

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1 Analisa Sistem Yang Berjalan

Melalui penelitian yang penulis laksanakan pada Madrasah Al-Washliyah mengenai pelafalan dan peng-identifikasian tajwid pada Al-Qur'an ternyata masih menggunakan sistem manual. Yaitu mengidentifikasi tajwid dengan menggunakan sarana seadanya. Dengan menggunakan buku-buku tajwid sebagai pedoman. Sehingga sulit bagi murid-murid untuk membedakan tajwid dan hukumnya. Hal ini tentunya menjadi penghambat bagi murid-murid untuk mempelajari dan memahami tajwid.

III.1.1 Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem (*Input*) adalah merupakan data yang dimasukkan kedalam sistem untuk diproses. Pada bagian ini, yang menjadi masukan sistem adalah ayat-ayat Al-Qur'an.

III.1.2 Proses (*Process*)

Proses adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh sistem untuk menghasilkan sesuatu yang dapat dimanfaatkan. Dalam mengidentifikasi tajwid, Madrasah Al-Wasiyah masih menggunakan sistem manual. Tajwid teridentifikasi melalui pelafalan yang dilakukan oleh para santri yang diajarkan oleh guru santri. Terlebih dahulu, guru memperkenalkan huruf-huruf hijaiyah dan tanwin kepada para santri melalui buku-buku yang membahas tajwid. Setelah itu, guru santri

menjelaskan hukum atau penjelasan tentang hukum yang ada ketika tanwin/nun mati bertemu dengan huruf-huruf hijaiyah. Dengan demikian, tajwid dapat teridentifikasi dengan membaca dan menulis ayat-ayat Al-Qur'an. Sehingga para santri dapat membaca ayat-ayat Al-Qur'an dengan baik dan benar.

III.1.3 Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari proses yang dilakukan oleh sistem. Yang menjadi keluaran sistem adalah sebagai berikut ini :

1. Teridentifikasinya tajwid pada ayat Al-Qur'an yang didasari dengan pernyataan apabila tanwin/ nun mati bertemu dengan huruf hijaiyah.
2. Penjelasan dari hukum yang timbul apabila tanwin/ nun mati bertemu dengan huruf hijaiyah.

III.2 Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Berdasarkan analisis tersebut diatas, sistem manual yang digunakan oleh Madrasah Al-Washliyah perlu pembaharuan dengan memanfaatkan sistem informasi yang sudah sangat berkembang pesat saat ini. Menggunakan sarana seadanya seharusnya diminimalisir dengan adanya sistem komputerisasi saat ini. Adapun sarana yang dimaksud adalah peralatan-peralatan yang digunakan dalam mempelajari tajwid seperti kapur tulis, buku dan papan tulis. Hal ini lah yang menjadi kelemahan sistem pada Madrasah Al-Washliyah dalam mempelajari pelafalan dan peng-identifikasian tajwid pada ayat-ayat Al-Qur'an. Dengan peralatan seadanya dapat menyulitkan murid-murid untuk membedakan tajwid dan hukumnya.

III.3 Desain Sistem

Desain sistem merupakan penggambaran perencanaan dan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan mempunyai fungsi.

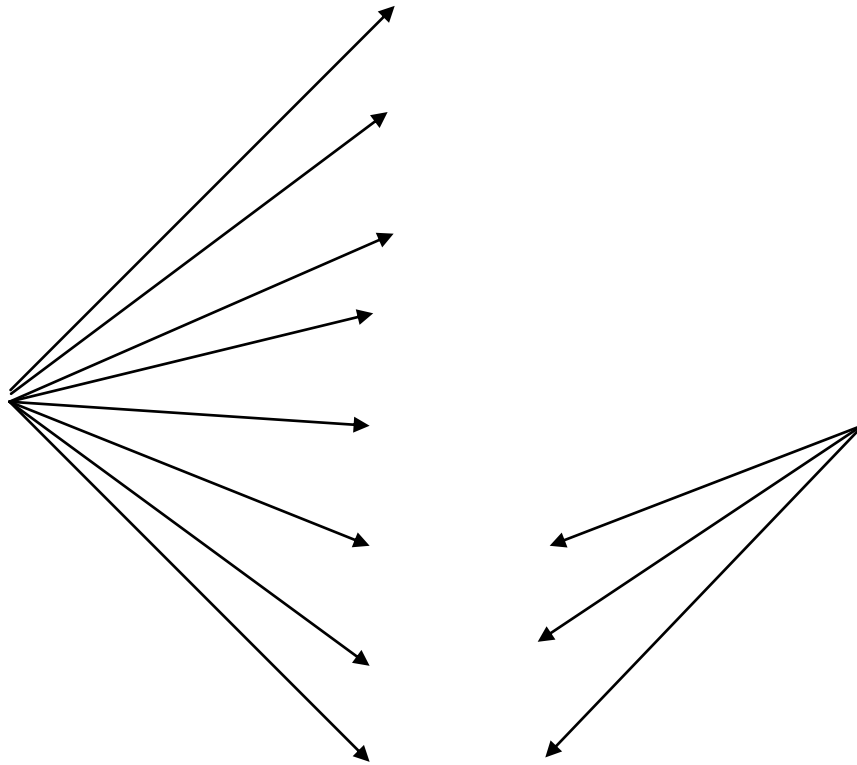
III.3.1 Desain Sistem Secara Global

Pada bagian ini, penulis mencoba untuk merancang aplikasi dengan menggunakan *tools* UML sebagai berikut ini :

III.3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Gambar III.1 berikut ini adalah *use case* diagram untuk aplikasi yang dibangun.

