activity Diagram atau Aktivitas Diagram merupakan penggambaran dari berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang dari bagaimana masing-masing aktivitas berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana aliran akhir dari aktivitas tersebut. Activity Diagram tidak menggambarkan *behavior internal* sebuah sistem, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Gambar dari Activity Diagram yang digunakan pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai” dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5. Activity Diagram Aplikasi

Pada Gambar 3.5. merupakan Activity Diagram dari aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” secara keseluruhan. Berikut merupakan Activity Diagram dari masing-masing proses aktivitas aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa”.

1. Activity Diagram Login Admin

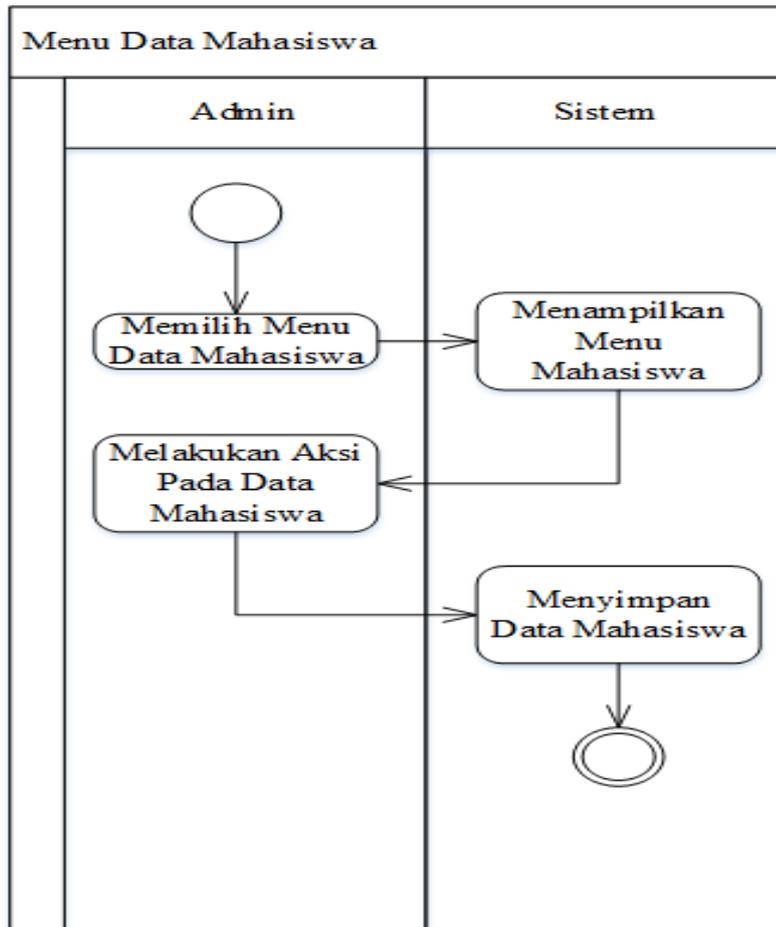


Gambar 3. 6. Login Admin

Keterangan :

- Admin* memasukkan *username* dan *password*
- Username* dan *password* di *request* oleh Sistem
- Database* mengecek hasil masukkan dari *Admin username* dan *password* apakah sesuai atau tidak. Jika tidak sesuai, *Admin* kembali memasukkan *username* dan *password*. Jika sesuai, maka
- Sistem akan memberitahu bahwa *username* dan *password* telah berhasil di masukkan
- Admin* masuk ke menu utama dari aplikasi rekapitulasi nilai mahasiswa

2. Activity Diagram Menu Data Mahasiswa

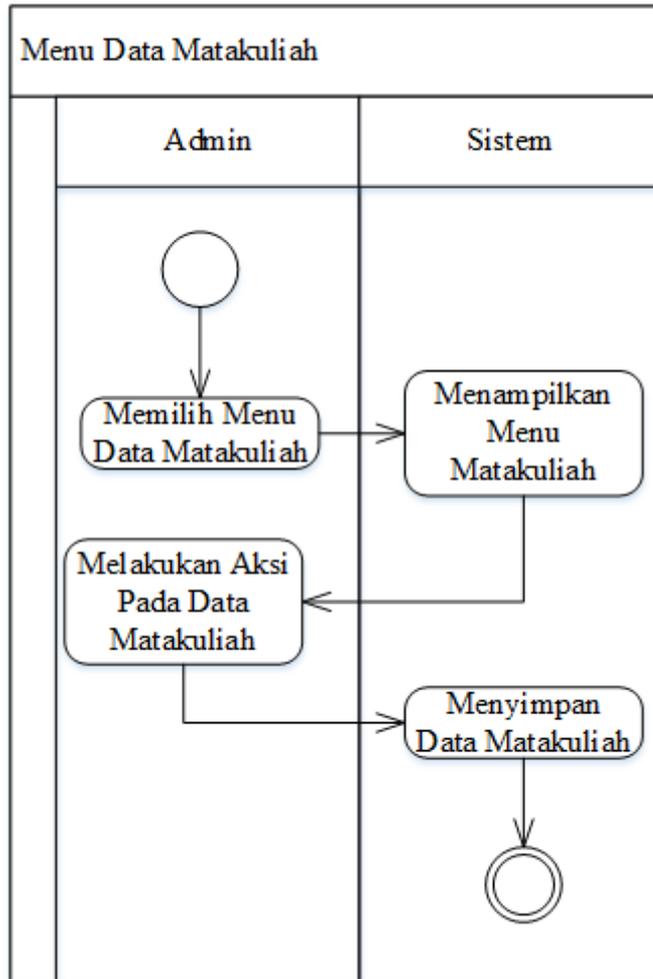


Gambar 3. 7. Menu Data Mahasiswa

Keterangan :

- Admin* memilih menu data mahasiswa
- Sistem menampilkan menu data mahasiswa
- Admin* melakukan aksi pada data mahasiswa seperti *input*, *update*, *delete*, *impor*, *ekspor*, dan *show*
- Sistem menyimpan data yang telah diberikan aksi oleh *Admin*

