BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada tahap analisis dan perancangan diperlukan tahapan sistematis agar supaya aplikasi yang di buat sesuai dengan kegunaan dan tujuannya. Tahap pertama dari analisis adalah melakukan analisis sistem, mulai dari analisis masalah, analisis fungsional dan analisis non-fungsional. Sedangkan untuk tahap perancangan di mulai dengan melakukan perancangan sistem dan perancangan antarmuka yang akan digunakan untuk diterapkan pada aplikasi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu kegiatan identifikasi dan pengamatan sesuatu permasalahan yang ada pada sistem. Kegiatan identifikasi dan pengamatan tidak hanya mengenai permasalahan pada sistem akan tetapi faktor-faktor lainnya yang berhubungan dengan sistem sehingga diharapkan sistem yang akan dibuat dapat sesuai dengan tujuan pembuatan sistem yang telah direncanakan. Pada sub bab ini akan membahas mengenai sistem atau prosedur yang akan digunakan dalam pembangunan *game* edukasi '*Pengenalan Agama Islam*'.

3.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan evaluasi pada *game-game* edukasi yang sudah ada seperti *Game Hijaiyah, Petualangan Berburu Bintang Hijayah, Belajar Ngaji Yuk, Anak Muslim:Berlibur ke Desa Ba'id. Game* yang mengangkat tema agama Islam dengan *genre casual game* akan sangat menarik khususnya bagi anak usia 6 sampai 13 tahun karena jenis permainan ini terbilang mudah untuk dimainkan serta dapat meningkatkan intelektual anak juga sekaligus dapat memperkenalkan kepada anak dasar-dasar agama Islam.

3.1.2 Analisis *Game* Sejenis

Analisis *game* sejenis dilakukan untuk memberikan gambaran sistem agar lebih mudah dalam pembangunan dan sebagai pembanding untuk kesempurnaan *game* yang akan dicapai. *Game* yang akan dibahas dan menjadi acuan disini ialah

1. *Game* Hijaiyah (1)

Alif dan Sasa adalah anak yang rajin mengaji dan membuat kedua orang tua mereka bangga. Walaupun mereka masih usia TK/TPA mereka selalu ceria belajar huruf hijaiyah, pelafalannya sampai membaca juz amma. Di sekolah mereka selalu aktif ikut dalam permainan mengumpulkan huruf-huruf hijaiyah, menyusun penggalan ayat surat, dan masih banyak lagi permainan yang menarik bagi mereka. Selain itu, mereka akan mendapatkan sertifikat predikat juara ketika berhasil menyelesaikan semua permainan tersebut dan hadiah menarik berupa kertas gambar untuk diwarnai, wallpaper, dan masih banyak lagi.

Berikut adalah sedikit *screenshoot* dari *Game* Hijaiyah :



Gambar 3. 1 Gambar di atas merupakan tampilan pilihan menu yang terdiri dari menu utama, menu belajar dan menu permainan.



Gambar 3. 2 Gambar kotak dibagian bawah merupakan menu bonus yang berisi fun stuff berupa kartu, wallpaper, juz amma dan kertas gambar.



Gambar 3. 3 Menu Belajar

1. Petualangan Berburu Bintang Hijaiyah

Game Petualangan Berburu Bintang Hijaiyah merupakan *game* edukasi dengan genre petualangan untuk anak usia 6 tahun keatas yang seru untuk dimainkan. *Game*play yang bervariasi untuk tiap-tiap misi serta grafik dan animasi yang disesuaikan dengan tema petualangan di dalam hutan merupakan nilai lebih dari *game* ini. Misi yang harus diselesaikan berjumlah 8 misi termasuk 2 misi bonus yang merupakan kesempatan besar untuk mengumpulkan nilai dan bintang paling banyak. Untuk dapat memulai misi dapat dimulai dengan mengklik titik lokasi yang berwarna merah pada tempat Sholeh berdiri. Tujuan dari *game* ini adalah melatih anak-anak untuk terbiasa membaca huruf dan angka hijaiyah yang merupakan dasar seorang muslim untuk dapat membaca Al-Qur'an, selain itu dikenalkan dengan nama-nama benda yang ada di sekitar dengan bahasa arab dan melatih daya ingat tentang surat-surat pendek dalam Al-Qur'an. Berikut detil untuk masing-masing misi dalam *game* petualangan berburu bintang hijaiyah. Kelebihan dalam *game* ini adalah pengenalan huruf dan angka hijaiyah, pengenalan nama-nama benda dalam bahasa arab dan menguji hafalan surat pendek. Namun tidak adanya penjelasan pada awal *game*.