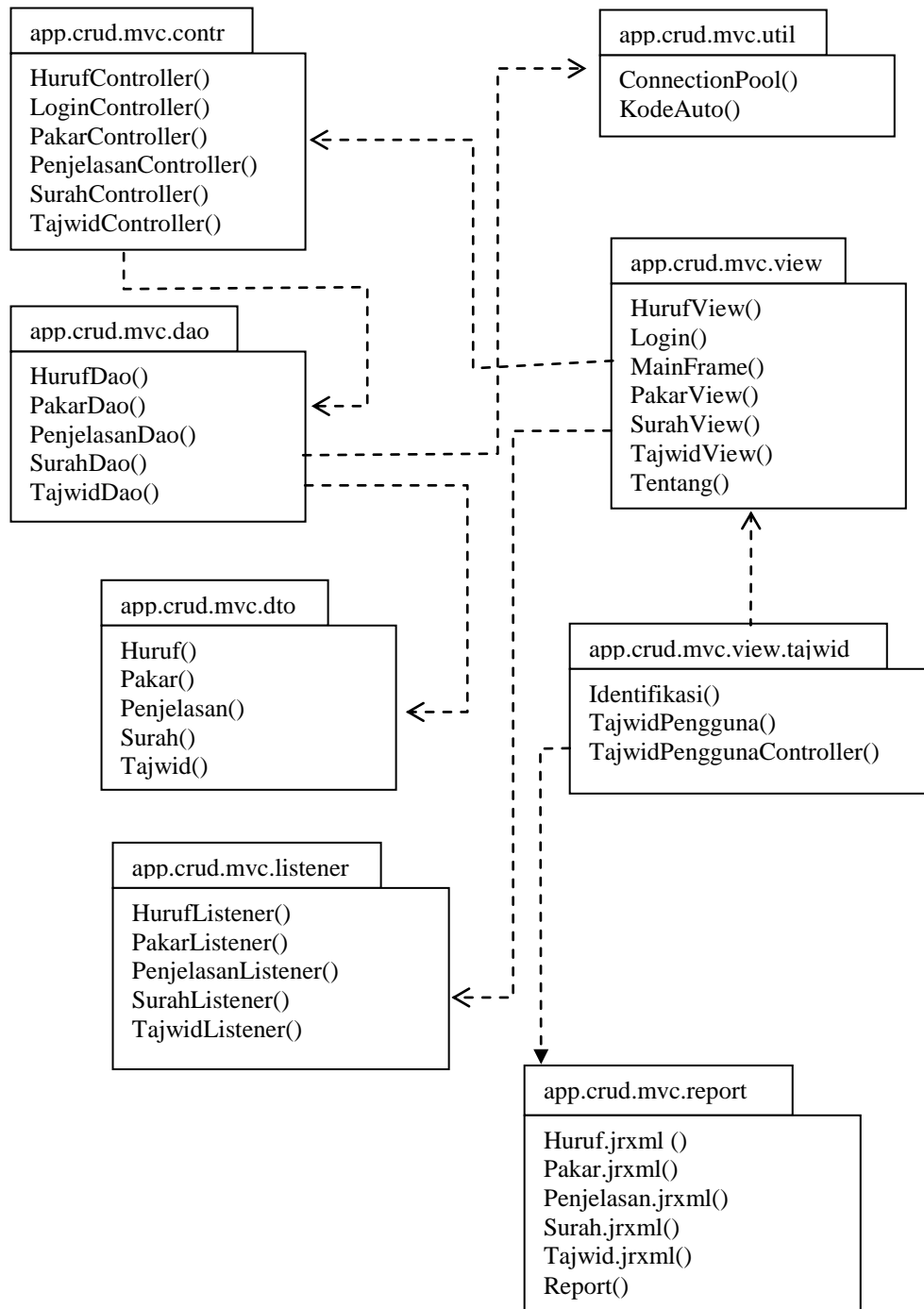
■



Gambar III.1 Use Case Diagram Sistem Pakar Mengidentifikasi Tajwid

III.3.1.2 Class Diagram

Menggambarkan struktur statis *class* didalam sistem. *Class* merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. Gambar III.2 berikut ini adalah *package* pada perancangan program untuk aplikasi identifikasi tajwid.

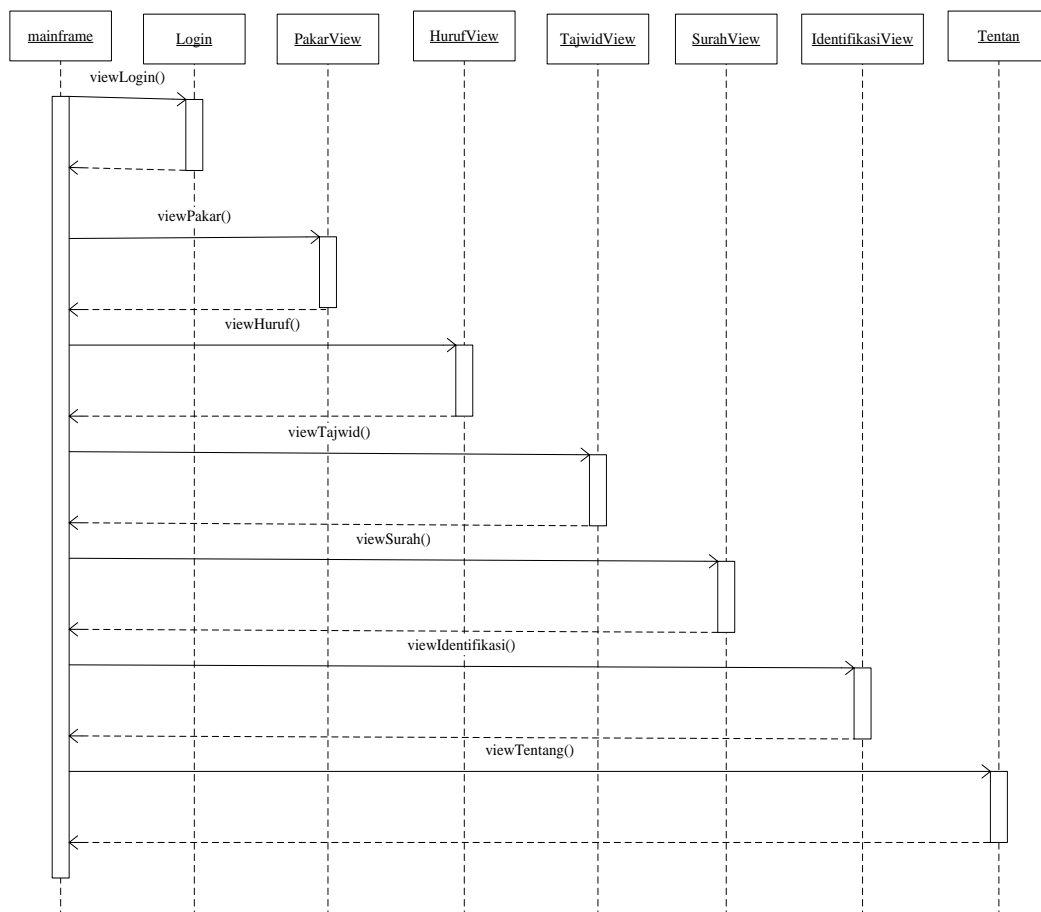


Gambar III.2 *Package* pada perancangan program akan dibangun

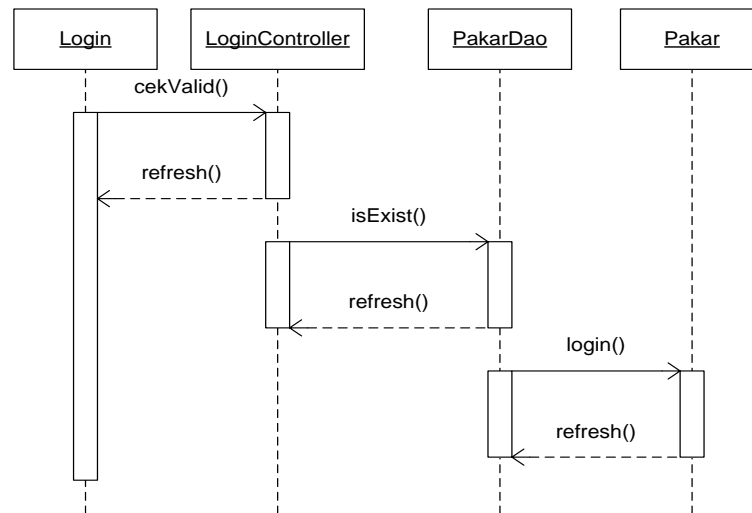
Perancangan *class diagram* pada aplikasi yang dibangun dapat terlihat lebih detail pada gambar III.3 berikut ini.