3. Activity Diagram Menu Data Mata Kuliah

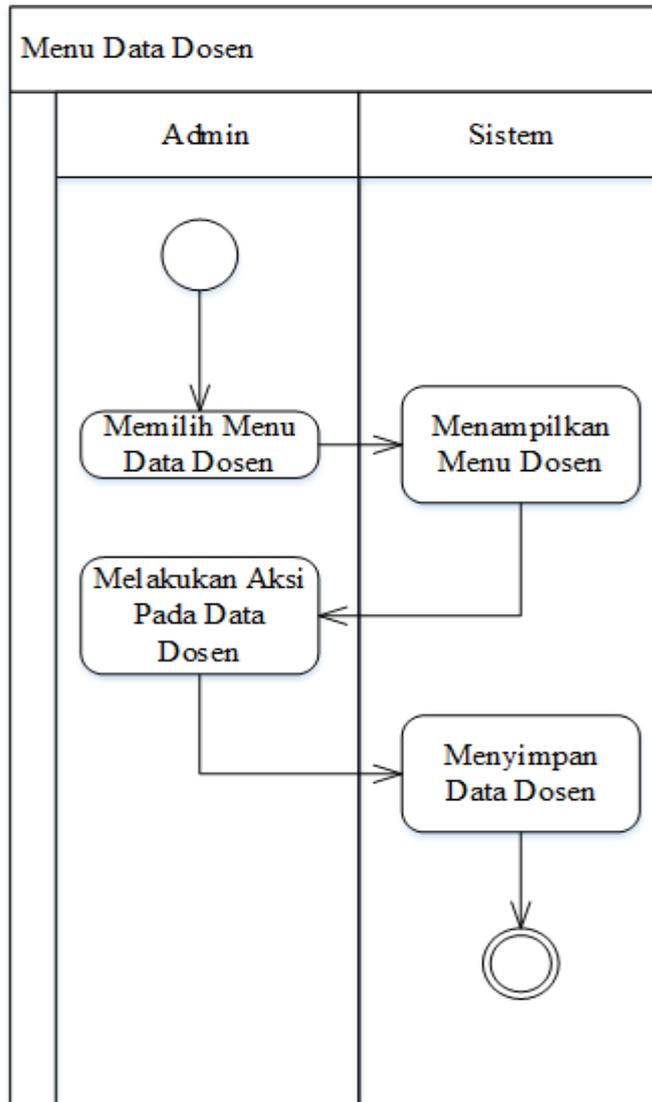


Gambar 3. 8. Menu Mata Kuliah

Keterangan :

- Admin* memilih menu data Mata kuliah
- Sistem menampilkan menu data mata kuliah
- Admin* melakukan aksi pada data mata kuliah seperti *input*, *update*, *delete*, impor, ekspor, dan *show*
- Sistem menyimpan data yang telah diberikan aksi oleh *Admin*

4. Activity Diagram Menu Data Dosen

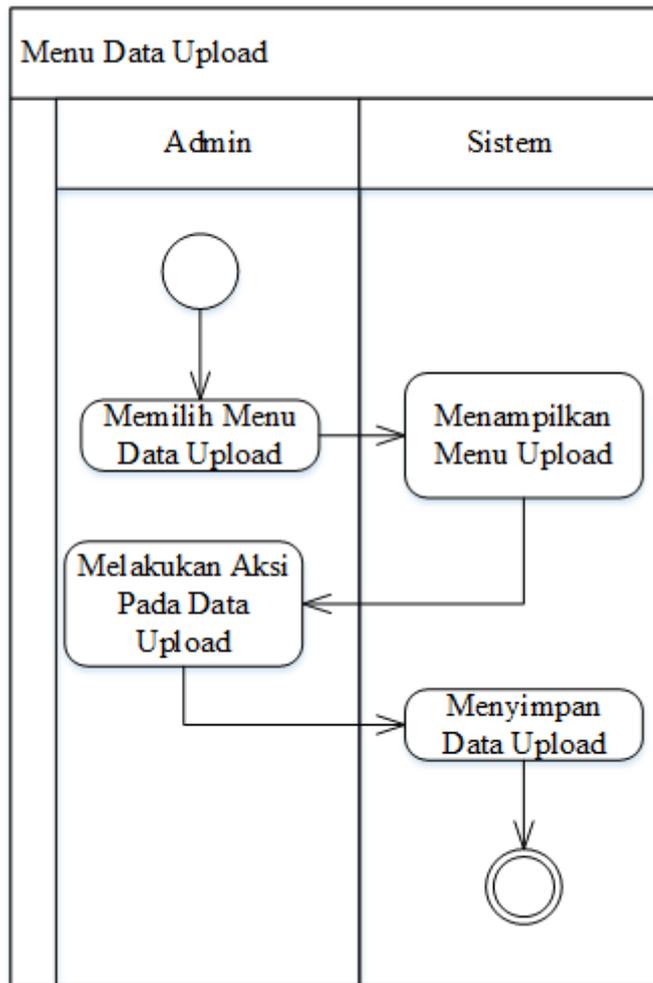


Gambar 3. 9. Menu Dosen

Keterangan :

- Admin* memilih menu data dosen
- Sistem menampilkan menu data dosen
- Admin* melakukan aksi pada data dosen seperti *input*, *update*, *delete*, dan *show*
- Sistem menyimpan data yang telah diberikan aksi oleh *Admin*

5. Activity Diagram Menu Upload



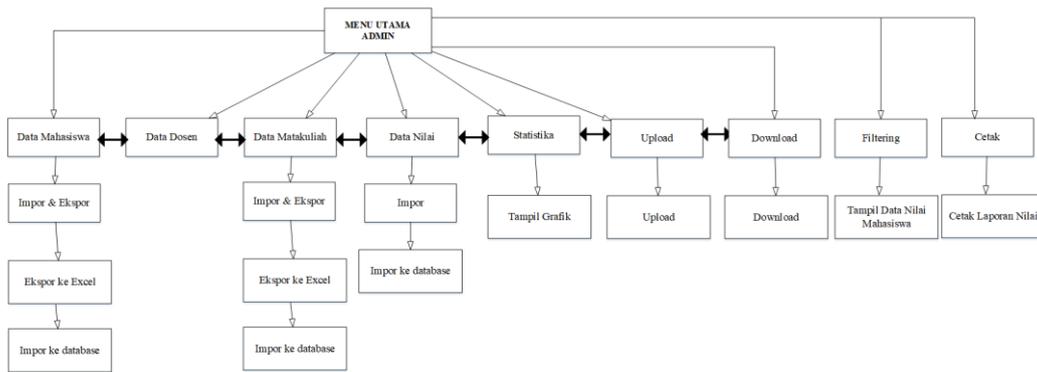
Gambar 3. 10. Menu Upload Gambar

Keterangan :

- a. *Admin* memilih menu data *upload*
- b. Sistem menampilkan menu data *upload*
- c. *Admin* melakukan aksi pada data *upload* seperti *input* gambar
- d. Sistem menyimpan data yang telah diberikan aksi oleh *Admin*

3.4.6 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu bertujuan agar *user* tidak mengalami kesulitan dalam memilih menu aplikasi. Berikut ini merupakan perancangan struktur menu utama *admin* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” seperti terlihat pada Gambar 3.11.