Berikut adalah *Screenshoot* dari *game* Berburu Bintang Hijaiyah



Gambar 3. 4 Misi 3 – Petualangan Bertabur Bintang



Gambar 3. 5 Misi 5 – Petualangan Menyusuri Sungai Katak



Gambar 3. 6 Misi 8 – Petualangan Menyeberangi Jembatan Surat

2. Belajar ngaji yuk!

Game ini penting untuk dimiliki setiap keluarga muslim Indonesia. Anak-anak muslim Indonesia dapat dengan mudah mempelajari dasar-dasar huruf arab dan cara membacanya karena terdapat permainan dan pembelajaran interaktif yang berbahasa Indonesia. *Game* ini memiliki grafis dan animasi yang cukup bagus, bahasa pengantar menggunakan bahasa Indonesia, *gameplay* mudah dan adiktif.

Dan diketahui bahwa sedikit sekali sebuah aplikasi *game* edukasi berbasis *dekstop* yang bertemakan agama Islam. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut maka akan dicoba untuk membangun sebuah aplikasi *game* edukasi bertemakan agama Islam berbasis *dekstop* yang akan memberikan pesan-pesan edukatif seperti :

1. Pentingnya mengenal agama Islam sejak dini .
2. Pentingnya mengetahui dasar-dasar agama islam seperti mengenal nabi, tata cara shalat wajib, tata cara berwudhu dan sebagainya.
3. Perlunya mengenal dasar-dasar agama Islam seperti rukun Islam dan rukun Iman sejak dini.

3.1.3 Pengenalan *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam

Game yang akan di buat adalah *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam yang mempunyai genre *game* casual. *Game* ini dibangun dengan menggunakan kemajuan teknologi untuk membantu anak untuk mengetahui dasar-dasar aqidah Islam. *Game* ini berbasis 2D (2 dimensi). *Game* ini juga menerapkan sistem *single player*. *Game* yang terdapat dalam aplikasi ini berjumlah tiga yaitu *game* Tebak Gambar, *Puzzle*, dan *game* Cari Perbedaan. Dalam *game* Tebak Gambar kita diharuskan menjawab pertanyaan beserta gambar yang tampil dengan cara menekan tombol alphabet yang tersedia. Skor akan berkurang 50 point jika ada kesalahan dalam memilih huruf dan jika jawaban benar tanpa ada kesalahan maka akan diberikan skor 200.

Berikut ini adalah batasan yang terdapat pada *game* ini :

1. Sistem *Single Player*.
2. Grafik 2 dimensi.
3. Mengangkat Materi Rukun Iman dan Rukun Islam sebagai bahan *game*.
4. Aplikasi *Game* bersifat bermain sambil belajar.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari analisis kebutuhan sistem yang dilakukan maka kebutuhan sistem dapat didefinisikan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat menjadi media pengenalan anak-anak usia batita dalam proses belajar mengenal agama Islam.
2. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran dan pengenalan terhadap tata-cara shalat dan dasar-dasar Islam bagi anak-anak.
3. Karena aplikasi ini menggunakan media komputer maka dari itu juga bisa menjadi ajang pengenalan komputer dini pada anak-anak.

3.1.5 Analisis Algoritma *Greedy*

Algoritma yang digunakan untuk membangun kuis tebak kata pada aplikasi *game* edukasi pengenalan Agama Islam ini adalah Algoritma *greedy*. Berikut ini adalah penjelasan dari pengimplementasian algoritma *greedy* pada aplikasi *game* edukasi pengenalan Agama Islam.