III.3.1.3 Sequence Diagram

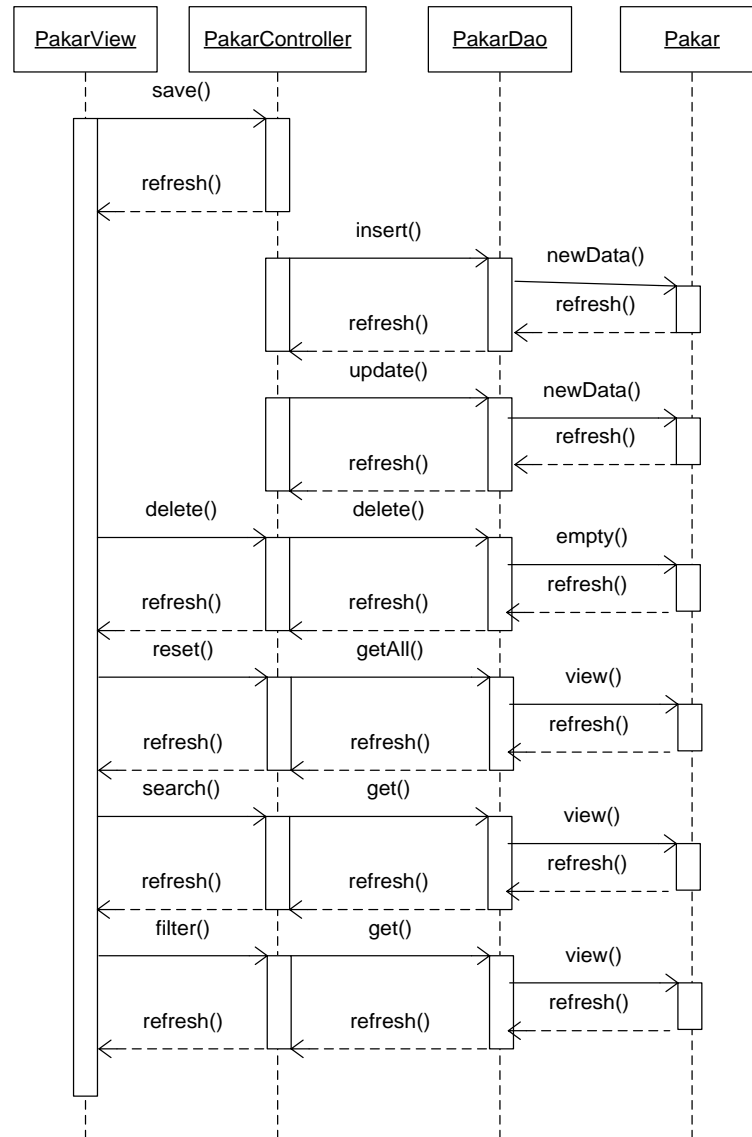
Menggambarakan kolaborasi dinamis antara sejumlah *object*. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antara *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Berikut ini adalah gambar *sequence diagram* pada system pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an. Gambar III.4 Berikut ini adalah *sequence diagram* kolaborasi objek mainframe terhubung dengan login, pakarview, tajwidview, surahview, hurufview dan tentang.



Gambar III.4 *Sequence Diagram* mainframe

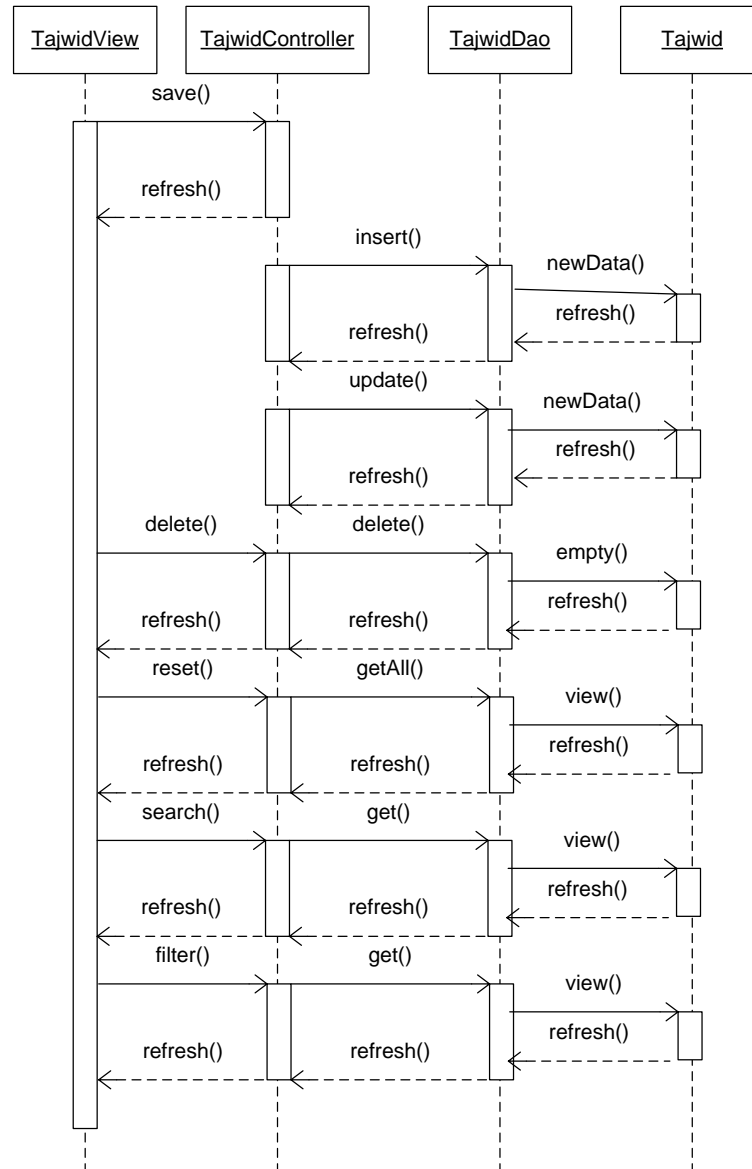
1. *Sequence Diagram login***Gambar III.5** *Sequence Diagram Login*