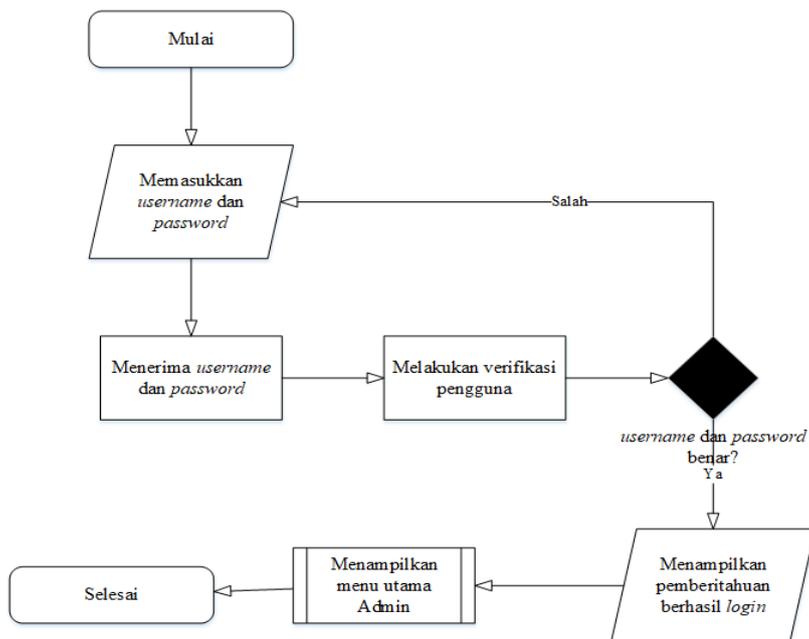
Gambar 3. 11. Perancangan Struktur Menu

3.4.7 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural merupakan perancangan yang fungsi-fungsinya menjelaskan prosedural-prosedural yang berada di dalam aplikasi. Adapun prosedural-prosedural yang terdapat pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dijelaskan melalui flowchart sebagai berikut:

1. Perancangan Prosedur *Login Admin*

Perancangan Prosedur *Login Admin* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3. 12. Flowchart Prosedur *Login Admin*

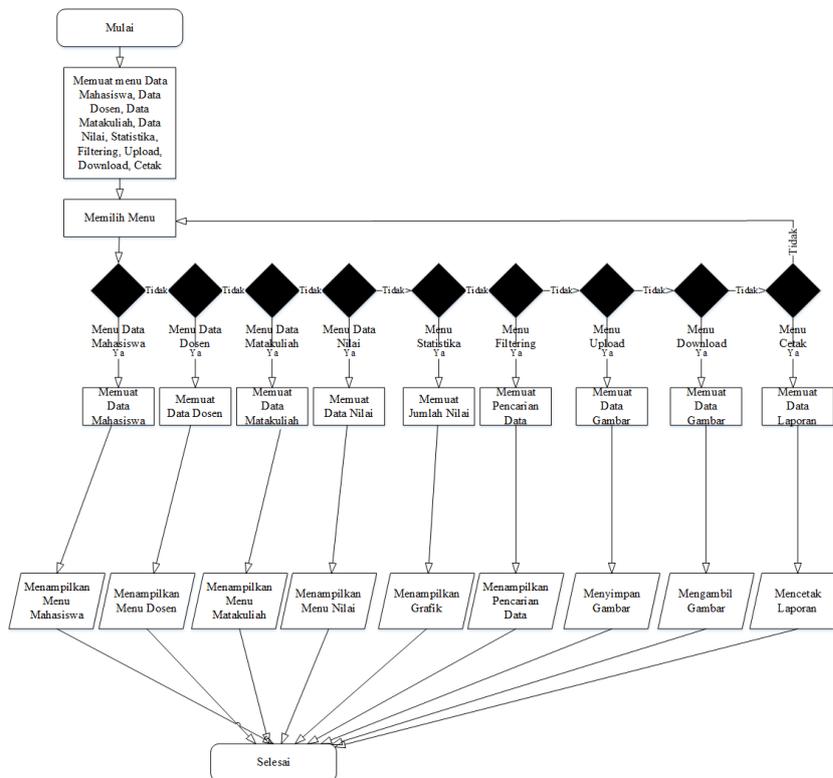
Keterangan :

- a. *Admin* mulai menjalankan aplikasi

- b. *Admin* memasukkan *username* dan *password* yang sesuai
- c. *Database* yang berisi *username* dan *password* akan melakukan pengecekan dengan data yang sudah di masukkan oleh *Admin*
- d. Jika *Admin* memasukkan *username* dan *password* salah, maka sistem tidak akan masuk ke menu utama aplikasi. Sehingga sistem akan tetap berada di menu *login*
- e. Jika *Admin* memasukkan *username* dan *password* benar, maka sistem akan masuk ke menu utama dengan menampilkan semua menu-menu yang akan dipilih
- f. Sistem berhasil menjalankan menu *login*

2. Perancangan Prosedur Halaman Utama

Perancangan Prosedur Halaman Utama pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.13.



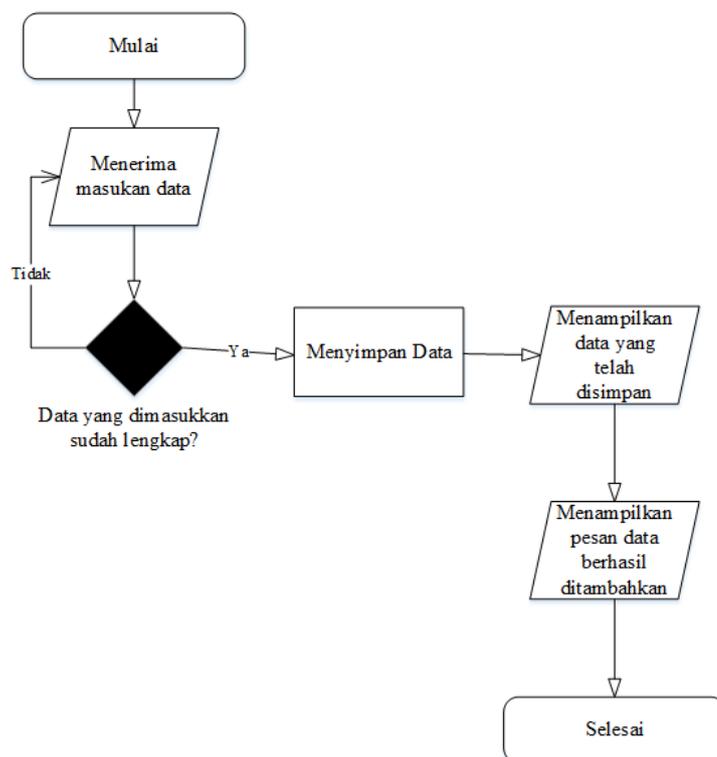
Gambar 3. 13. Flowchart Prosedur Halaman Utama

Keterangan :

- a. Sistem menampilkan menu-menu yang akan dipilih oleh *Admin*
- b. Pada Aplikasi Rekapitulasi Nilai Mahasiswa terdapat pilihan menu yang secara keseluruhan merupakan tugas dari *Admin*
- c. Menu-menu pada Aplikasi Rekapitulasi Nilai Mahasiswa antara lain : Menu Data Mahasiswa untuk menampilkan data mahasiswa, Menu Data Dosen untuk menampilkan menu dosen, Menu Data Matakuliah untuk menampilkan data mata kuliah, Menu Data Nilai untuk menampilkan data nilai mahasiswa, Menu *Filtering* untuk mencari data, Menu Statistika untuk melihat data statistik dari nilai mahasiswa berdasarkan mata kuliah dan tahun ajar, Menu *Upload* untuk menyimpan hasil gambar yang telah di *scan*, Menu *Download* untuk mengambil gambar, Menu Cetak untuk mencetak laporan nilai mahasiswa.