Elemen-elemen yang digunakan dalam penerapan algoritma *greedy* antara lain:

1. Himpunan Kandidat = C

   C ={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,X,Y,Z}
2. Himpunan Solusi = S

   Himpunan Solusi (S) adalah jawaban dari pertanyaan yang ditampilkan.
3. Fungsi Seleksi

   Mengambil sebuah kandidat dari Himpunan Kandidat (C).
4. Fungsi Kelayakan

Memeriksa apakah ada berapa huruf berdasarkan kandidat yang dipilih ada dalam barisan huruf dari jawaban. Dilakukan dengan cara mencocokkan pertanyaan yang ditampilkan dengan pertanyaan dari daftar soal, jika sudah ketemu bandingkan kandidat dengan jawaban tersebut. Jika ada tampilkan semua kandidat yang ada dalam jawaban, jika tidak buang kandidat tersebut dan jangan dipilih lagi.

5. Fungsi Objektif

   Batas maksimal kesalahan dalam memilih kandidat adalah tiga(3) kali.

Algoritma *greedy* dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Inisialisasi S dengan kosong.
2. Pilih sebuah kandidat dari C dengan fungsi seleksi.
3. Kurangi C dengan kandidat yang telah terpilih di atas.
4. Periksa apakah kandidat yang dipilih tersebut bersama, membentuk solusi atau tidak. Jika ya masukkan kandidat ke S, jika tidak buang kandidat tersebut dan tidak usah dihiraukan lagi serta tambahkan satu untuk variabel kesalahan.
5. Periksa apakah S yang sudah terbentuk telah memberikan solusi yang lengkap. Jika ya, berhenti. Jika tidak, cek kesalahan memilih kandidat apakah sudah tiga(3) kali sebelum megulangi dari langkah dua (2).

Contoh pertanyaan : Hari raya Umat Islam?

Berikut adalah langkah untuk menyelesaikan pertanyaan di atas dengan menggunakan algoritma *greedy* :

1. Menentukan himpunan kandidat (C).

   C ={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,X,Y,Z}

2. Menentukan himpunan solusi (S), untuk mendapatkan solusi diharuskan membandingkan pertanyaan dengan pertanyaan yang ada didaftar soal, setelah ditemukan hitung panjang huruf dari jawaban untuk pertanyaan tersebut. Sediakan kotak sebanyak panjang huruf dari jawaban.

   S =

*	*	*	*	*	*	*	*	*

3. Berikan nilai nol (0) untuk vaiabel kesalahan (fungsi objektif).
   kesalahan = 0
4. Lakukan langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
   kandidat_yang_diambil = D
5. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
   C ={ A,B,C,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,X,Y,Z}
6. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
   S =

*	D	*	*	*	*	*	*	*

   kesalahan = 0
7. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
   kandidat_yang_diambil = U
8. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
   C ={A, B,C,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R, S,T, V,X,Y,Z}
9. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
   S =

*	D	U	*	*	*	*	*	*

   kesalahan = 0
10. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = B
11. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,S,T,V,X,Y,Z}
12. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.

S=

*	D	U	*	*	*	*	*	*

kesalahan = 1

13. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = I
14. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={A,C, E,F,G,H, J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T, V,W,X,Y,Z}
15. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
    S =

I	D	U	*	*	I	*	*	I

    kesalahan = 1
16. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = T
17. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C,E,F,G,H,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,V,W,X,Y,Z }
18. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
    S =

I	D	U	*	*	I	T	*	I

    kesalahan = 1
19. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = R
20. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C, E,F,G,H,J,K,L,M,N,O,P,Q,S,V,W,X,Y,Z }
21. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.

S =

I	D	U	*	*	I	T	R	I

kesalahan = 1

22. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = F
23. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C, E,F,G,H,J,K,M,N,O,P,Q,S,V,W,X,Y,Z }
24. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
    S=