2. Sequence Diagram Pakar

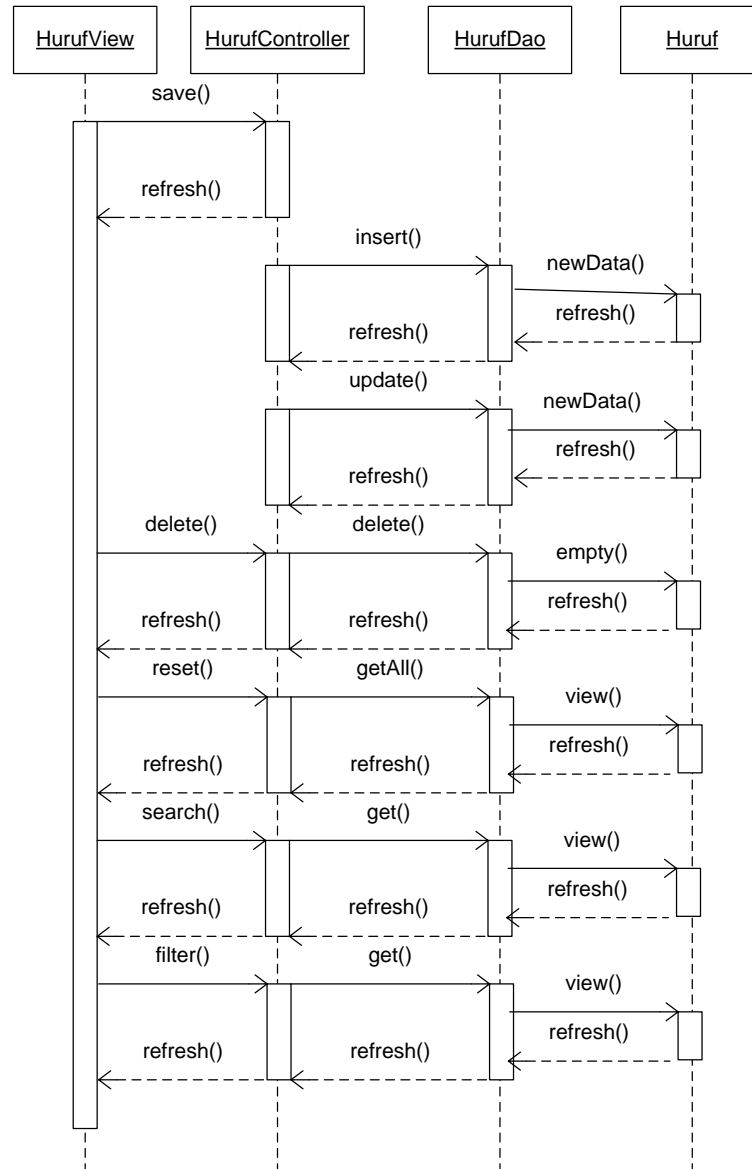


Gambar III.6 *Sequence Diagram Pakar*

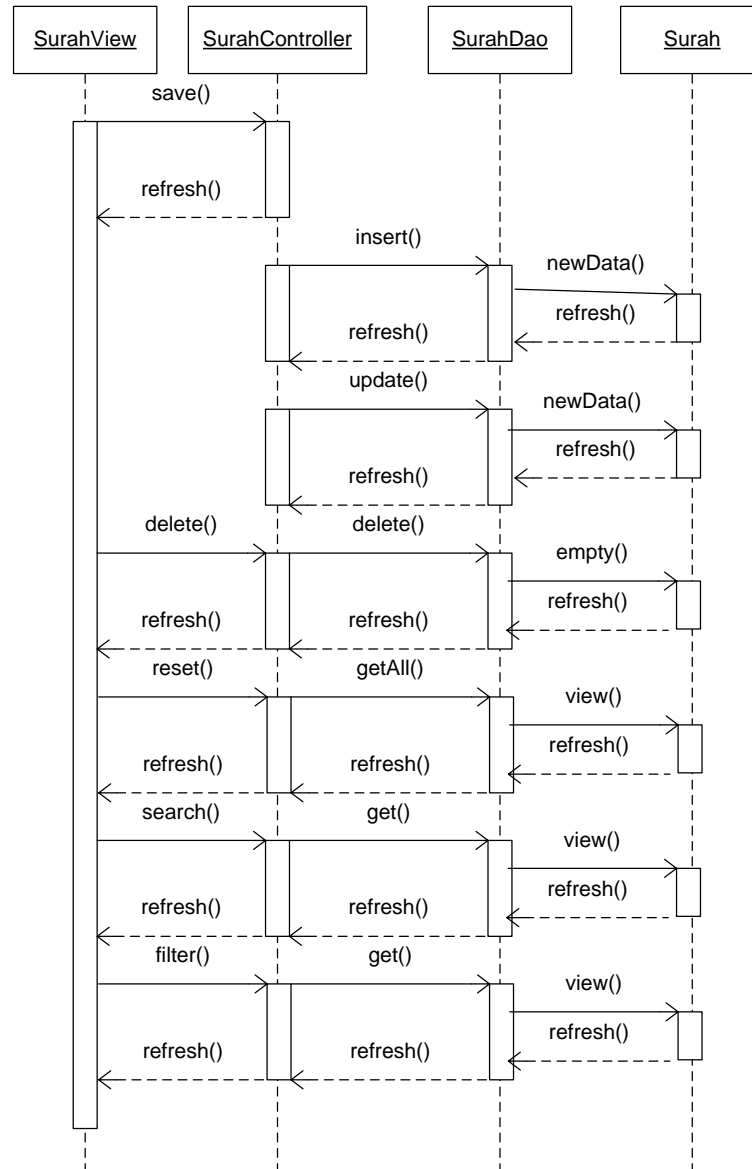
3. Sequence Diagram Tajwid



Gambar III.7 *Sequence Diagram Tajwid*

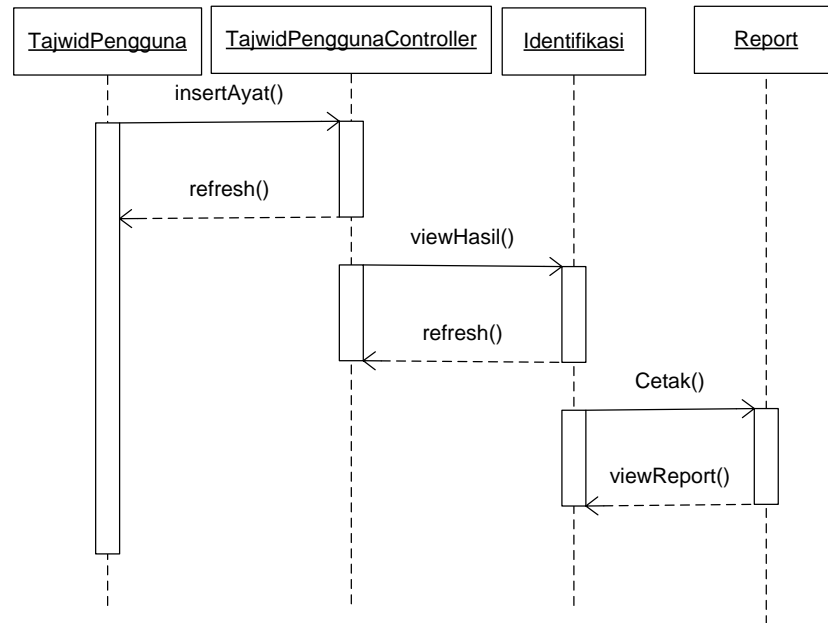
4. *Sequence Diagram Huruf*Gambar III.8 *Sequence Diagram Huruf*

5. Sequence Diagram Surah



Gambar III.9 Sequence Diagram Surah

6. Sequence Diagram Identifikasi



Gambar III.10 *Sequence Diagram Identifikasi*

III.3.2 Desain Sistem Secara Detail

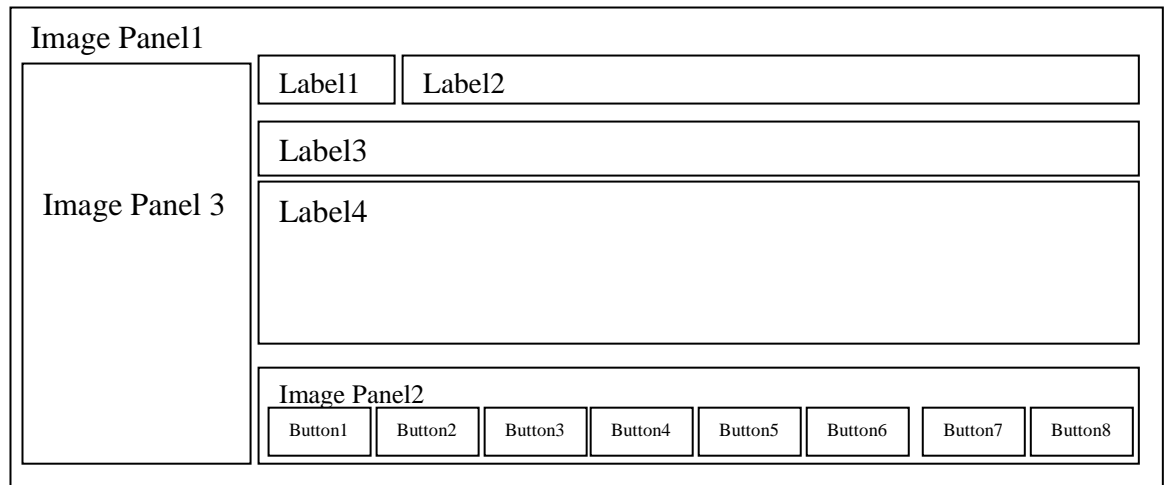
Tujuan desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru secara detail.

III.3.2.1 Desain Input

Desain input merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah informasi adalah data yang terjadi dari transaksi yang dilakukan oleh organisasi atau instansi.

III.3.2.1.1 Menu Utama

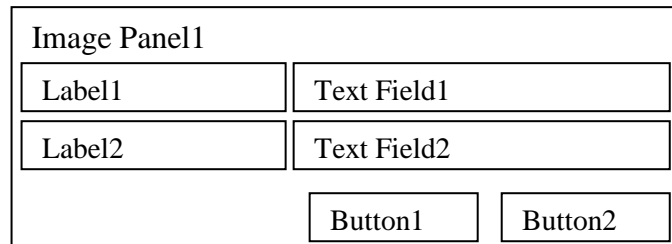
Gambar III.11 berikut ini adalah desain sistem untuk menu utama.



Gambar III.11 Desain sistem menu utama

III.3.2.1.2 Menu Login

Gambar III.12 berikut ini adalah desain sistem untuk menu login.



Gambar III.12 Desain sistem menu login

III .3.2.1.3 Menu Pakar

Gambar III.13 berikut ini adalah desain sistem untuk menu pakar.