3. Perancangan Prosedur Penambahan Data

Perancangan Prosedur Penambahan Data pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” terlihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14. Flowchart Prosedur Penambahan Data

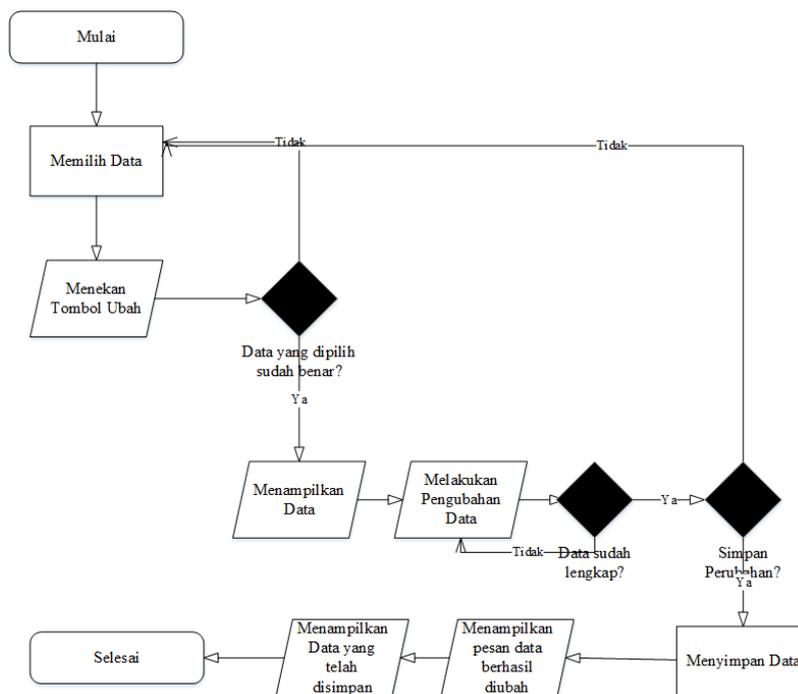
Keterangan :

- a. Sistem mulai bekerja saat *Admin* menambahkan data

- b. Data-data diisi dengan benar. Data-data yang dapat ditambah yaitu Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata kuliah, Data Nilai Mahasiswa, dan Data *Upload* Gambar
- c. Sistem melakukan pengecekan apakah data yang diisi sudah lengkap atau belum
- d. Data yang telah diisi selanjutnya akan disimpan ke *database*
- e. Data yang berhasil disimpan dapat ditampilkan kembali dalam bentuk tabel

4. Perancangan Prosedural Pengubahan Data

Prosedur Pengubahan Data pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.15.



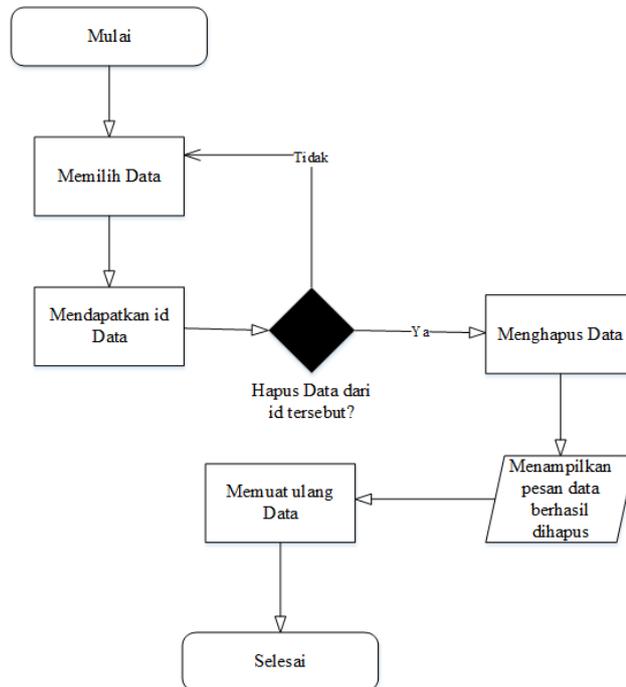
Gambar 3. 15. Flowchart Prosedural Pengubahan Data

Keterangan :

- a. Sistem mulai bekerja saat *Admin* mengubah data
- b. Data-data yang dapat diubah adalah Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata kuliah, dan Data Nilai Mahasiswa
- c. *Admin* memilih data yang akan diubah dengan memilih data yang berada di tabel dengan klik tabel
- d. Pastikan *Admin* memilih data yang akan diubah dengan benar
- e. Data yang dipilih akan ditampilkan pada kolom-kolom yang telah disediakan
- f. Data yang telah diubah selanjutnya disimpan kembali dengan menekan tombol *edit*
- g. Data yang berhasil diubah dan disimpan kembali akan ditampilkan ke tabel

5. Perancangan Prosedur Penghapusan Data

Prosedur Penghapusan Data pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.16.



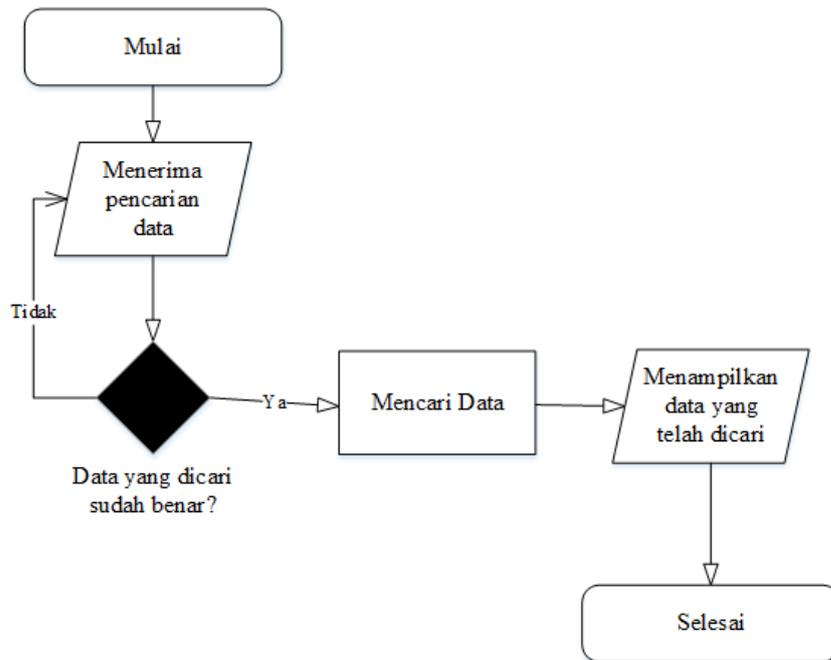
Gambar 3. 16. Flowchart Prosedur Penghapusan Data

Keterangan :

- Sistem mulai bekerja saat *Admin* menghapus data
- Data-data yang dapat dihapus adalah Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata kuliah, dan Data Nilai
- Admin* memilih data berdasarkan *id* data yang dipilih
- Selanjutnya *Admin* menekan tombol Hapus untuk menghapus data
- Data yang telah berhasil dihapus tidak akan lagi ada di *database* dan tabel
- Data akan dimuat ulang

6. Perancangan Prosedur Menu *Filtering*

Prosedur menu *filtering* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.17.



