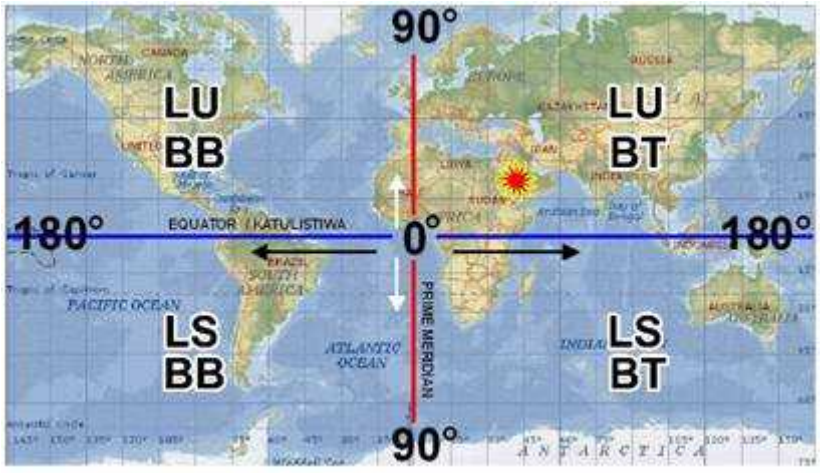
BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Sistem

4.1.1 Cara Menentukan Posisi Kiblat

Setiap titik dipermukaan bumi dapat dinyatakan dalam dua koordinat, yaitu bujur (*longitude*) dan lintang (*latitude*). Semua titik yang memiliki bujur nol terletak pada garis meridian Greenwich (setengah lingkarang besar yang menghubungkan kutub utara dan selatan dan melewati garis Greenwich). Sementara itu semua titik yang memiliki lintang nol terletak pada garis Ekuator (khatulistiwa).



Gambar 4.1 Garis Khatulistiwa dan Garis Greenwich

(http://rukyatulhilal.org/arah-kiblat/index.html)

Satuan kooordinat lokasi dinyatakan dengan derajat, menit busur dan detik busur dan disimbolkan dengan (°, ', ") misalnya 110° 47’ 9” dibaca 110 derajat 47 menit 9 detik. Dimana 1° = 60’ = 3600”. Dan perlu diingat bahwa walaupun menggunakan kata menit dan detik namun ini adalah satuan sudut dan bukan satuan waktu. *Latitude* disimbolkan dengan huruf Yunani φ (phi) dan *Longitude* disimbolkan dengan λ (lamda).

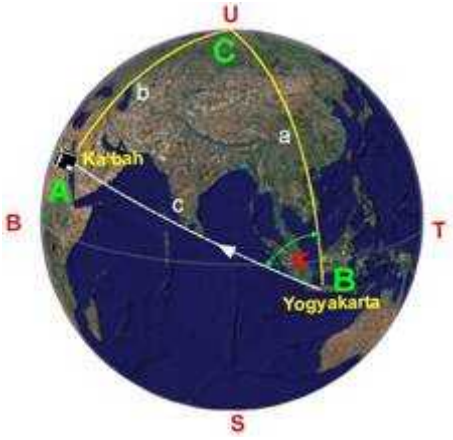
Latitude atau Lintang adalah garis vertikal yang menyatakan jarak sudut sebuah titik dari lintang nol derajat yaitu garis Ekuator. Lintang dibagi menjadi Lintang Utara (LU) nilainya positif (+) dan Lintang Selatan (LS) nilainya negatif (-) sedangkan Longitude atau Bujur adalah garis horisontal yang menyatakan jarak sudut sebuah titik dari bujur nol derajat yaitu garis Prime Meridian. Bujur dibagi menjadi Bujur Timur (BT) nilainya positif (+) dan Bujur Barat (BB) nilainya negatif (-). Untuk standard internasional angka *longitude* dan *latitude* menggunakan kode arah kompas yaitu *North* (N), *South*(S), *East*(E) dan *West*(W). Misalnya Yogyakarta berada di Longitude 110° 47’ BT bisa ditulis 110° 47’ E atau +110° 47’.

Ilmu ukur segitiga bola atau disebut juga dengan istilah trigonometri bola (*spherical trigonometri*) adalah ilmu ukur sudut bidang datar yang diaplikasikan pada permukaan berbentuk bola yaitu bumi yang kita tempati. Ilmu ini pertama kali dikembangkan para ilmuwan muslim dari Jazirah Arab seperti Al Battani dan Al Khawarizmi dan terus berkembang hingga kini menjadi sebuah ilmu yang mendapat julukan Geodesi.