Image Panel1

Label1	Combo Box1 ▾	Text Fiel 1
Label2	Combo Box2 ▾	Combo Box3 ▾

Scrool Pane

Label3	Text Fiel 2
Label4	Text Fiel 3
Label5	Text Fiel 4

Button1	Button2	Button3	Button4
---------	---------	---------	---------

Gambar III.13 Desain sistem menu pakar

III.3.2.1.4 Menu Tajwid

Gambar III.14 berikut ini adalah desain sistem untuk menu tajwid.

Image Panel1

Label1	Combo Box1 ▾	Text Fiel 1
Label2	Combo Box2 ▾	Combo Box3 ▾

Scrool Pane1

Label3	Text Fiel 2
Label4	Text Fiel 3
Label5	Text Area

Button1	Button2	Button3	Button4
---------	---------	---------	---------

Gambar III.14 Desain sistem menu tajwid

III.3.2.1.5 Menu Huruf

Gambar III.15 berikut ini adalah desain sistem untuk menu huruf.

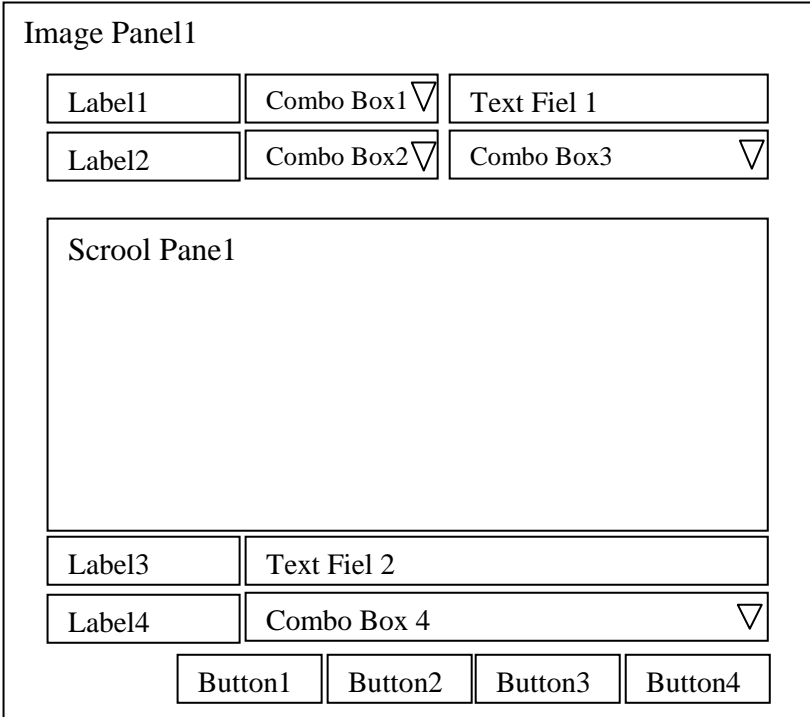
Image Panel1

Label1	Combo Box1 ▾	Text Fiel 1
Label2	Combo Box2 ▾	Combo Box3 ▾

Scrool Pane1

Label3	Text Fiel 2
Label4	Combo Box 4 ▾

Button1	Button2	Button3	Button4
---------	---------	---------	---------



Gambar III.15 Desain sistem menu huruf

III.3.2.1.6 Menu Surah

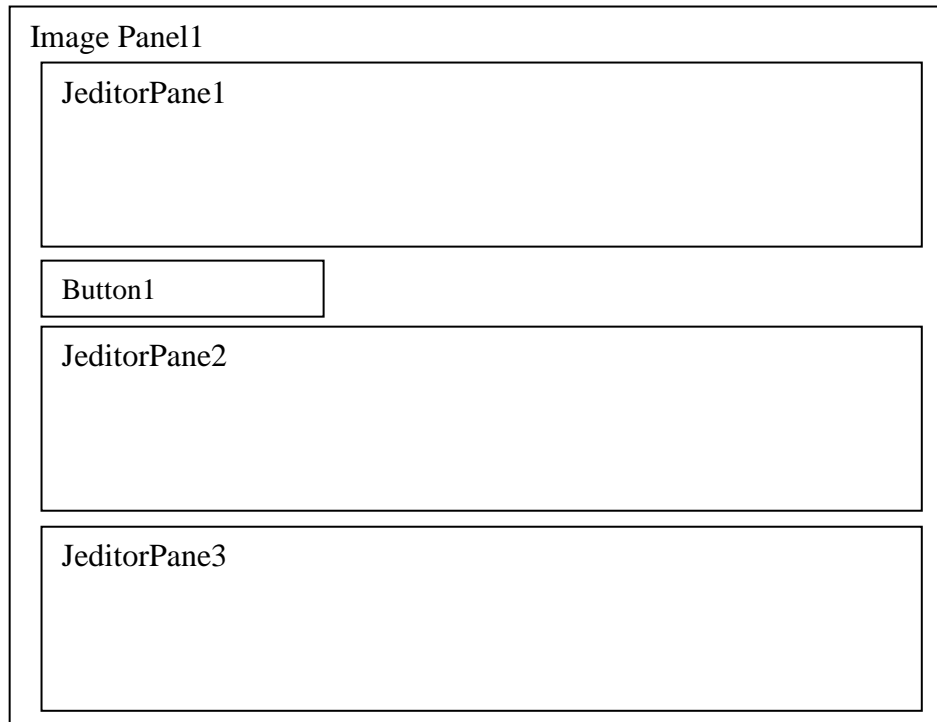
Gambar III.16 berikut ini adalah desain sistem untuk menu surah.

Label1	Combo Box1 ▾	Text Fiel 1	
Label2	Combo Box2 ▾	Combo Box3 ▾	
Scrool Pane1			
Label3	Text Fiel 2		
Label4	Combo Box4 ▾		
Label5	Text Area		
Button1	Button2	Button3	Button4

Gambar III.16 Desain sistem menu surah

III.3.2.1.7 Menu Identifikasi

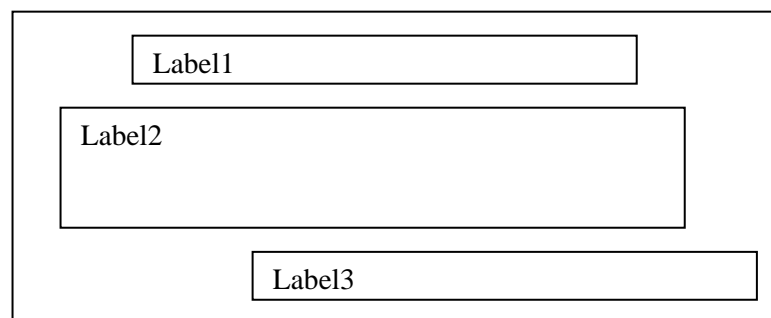
. Gambar III.17 berikut ini adalah desain sistem untuk menu identifikasi.