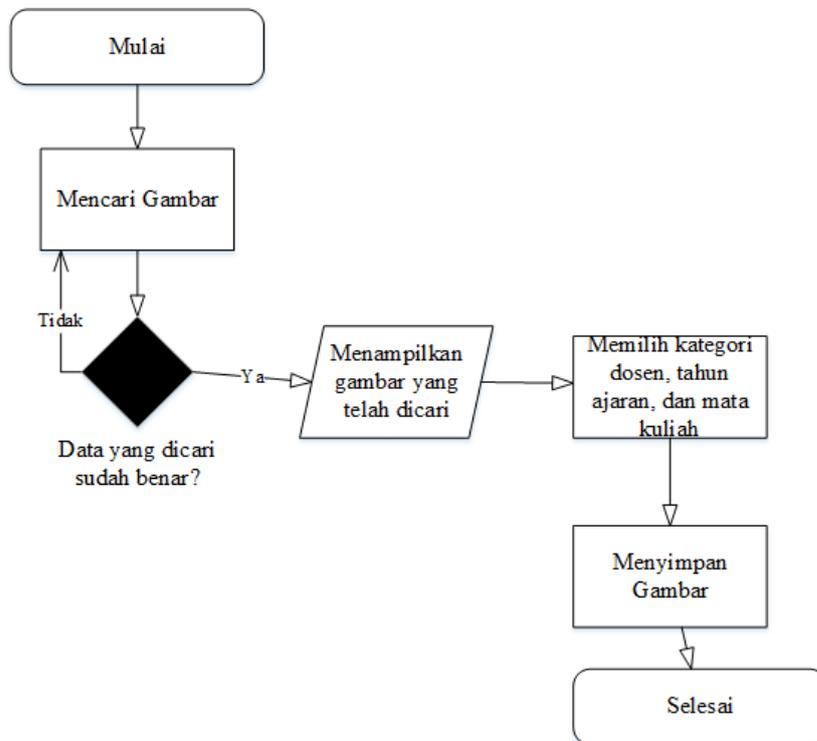
Gambar 3. 17. *Flowchart* Prosedur Menu *Filtering*

Keterangan:

- a. Sistem mulai bekerja saat Admin memilih menu *filtering*
- b. Sistem menampilkan semua data sebelum di *filter*
- c. *Admin* mencari data berdasarkan nama mata kuliah, tahun ajaran dan nim
- d. Selanjutnya *Admin* menekan tombol Cari untuk mencari data
- e. Jika ada data yang dicari, maka data tersebut akan ditampilkan oleh Sistem

7. Perancangan Prosedur Menu *Upload*

Prosedur menu *upload* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3. 18. *Flowchart* Prosedur Menu *Upload*

Keterangan:

- a. Sistem mulai bekerja saat Admin memilih menu *upload*
- b. *Admin* mencari gambar yang akan di *upload*
- c. Sistem menampilkan gambar yang telah di cari oleh *Admin*
- d. Sebelum menyimpan gambar, *Admin* memilih nama dosen, tahun ajaran, dan nama mata kuliah terlebih dahulu
- e. Gambar disimpan ke *database*

3.4.8 Perancangan Antarmuka

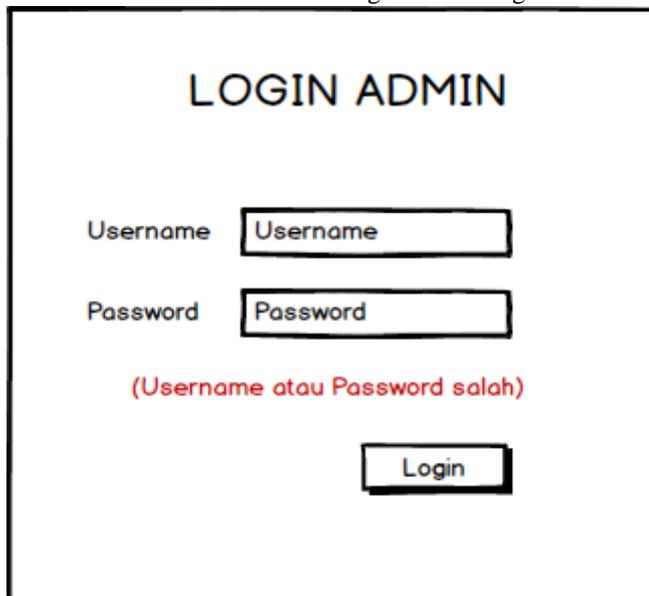
Dalam membuat aplikasi, hal yang sering di hiraukan adalah masalah desain atau tampilan aplikasi. Membuat tampilan dengan tema *user friendly* harus diperhatikan. Hal tersebut penting karena *interface* merupakan sarana komunikasi antar pengguna dengan sistem.

Pada perancangan ini merupakan sebuah penggambaran dan perencanaan, dan pengaturan dari beberapa elemen terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh. Berikut ini merupakan perancangan tampilan yang digunakan pada “Aplikasi Rekapitulasi Nilai Mahasiswa”.

1. *Interface Menu Login Admin*

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu *Login* dapat dilihat pada Gambar 3.19.