Segitiga bola menjadi ilmu andalan tidak hanya untuk menghitung arah kiblat bahkan termasuk jarak lurus dua buah tempat di permukaan bumi. Lokasi Ka'bah berdasarkan pengukuran menggunakan *Global Positioning System* (GPS) maupun menggunakan software Google Earth secara astronomis berada di 21° 25' 21.04" Lintang Utara dan 39° 49' 34.04" Bujur Timur. Angka tersebut dibuat dengan ketelitian cukup tinggi. Namun untuk keperluan praktis perhitungan tidak perlu sedetil angka tersebut. Biasanya yang digunakan adalah :

$\varphi = 21° 25' \text{ LU}$ dan $\lambda = 39° 50' \text{ BT}$ $(1° = 60' = 3600")$

Contoh menghitung posisi Kiblat dapat diskenariokan dengan bantuan gambar berikut:



Gambar 4.2 Contoh untuk mencari letak posisi kiblat dari kota Yogyakarta (http://rukyatulhilal.org/arah-kiblat/index.html)

Keterangan untuk setiap titik pada gambar :

Titik A menunjukan posisi Ka'bah

Titik B menunjukan posisi anda

Titik C menunjukan Kutub Utara

Titik A dan titik C adalah dua titik yang tetap, karena titik A tepat di Ka'bah dan titik C tepat di kutub Utara sedangkan titik B senantiasa berubah tergantung lokasi mana yang akan dihitung arah Kiblatnya.

Bila ketiga titik tersebut dihubungkan dengan garis lengkung permukaan bumi, maka terjadilah segitiga bola ABC, seperti pada gambar. Ketiga sisi segitiga ABC di samping ini diberi nama dengan huruf kecil dengan nama sudut didepannya masing-masing sisi a, sisi b dan sisi c.

Dari gambar di atas, dapatlah diketahui bahwa yang dimaksud dengan perhitungan Arah Kiblat adalah suatu perhitungan untuk mengetahui berapa besar nilai sudut K di titik B, yakni sudut yang diapit oleh sisi a dan sisi c. Pembuatan gambar segitiga bola seperti di atas sangat berguna untuk membantu menentukan nilai sudut arah kiblat bagi suatu tempat dipermukaan bumi ini dihitung/diukur dari suatu titik arah mata angin ke arah mata angin lainnya, misalnya diukur dari titik Utara ke Barat (U-B), atau diukur searah jarum jam dari titik Utara (UTSB). Untuk perhitungan arah kiblat, hanya diperlukan dua data :

1. Koordinat Ka'bah φ = 21o 25' LU dan λ = 39o 50' BT.
2. Koordinat lokasi yang akan dihitung arah kiblatnya.

Sedangkan data lintang dan bujur tempat lokasi kota yang akan dihitung arah kiblatnya dapat diambil dari berbagai sumber diantaranya : Atlas Indonesia dan Dunia, Taqwim Standar Indonesia, Tabel Geografis Kota-kota Dunia, situs Internet maupun lewat pengukuran langsung menggunakan piranti Global Positioning System (GPS).



Gambar 4.3 Rumus menghitung posisi kiblat suatu tempat

(http://rukyatulhilal.org/arah-kiblat/index.html)

Contoh : Menghitung Arah Kiblat Yogyakarta dengan Markaz Masjid Syuhada. Data Koordinat Geografis : φ t = -7° 47' (LS) dan λt = 110° 22' (BT)

Hasil Perhitungan :

$$tg\ K = \frac{\sin(110^\circ 22' - 39^\circ 50')}{\cos -7^\circ 47' \cdot tg\ 21^\circ 25 - \sin -7^\circ 47' \cdot \cos(110^\circ 22' - 39^\circ 50')}$$

$$tg\ K = \frac{0{,}942835532}{0{,}990787276 \cdot 0{,}392231316 - (-0{,}135427369) \cdot 0{,}333258396}$$

$$tg\ K = \frac{0{,}942835532}{0{,}388617797 - (-0{,}045132307)} \rightarrow tg\ K = \frac{0{,}942835532}{0{,}433750104}$$

tg K = 2,173683703 --> K = 65,29527469 ° --> K = 65° 17’ 42.99”