Gambar III.17 Desain sistem menu identifikasi

III.3.2.1.8 Menu Tentang

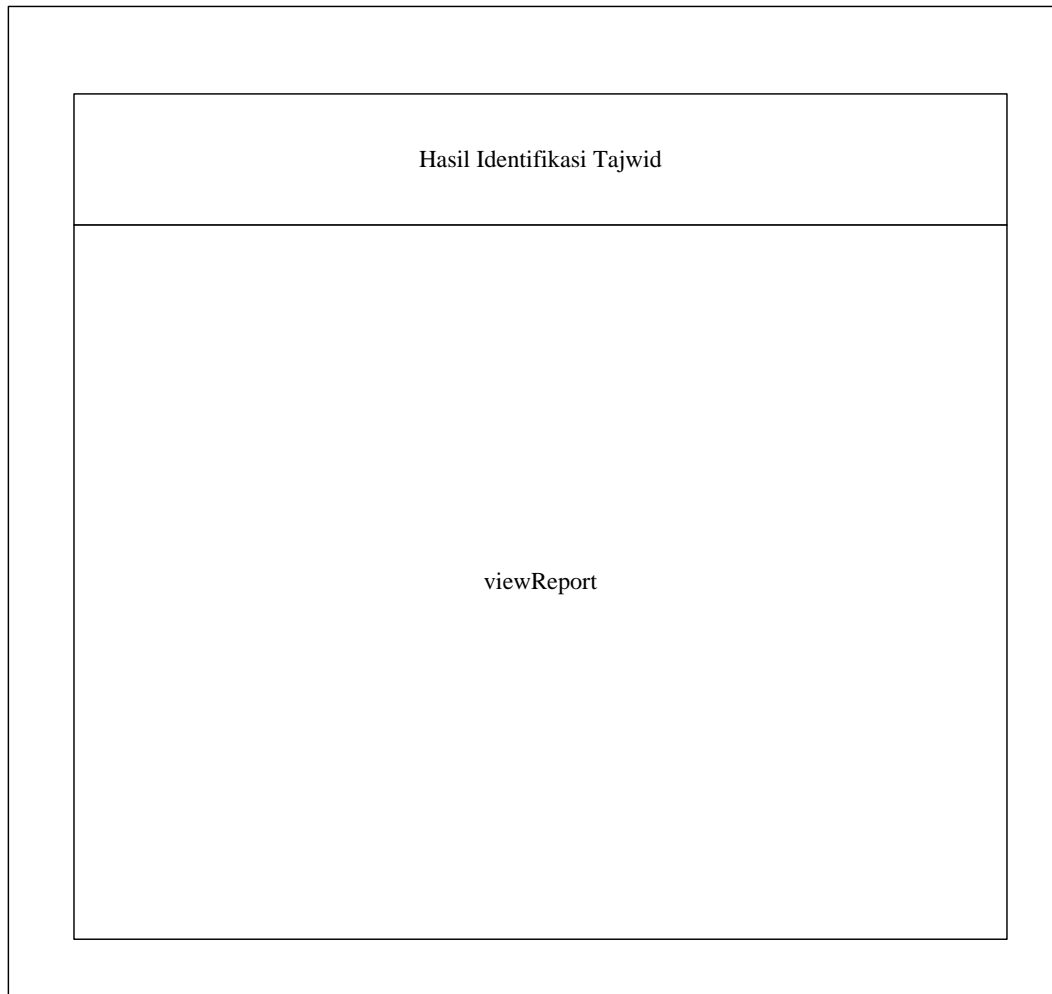
Gambar III.18 berikut ini adalah desain sistem untuk menu tentang.



Gambar III.18 Desain sistem menu tentang

III.3.2.2 Desain Output

Desain *output* adalah tampilan perancangan aplikasi yang dibangun. Berikut ini adalah tampilan rancangan aplikasi yang dibangun yang merupakan keluaran dari sistem.



Gambar III. 19 Hasil Laporan

III.3.2.3 Desain Database

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Untuk merancang database secara konseptual tentunya diperlukan alat bantu, baik untuk menggambarkan keterhubungan antar data maupun pengoptimalan rancangan database. Alat bantu tersebut adalah Entity Relationship Diagram serta disain tabel.

III.3.2.3.1 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen data store. Berikut ini adalah kamus data untuk *database* aplikasi yang dibangun.

1. **Data Huruf** = [{Huruf} + Kode_Tajwid]
2. **Data Tajwid** = [{Kode Tajwid} + Nama Tajwid + Keterangan]
3. **Data Surah** = [{Kode Surah}+ Kode Tajwid + Surah]

III.3.3 Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standart untuk menghasilkan struktur tabel yang normal (Kusrini, 2007:40). Bentuk-bentuk normalisasi pada rancangan database adalah sebagai berikut ini.

1. Bentuk tidak normal

Pada perancangan database aplikasi sistem pakar mengidentifikasi tajwid, terlihat bentuk tidak normal pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel III.1 bentuk tidak normal

Kode_Tajwid	Nama_Tajwid	Huruf	Surah	Keterangan
TJ000	Izh-har	ا	Al-Baqarah	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ000	Izh-har	ا	Al-Baqarah	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ001	Idgham Bighunnah	و	Al-Baqarah	Idgham yaitu memasukkan satu huruf ke huruf yang berikutnya dengan membacakan secara berdengung.

2. Bentuk normal (1NF)

Pada tabel bentuk tidak normal tersebut perlu dilakukan eliminasi keberadaan field surah.

Tabel III.2 Bentuk Normal ke-1 (1NF)

Kode_Tajwid	Nama_Tajwid	Huruf	Keterangan
TJ000	Izh-har	ا	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ000	Izh-har	ا	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ001	Idgham Bighunnah	و	Idgham yaitu memasukkan satu huruf ke huruf yang berikutnya dengan membacakan secara berdengung.

Tabel III.3 Surah 1NF

Surah
Al-Baqarah
Al-Baqarah
Al-Baqarah

3. Bentuk normal (2NF)

Bila ditelaah kembali pada bentuk tabel 1NF tersebut, terdapat dekomposisi pada *field* huruf. Oleh sebab itu, perlu dilakukan eliminasi pada field huruf.

Tabel III.4 Tajwid 2NF

Kode_Tajwid	Nama_Tajwid	Keterangan
TJ000	Izh-har	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ000	Izh-har	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ001	Idgham Bighunnah	Idgham yaitu memasukkan satu huruf ke huruf yang berikutnya dengan membacakan secara berdengung.

Tabel III.5 Surah 2NF

Kode_Surah	Surah
SR000	Al-Baqarah
SR001	Al-Baqarah
SR002	Al-Baqarah

Tabel III.6 Huruf 2NF

Huruf
ا
ا
ح

4. Bentuk normal (3NF)

Bila dilihat dari struktur tabel pada bentuk 2NF, perlu melakukan dekomposisi pada tabel surah dan huruf agar tidak terjadi duplikasi data. Pada tabel huruf dilakukan dekomposisi dengan menambahkan field, yaitu kode_tajwid yang berfungsi sebagai kunci tamu. Dan pada tabel surah dengan menambahkan Kode_Surah dan Kode_Tajwid yang berfungsi sebagai *primary key* dan *foreign key*.

Tabel III.7 Tajwid 3NF

Kode_Tajwid	Nama_Tajwid	Keterangan
TJ000	Izh-har	Izh-har yaitu membaca dengan terang...
TJ001	Idgham Bighunn	Idgham yaitu memasukkan satu huruf ke huruf yang berikutnya dengan membacakan secara berdengung.
TJ002	Idgham Bilaghunnah	Idgham yaitu memasukkan satu huruf ke huruf yang berikutnya dengan tidak membacakan secara berdengung.

Tabel III.8 Surah 3NF

Kode_Surah	Kode_Tajwid	Surah
SR000	TJ000	Al-Baqarah
SR001	TJ001	Al-Baqarah
SR002	TJ002	Al-Baqarah

Tabel III.9 Huruf 3NF

Huruf	Kode_Tajwid
ا	TJ000
ت	TJ001
ر	TJ002

III.3.4 Desain Tabel/File

Tabel adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pembuatan database, karna sebuah database dapat terbentuk dari beberapa table yang saling berelasi satu sama lain. Berikut ini adalah rancangan tabel yang dibuat sebagai

tempat penampungan atau penyimpanan data sistem pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an.

1. Tabel Pakar

Tabel Pakar digunakan untuk menampung *record* atau data-data mengenai form pakar dari perancangan sistem pakar identifikasi tajwid pada Al-Qur'an. Berikut ini akan ditampilkan *design view* dari pakar.

Tabel III.10. Pakar

Field	Type	Size	Keterangan
Username	Varchar	25	Primary key
Password	Varchar	25	
Pakar	Varchar	25	

2. Tabel Huruf

Tabel Huruf digunakan untuk menampung *record* atau data-data huruf hijaiyah pada perancangan system pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an. Berikut ini adalah tampilan desain *view* dari huruf.