Gambar 3. 19. Perancangan Menu Login

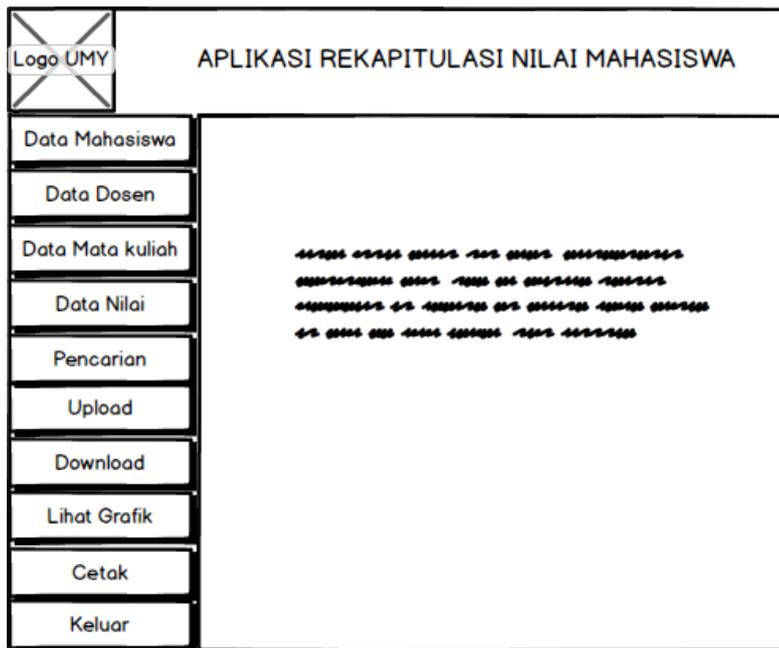


The image shows a login interface titled "LOGIN ADMIN". It contains two input fields: "Username" and "Password". Below these fields is a red error message: "(Username atau Password salah)". At the bottom center is a "Login" button.

Pada Gambar 3.19 terdapat 1 *textfield*, 1 *passwordfield*, dan 1 *button* untuk masuk.

2. *Interface Menu Halaman Utama*

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Halaman Utama dapat dilihat pada Gambar 3.20

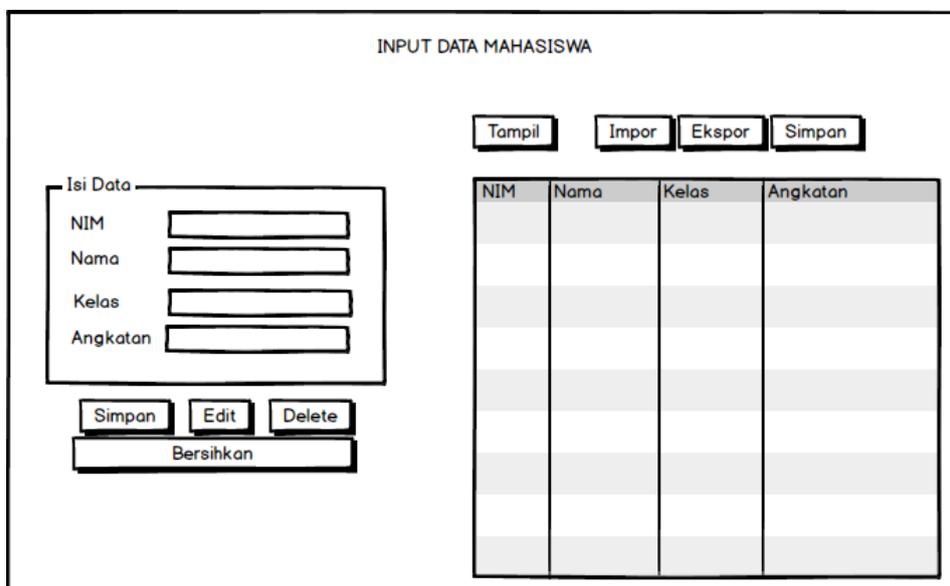


Gambar 3. 20. Perancangan Menu Halaman Utama

Pada Gambar 3.20 terdapat 8 *button* dengan masing-masing menu yang berbeda.

3. Interface Menu Data Mahasiswa

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Data Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3. 21. Perancangan Menu Data Mahasiswa

Pada Gambar 3.21 terdapat 8 *button* yaitu Simpan, Edit, Delete, Bersihkan, Impor, Ekspor, Tampil, dan Simpan Database, 4 *textfield* dan 1 tabel.

4. *Interface* Menu Data Dosen

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Data Dosen dapat dilihat pada Gambar 3.22.

The screenshot shows a web interface titled "INPUT DATA DOSEN". On the left, there is a form section labeled "Isi Data" containing three text input fields for "NIK", "Nama", and "HP". Below these fields are four buttons: "Simpan", "Edit", "Delete", and "Bersihkan". On the right, there is a table with four columns: "ID", "NIK", "Nama", and "HP". The table has a header row and several empty rows below it.

Gambar 3. 22. Perancangan Menu Data Dosen

Pada Gambar 3.22 terdapat 4 *button* yaitu *Simpan*, *Edit*, *Delete*, dan *Bersihkan*, 5 *textfield* serta 1 tabel.

5. *Interface* Menu Data Mata kuliah

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Data Mata kuliah dapat dilihat pada Gambar 3.23.

INPUT DATA MATA KULIAH

Isi Data

Kode Mk

Status

Nama Mata kuliah

Semester

Tahun Ajaran /

Nama Dosen

Kode	Status	Matakuliah	Semester	Tahun Ajaran	NIK

Gambar 3. 23. Perancangan Menu Data Mata kuliah

Pada Gambar 3.23 terdapat 11 *button* yaitu *Simpan, Edit, Delete, Tampil, Impor, Ekspor, Simpan database, Bersihkan, Open, Upload, dan Download*, 5 *textfield*, 3 *combobox* serta 1 tabel.

6. Interface Menu Data Nilai Mahasiswa

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Data Nilai Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.24.

INPUT DATA NILAI

Isi Data

NIM

Nama

Matakuliah

Kehadiran

Tugas

Ujian Mid

Ujian Semester

Nilai Akhir

Pencarian

Nama Dosen Matakuliah

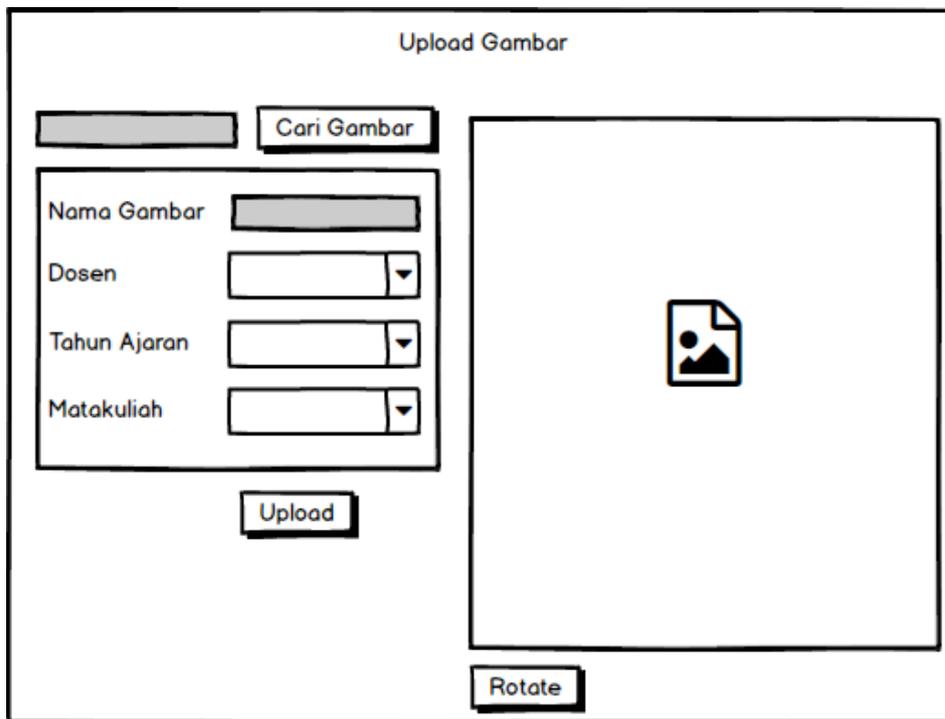
No	Nim	Nama	Matakuliah	Kehadiran	Tugas	Ujian Mid	Ujian Semester	Nilai Akhir

Gambar 3. 24. Perancangan Menu Data Nilai

Pada Gambar 3.24 terdapat 7 *button* yaitu *Impor, Simpan Database Edit, Delete, Tampil, Bersihkan, dan Cari*, 9 *textfield*, 2 *combobox* serta 1 tabel.