Jadi Arah Kiblat Masjid Syuhada 65° 17’ 42.99” dihitung dari titik Utara Sejati ke Arah Barat atau jika dihitung dari arah Barat ke Utara sebesar 24° 42’ 17,01” atau 24,7° Dalam prakteknya angka arah kiblat ini diwakilkan dalam angka skala kompas dengan pandual nol derajat di titik Utara sehingga angka arah kiblat menurut kompas adalah :

KK = 360° - 65,3 ° = 294, 7 °

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Tujuan Perancangan Sistem

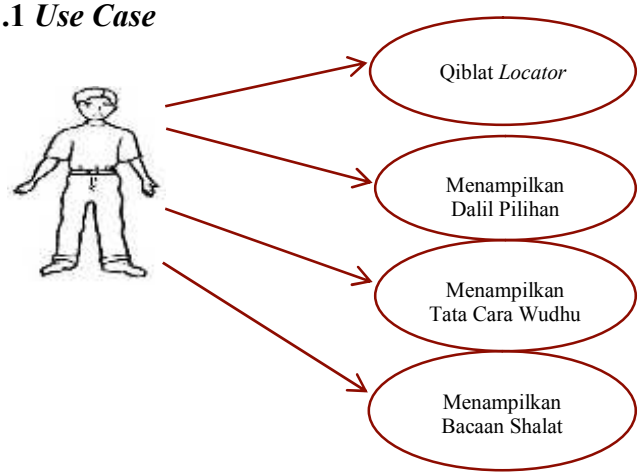
Tujuan penulis melakukan perancangan sistem untuk software Penuntun Shalat yaitu untuk mempermudah dalam pembuatan software tersebut.

4.2.2 Gambaran Umum Sistem

Software Penuntun Shalat memiliki tahapan dalam menjalankan tujuannya. Pertama , software akan mencari lokasi user, kemudian setelah posisi user diketahui barulah software mencari arah kiblat. Selain mencari arah kiblat, software ini juga memiliki sebuah fitur tambahan yaitu terdapat beberapa dalil pilihan didalam software ini yang berhubungan dengan hukum shalat menghadap kiblat, dan beberapa do'a shalat.

4.2.3 Perancangan Prosedur

4.2.3.1 *Use Case*



Gambar 4.4 *Use Case* software Penuntun Shalat

4.2.3.2 *Event Flow*

No	: 1
Nama	: Mencari Posisi Kiblat
Aktor	: User
Tujuan	: Mencari posisi kiblat sesuai posisi user
Deskripsi	: User menjalankan software, software meminta ijin menggunakan GPS untuk mencari posisi user, lalu software mencari letak posisi kiblat setelah mengetahui posisi user

Gambar 4.5 *Event Flow* Qiblat *Locator*

No	: 2
Nama	: Menampilkan Dalil Pilihan
Aktor	: User
Tujuan	: Menampilkan Dalil yang dipilih user
Deskripsi	: User memilih pilihan dalil di halaman utama software, lalu muncul beberapa dalil, dan user memilih salah satu dalil, maka software menampilkan dalil yang dipilih oleh user