Tabel III.11. Huruf

Field	Type	Size	Keterangan
Huruf	Varchar	1	Primary key
Kode_Tajwid	Varchar	5	Foreign key

3. Tabel Tajwid

Tabel Tajwid digunakan untuk menampung *record* atau data-data tajwid pada perancangan sistem pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an. Berikut ini adalah tampilan desain *view* dari tajwid.

Tabel III.12 Tabel Tajwid

Field	Type	Size	Keterangan
Kode_tajwid	Varchar	5	Primary Key
Nama_tajwid	Varchar	20	
Keterangan	Text		

4. Tabel Surah

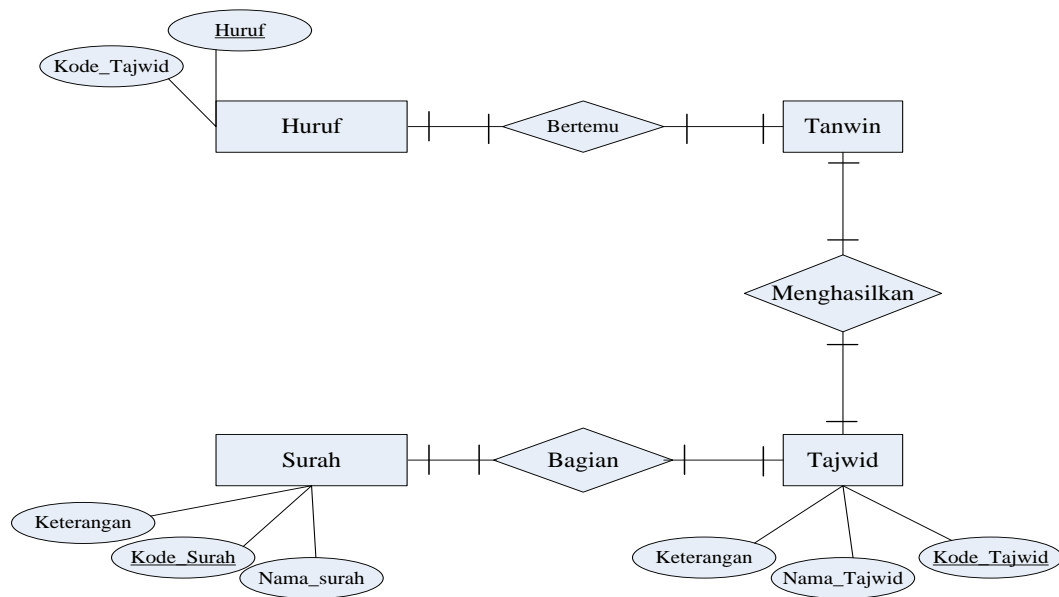
Tabel Surah digunakan untuk menampung *record* atau data-data surah pada perancangan sistem pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an. Berikut ini adalah tampilan desain *view* dari surah.

Tabel III.13. Surah

Field	Type	Size	Keterangan
Kode_surah	Varchar	5	Primary Key
Kode_tajwid	Varchar	5	Foreign Key
Surah	Text		

III.3.5 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD digunakan untuk menggambarkan secara sistematis hubungan antar *entity-entity* yang ada dalam suatu sistem database menggunakan simbol-simbol sehingga mudah dipahami (Yuhefizard, 2008:17). Berikut ini adalah ERD (*Entity Relationship Diagram*) sistem pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an.



Gambar III.20 ERD Identifikasi Tajwid

III.3.6 Logika Program

Logika adalah suatu bidang kajian ilmu sistematis formal dari prinsip-prinsip yang sah dan inferensi penalaran benar. Sebagai suatu disiplin ilmu, logika, mempunyai tempat fundamental dalam filsafat. Ini menjadi bagian dari klasik trivium, bagian fundamental dari pendidikan klasik, dan sekarang menjadi bagian integral dari disiplin ilmu seperti; matematika, ilmu komputer, dan linguistik.

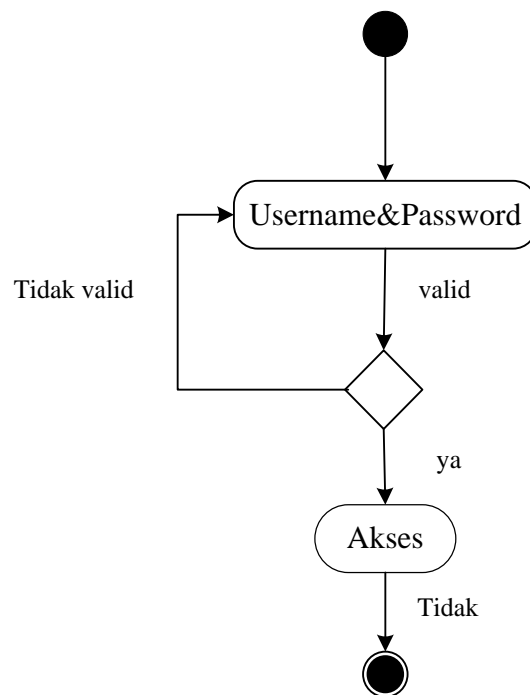
Logika pemrograman adalah penggunaan logika matematis untuk pemrograman komputer. Dalam pandangan ini logika pemrograman, yang dapat dilacak setidaknya sejauh John McCarthy 's [1958] nasihat-taker proposal, logika digunakan sebagai murni deklaratif bahasa representasi, dan teorema-prover atau model-generator digunakan sebagai pemecah masalah. Pemecahan masalah tugas dibagi antara para *programmer*, yang bertanggung jawab hanya untuk memastikan kebenaran program dinyatakan dalam bentuk logis, dan teorema-prover atau

model-generator, yang bertanggung jawab untuk memecahkan masalah secara efisien.

III.3.3.1 Activity Diagram

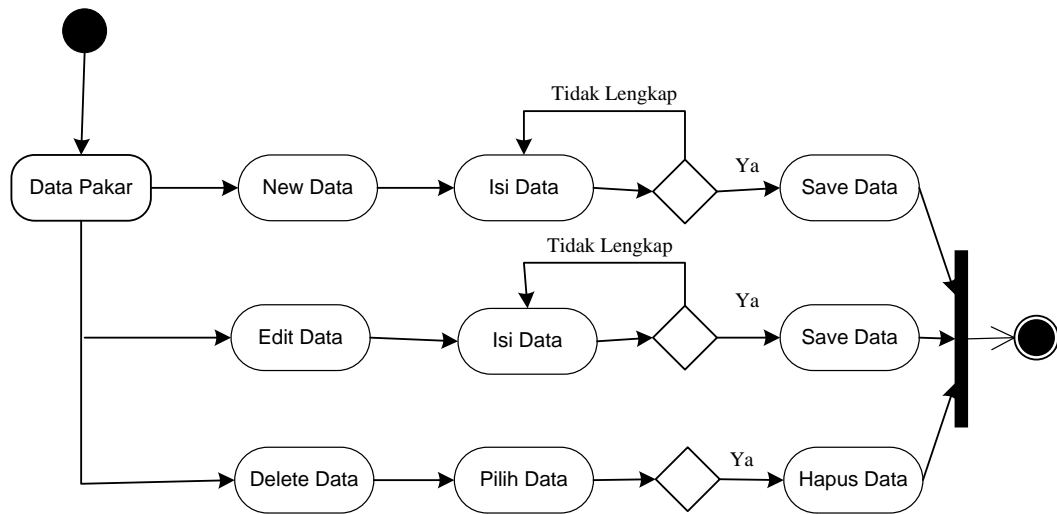
Menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* dan interaksi. Berikut ini adalah *activity diagram* pada sistem pakar mengidentifikasi tajwid pada Al-Qur'an.