7. *Interface Menu Upload*

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu *Upload* dapat dilihat pada Gambar 3.25.

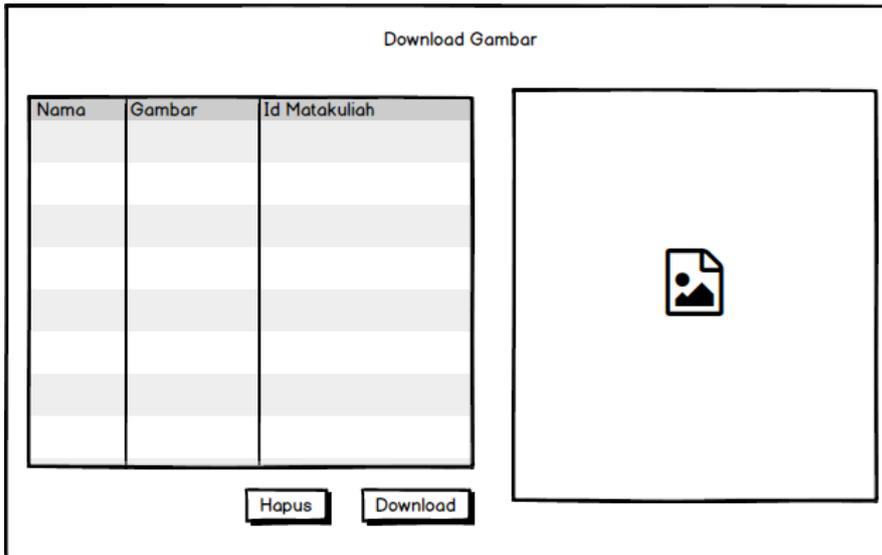


Gambar 3. 25. Perancangan Menu *Upload*

Pada Gambar 3.25 terdapat 3 *button* yaitu *Upload*, *Cari Gambar*, dan *Rotate*, 1 *view* gambar, dan 2 *textfield*, dan 3 *combobox*.

8. *Interface Menu Download*

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu *Download* dapat dilihat pada Gambar 3.26.

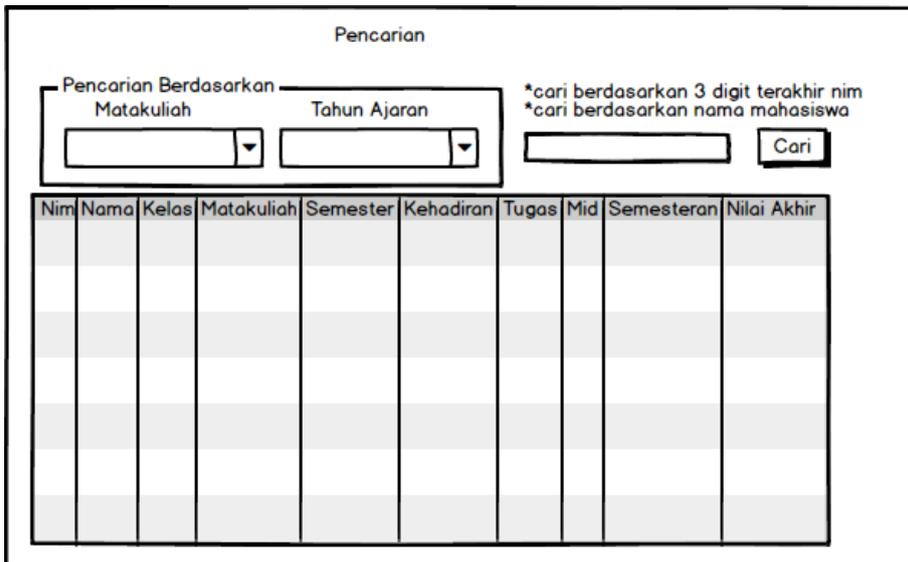


Gambar 3. 26. Perancangan Menu Pencarian

Pada Gambar 3.26 terdapat 2 *button*, 1 tabel, dan 1 *view* gambar.

9. Interface Menu Pencarian

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Pencarian Data Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.27.

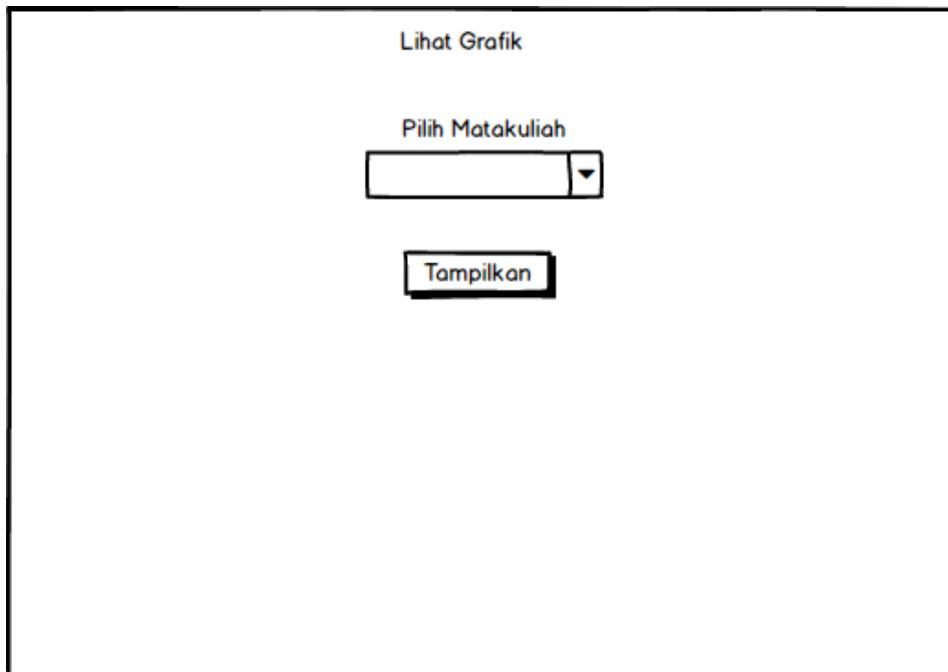


Gambar 3. 27. Perancangan Menu Pencarian

Pada Gambar 3.27 terdapat 2 *combobox*, 1 *textfield*, 1 *button* dan 1 tabel.