Gambar 4.6 *Event Flow* Menampilkan Dalil Pilihan

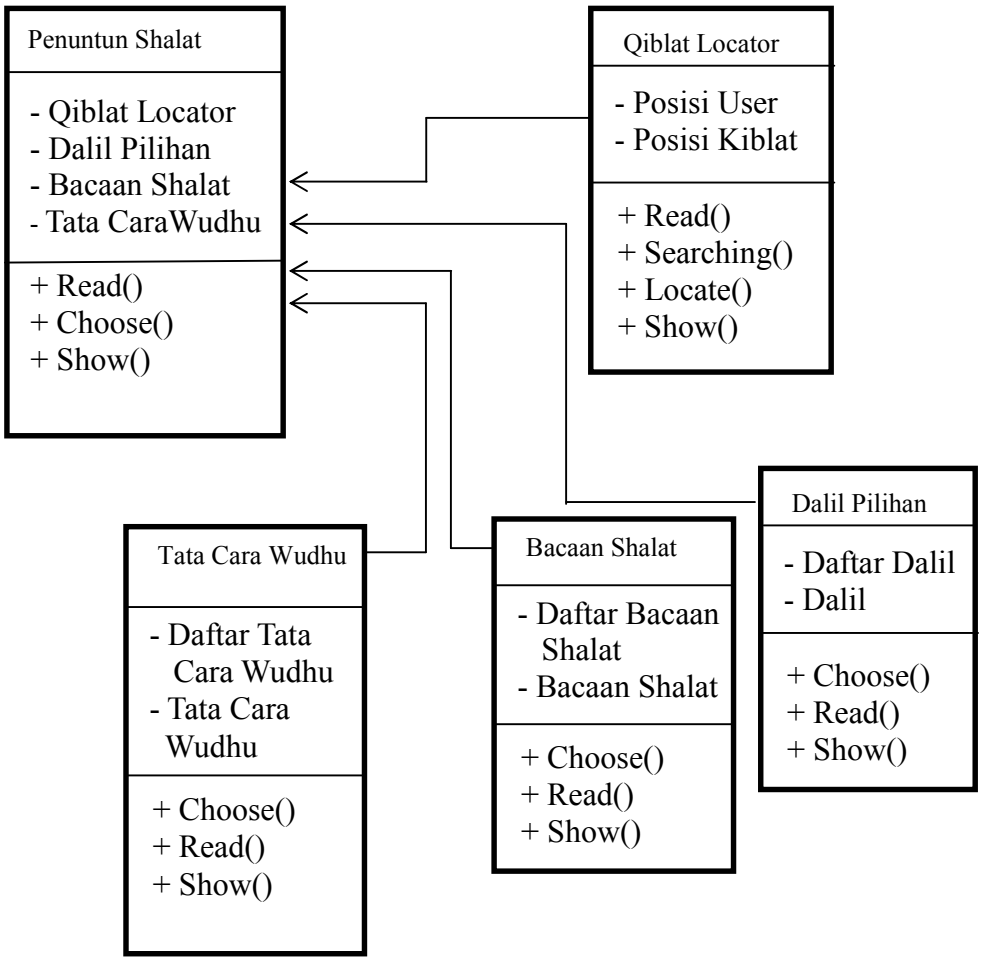
No	: 3
Nama	: Menampilkan Tata Cara Wudhu
Aktor	: User
Tujuan	: Menampilkan Tata Cara Wudhu yang dipilih user
Deskripsi	: User memilih pilihan tata cara wudhu di halaman utama software, lalu muncul beberapa tata cara wudhu, dan user memilih salah satu tata cara wudhu, maka software menampilkan tata cara wudhu yang dipilih oleh user

Gambar 4.7 *Event Flow* Menampilkam Tata Cara Wudhu

No	: 4
Nama	: Menampilkan Bacaan Shalat
Aktor	: User
Tujuan	: Menampilkan bacaan shalat yang dipilih user
Deskripsi	: User memilih pilihan bacaan shalat di halaman utama software, lalu muncul beberapa bacaan shalat, dan user memilih salah satu bacaan shalat, maka software menampilkan bacaan shalat yang dipilih oleh user