1. Activity Diagram Login



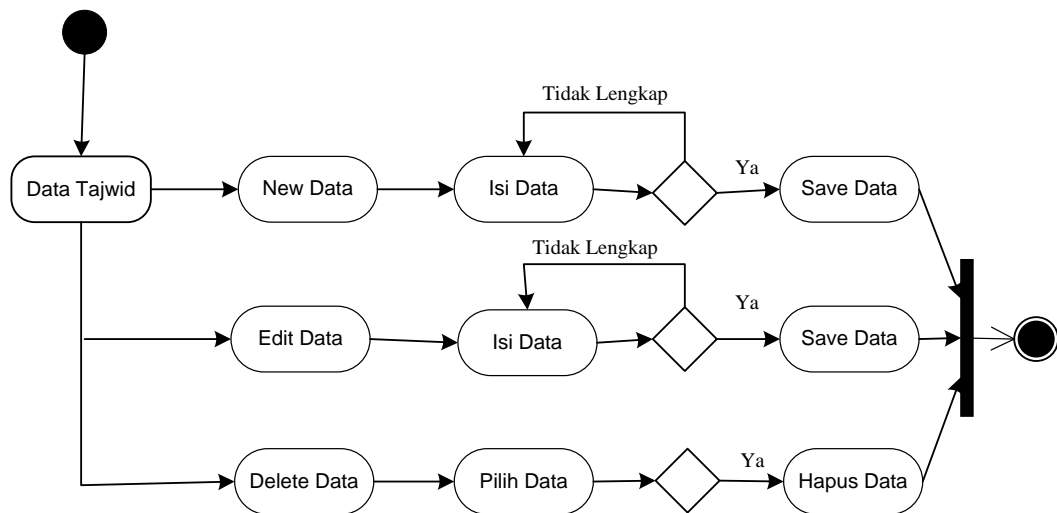
Gambar III.21 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Pakar



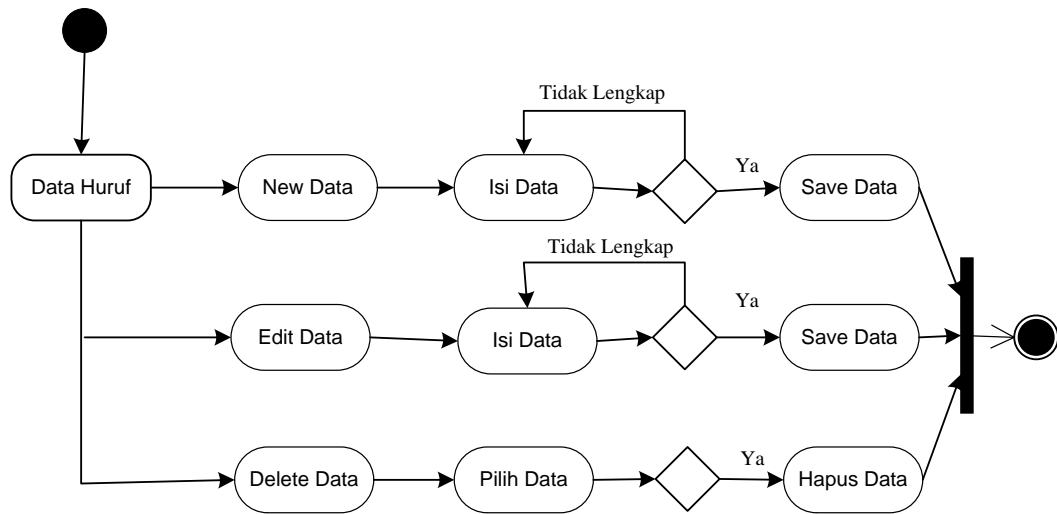
Gambar III.22 Activity Diagram Pakar

3. Activity Diagram Tajwid



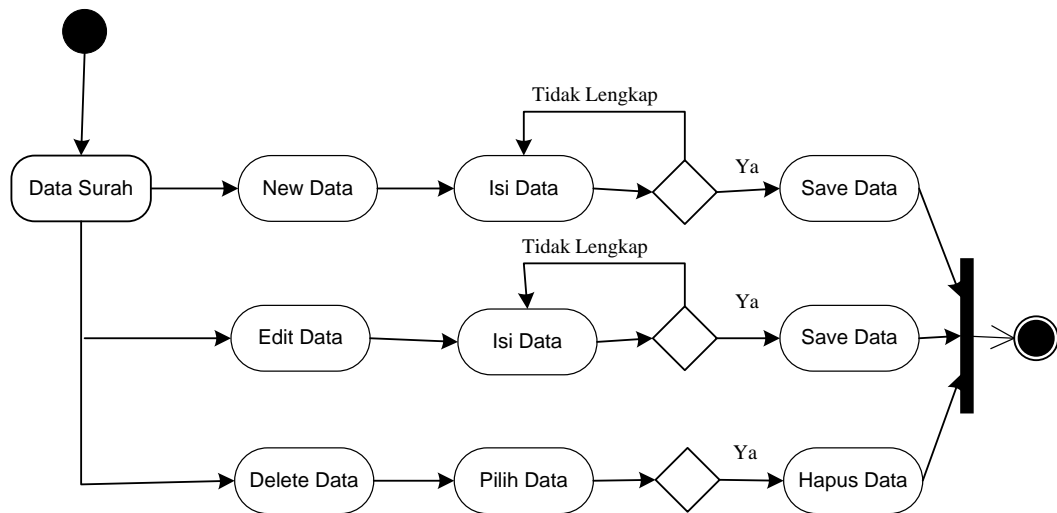
Gambar III.23 Activity Diagram Tajwid

4. Activity Diagram Huruf



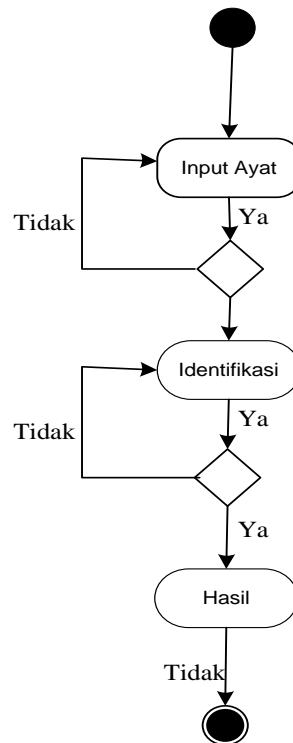
Gambar III.24 Activity Diagram Huruf

5. Activity Diagram Surah



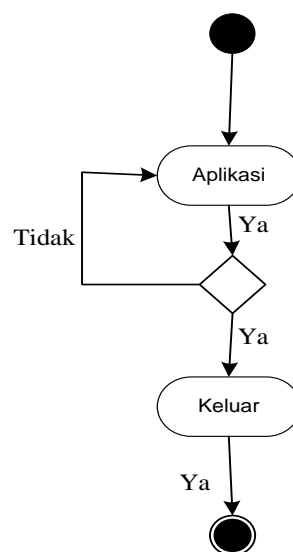
Gambar III.25 Activity Diagram Surah

6. Activity Diagram Identifikasi

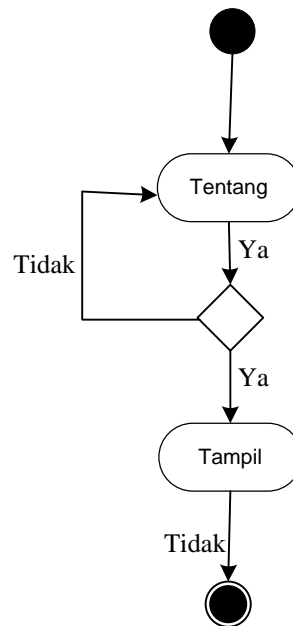


Gambar III.26 Activity Diagram Identifikasi

7. Activity Diagram Keluar



Gambar III.27 Activity Diagram Keluar

8. *Activity Diagram* Tentang**Gambar III.28** *Activity Diagram* Tentang