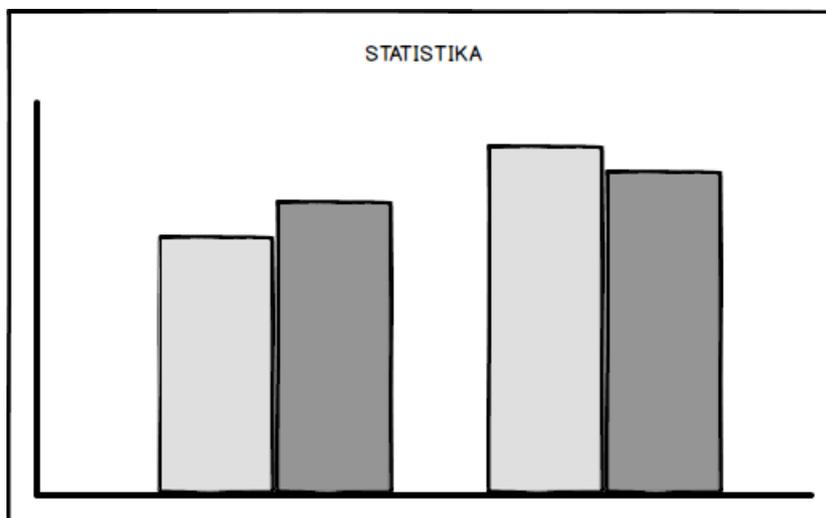
10. *Interface* Menu Lihat Statistika

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Lihat Statistik dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3. 28. Perancangan Menu Statistika

Pada Menu Statistika terdapat 1 *combobox* dan 1 *button*.



Gambar 3. 29. Tampilan Grafik Nilai Mahasiswa

Pada Gambar 3.29 terdapat sebuah *chart* untuk menampilkan data nilai akhir mahasiswa sesuai dengan pilihan mata kuliah pada Gambar 3.27.

11. *Interface* Menu Cetak

Berikut ini merupakan *interface* dari Menu Cetak dapat dilihat pada Gambar 3.30.

Cetak Laporan

Pilih Dosen Pilih Matakuliah Pilih Tahun Ajaran

Tampilkan

Gambar 3. 30. Perancangan Menu Cetak Laporan

Pada Menu Cetak laporan terdapat 3 *combobox*, dan 1 *button*. Menu ini berfungsi untuk mencetak laporan nilai mahasiswa sesuai dengan dosen, mata kuliah, dan tahun ajaran yang dipilih.

3.5 Metode Pengujian

Metode yang dipakai dalam pengembangan aplikasi adalah *blackbox testing*. *Blackbox testing* pada aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” merupakan tes fungsional yang dilakukan dengan cara menguji setiap fungsi pada masing-masing Halaman.

Pusat perhatian dalam pengujian aplikasi “Rekapitulasi Nilai Mahasiswa” ada beberapa hal sebagai berikut :

1. Halaman *Login* atau Masuk Aplikasi
 - a. Jika nama pengguna (*username*) atau kata sandi (*password*) salah, maka aplikasi dapat memberikan pesan kepada *user*.
 - b. Jika nama pengguna (*username*) atau kata sandi (*password*) benar, maka aplikasi mengarahkan *user* ke halaman utama.
2. Halaman Pengisian Data Mahasiswa
 - a. Aplikasi dapat memberikan pesan masukkan dengan huruf atau angka sesuai dengan kolom data yang dimasukkan.
 - b. Aplikasi dapat menyimpan data mahasiswa yang diisikan oleh *user*.
 - c. Aplikasi dapat mengubah data mahasiswa.

- d. Aplikasi dapat menghapus data mahasiswa.
 - e. Aplikasi dapat menampilkan data mahasiswa yang telah disimpan oleh *user*.
 - f. Aplikasi dapat mengimpor data mahasiswa.
 - g. Aplikasi dapat mengekspor data mahasiswa.
3. Halaman Pengisian Data Dosen
- a. Aplikasi dapat memberikan pesan masukkan dengan huruf atau angka sesuai dengan kolom data yang dimasukkan.
 - b. Aplikasi dapat menyimpan data dosen yang diisikan oleh *user*.
 - c. Aplikasi dapat mengubah data dosen.
 - d. Aplikasi dapat menghapus data dosen.
 - e. Aplikasi dapat menampilkan data dosen yang telah disimpan oleh *user*.
4. Halaman Pengisian Matakuliah
- a. Aplikasi dapat memberikan pesan masukkan dengan huruf atau angka sesuai dengan kolom data yang dimasukkan.
 - b. Aplikasi dapat menyimpan data matakuliah yang diisikan oleh *user*.
 - c. Aplikasi dapat mengubah data matakuliah.
 - d. Aplikasi dapat menghapus data matakuliah.
 - e. Aplikasi dapat menampilkan data matakuliah yang telah disimpan oleh *user*.
 - f. Aplikasi dapat mengimpor data mata kuliah.
 - g. Aplikasi dapat mengekspor data mata kuliah.
5. Halaman Pengisian Nilai Mahasiswa
- a. Aplikasi dapat memberikan pesan masukkan dengan huruf atau angka sesuai dengan kolom data yang dimasukkan.
 - b. Aplikasi dapat menyimpan data nilai mahasiswa yang diisikan oleh *user* dengan cara mengimpor.
 - c. Aplikasi dapat mengubah data nilai mahasiswa.
 - d. Aplikasi dapat menghapus data nilai mahasiswa.
 - e. Aplikasi dapat menampilkan data nilai mahasiswa yang telah disimpan oleh *user*.
6. Halaman Pencarian atau *Filtering*
- Aplikasi dapat mencari data berdasarkan mata kuliah, tahun ajaran, NIM, dan nama mahasiswa.
7. Halaman Grafik

Pada halaman grafik terdapat pilihan untuk memilih nama mata kuliah yang diinginkan. Selanjutnya akan ditampilkan grafik sesuai dengan nama mata kuliah yang dipilih beserta tahun ajaran.

8. Halaman *Upload*

Pada halaman *upload*, gambar yang disimpan merupakan hasil dari gambar setelah di *scan*. Gambar tersebut kemudian di simpan ke *database*.

9. Halaman *Download*

Pada halaman *download*, gambar yang telah tersimpan dapat diambil kembali dengan *download* dan pada halaman ini juga dapat menghapus gambar.

10. Halaman Cetak

Pada halaman cetak merupakan halaman untuk mencetak laporan nilai mahasiswa yang dipilih berdasarkan nama dosen, mata kuliah, dan tahun ajaran.