Gambar 4.8 *Event Flow Menampilkam Bacaan Shalat*

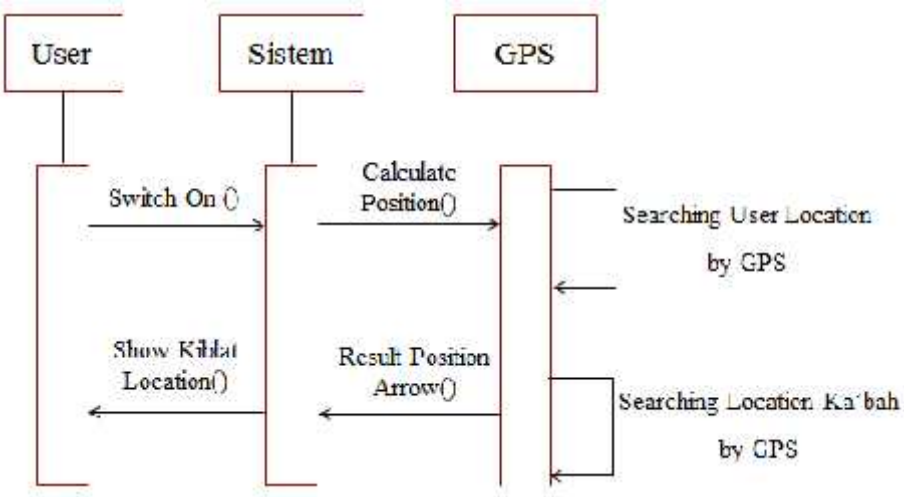
4.2.3.3 *Class Diagram*



Gambar 4.9 *Class Diagram Software* Penuntun Shalat

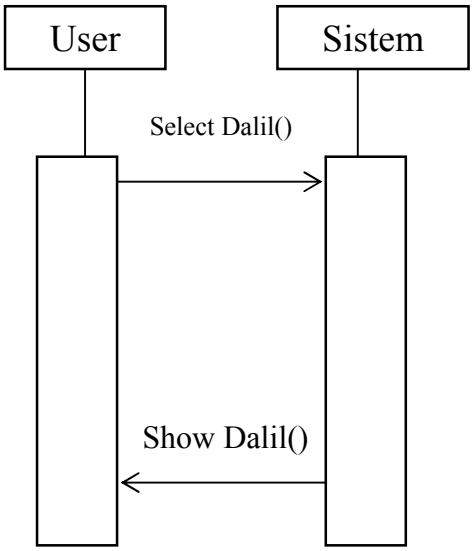
4.2.3.4 *Sequence Diagram*

4.2.3.4.1 *Sequence Diagram* Qiblat *Locator*



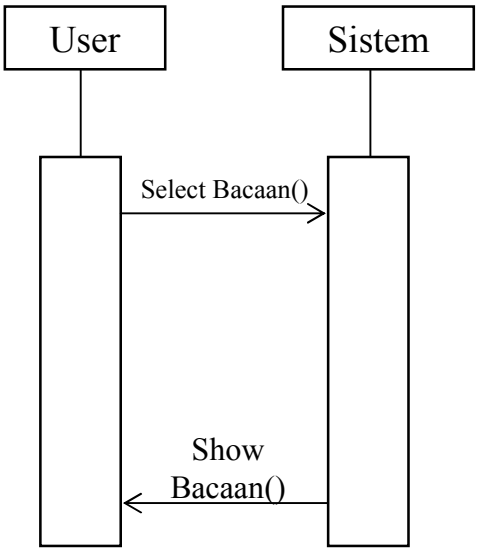
Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Mencari Posisi Kiblat

4.2.3.4.2 *Sequence Diagram* Dalil Pilihan



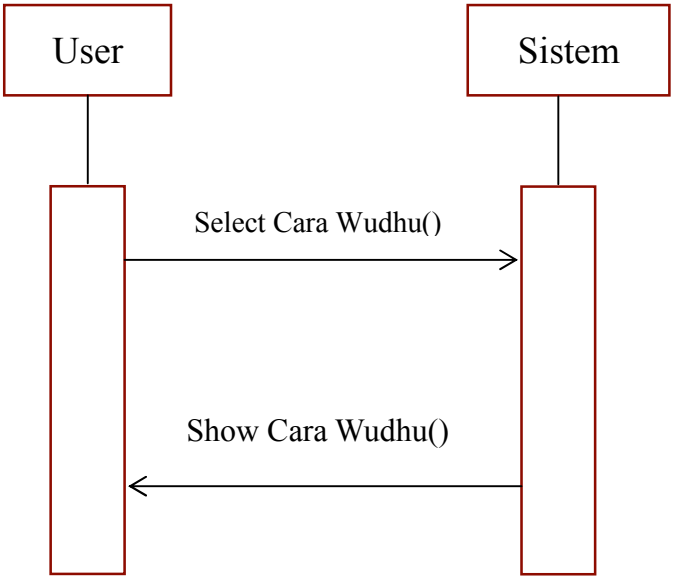
Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Dalil Pilihan

4.2.3.4.3 *Sequence Diagram* Bacaan Shalat



Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Bacaan Shalat

4.2.3.4.4 Sequence Diagram Tata Cara Wudhu

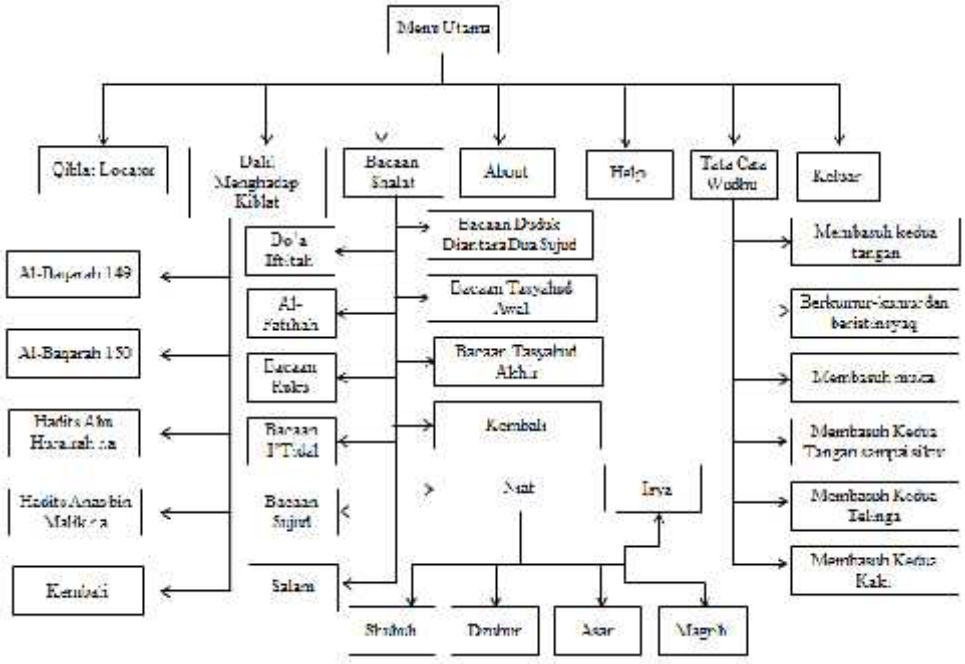


Gambar 4.13 *Sequence Diagram* Cara Wudhu

4.2.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka dirancang untuk memudahkan pemakai dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.

4.2.4.1 Struktur menu



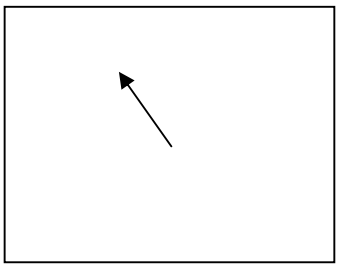
Gambar 4.14 Rancangan Struktur *Menu*

4.2.4.2 Perancangan Output

Perancangan *output* ini didasarkan pada kebutuhan informasi yang diperlukan oleh *user*. Karena setiap pilihan fitur berbentuk gambar maka setiap fitur baik Dalil pilihan, tentang, bantuan dan Bacaan Shalat memiliki rancangan *output* yang sama, kecuali fitur qiblat locator yang berbeda.

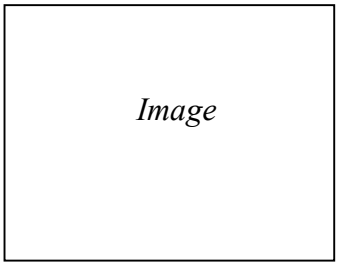
Berikut Rancangan outputnya :

a. Rancangan *Output* Qiblat Locator



Gambar 4.15 Rancangan *Output* Qiblat Locator

b. Rancangan Output Al-Baqarah 149, Al-Baqarah 150, Hadits Abu Hurairah r.a, Hadits Anas bin Malik r.a, Do'a Iftitah, Al-Fatihah, Bacaan Ruku, Bacaan I'tidal, Bacaan Sujud, Bacaan duduk diantara dua sujud, Bacaan Tasyahud Awal, Bacaan Tasyahud Akhir, Salam, Tentang, Bantuan, Niat Shalat shubuh, Niat Shalat dzuhur, Niat Shalat ashar, Niat Shalat magrib, Niat Shalat isya, Membasuh kedua telapak tangan, berkumur dan beristinsyaq, membasuh muka, membasuh kedua lengan sampai sikut, membasuh rambut, membasuh kedua telinga, membasuh kedua kaki.



Gambar 4.16 Rancangan *Output* Al-Baqarah 149, Al-Baqarah 150, Hadits Abu Hurairah r.a, Hadits Anas bin Malik r.a, Do'a Iftitah, Al-Fatihah, Bacaan Ruku, Bacaan I'tidal, Bacaan Sujud, Bacaan duduk diantara dua sujud, Bacaan Tasyahud Awal, Bacaan Tasyahud Akhir, Salam, Tentang, Bantuan, Niat Shalat shubuh, Niat Shalat dzuhur, Niat Shalat ashar, Niat Shalat magrib, Niat Shalat isya, Membasuh kedua telapak tangan, berkumur dan beristinsyaq, membasuh muka, membasuh kedua lengan sampai sikut, membasuh rambut, membasuh kedua telinga, membasuh kedua kaki.