I	D	U	*	F	I	T	R	I

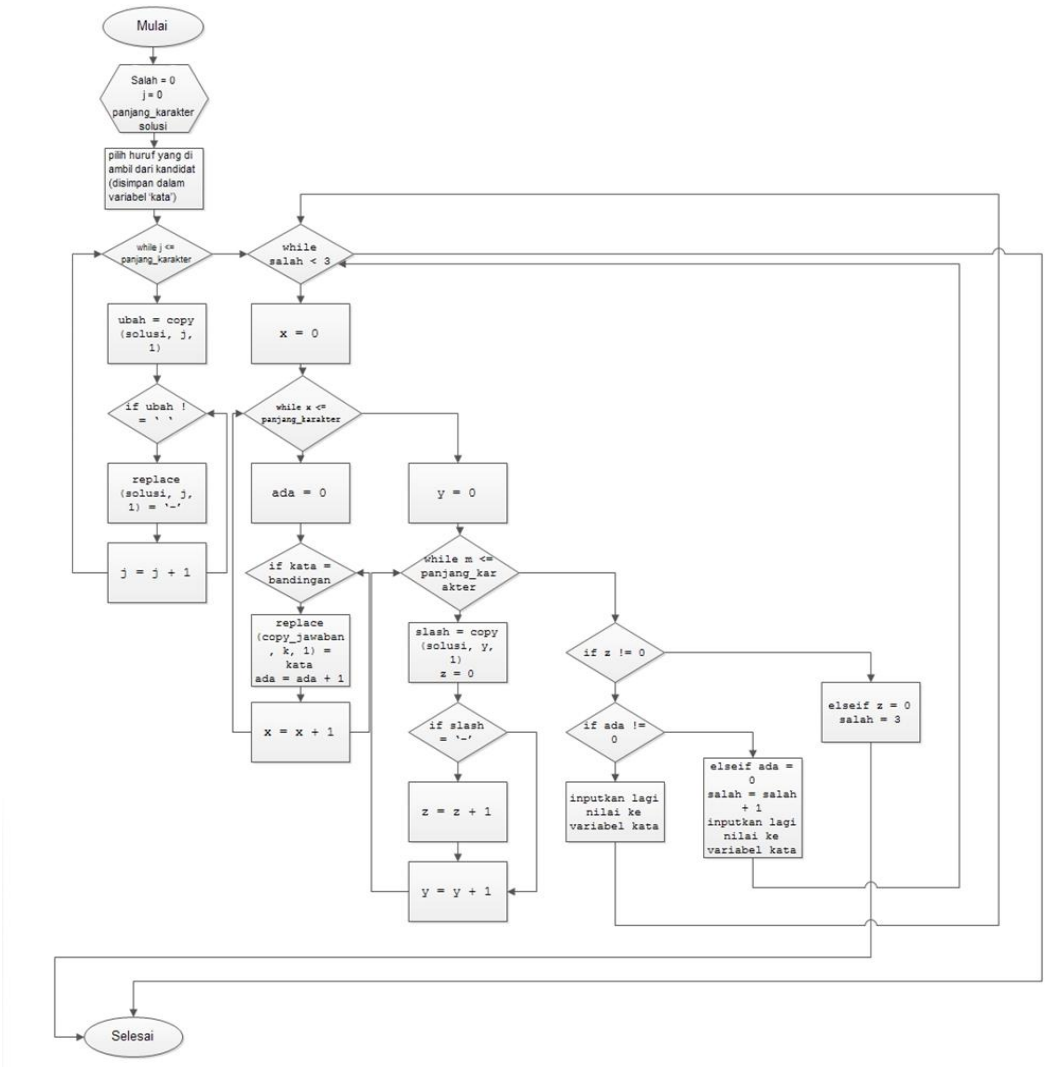
    kesalahan = 1
25. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = V
26. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C,E,F,G,H,J,K,M,N,O,P,Q,S, W,X,Y,Z }
27. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
    S =

I	D	U	*	F	I	T	R	I

    kesalahan = 2
28. Ulangi langkah no dua (2), ambil sebuah kandidat dari C.
    kandidat_yang_diambil = L
29. Lakukan langkah no tiga (3), kurangi C dengan kandidat yang diambil.
    C ={ A,C,E,F,G,H,J,K,M,N,O,P,Q,S,W,X,Y,Z }
30. Lakukan langkah no empat(4) dan lima(5), periksa apakah kandidat membentuk solusi jika ya tampilkan atau masukkan dalam S (himpunan solusi) jika tidak tambahkan satu (1) untuk variabel kesalahan.
    S=

I	D	U	L	F	I	T	R	I

    kesalahan = 2



Gambar 3. 7 Flowchart Algoritma Greedy

Gambar 3.7 menggambarkan diagram alir sistem yang sedang berjalan pada aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam. Diagram alir yang sedang berjalan di kuis tebak gambar pada aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam adalah sebagai berikut :

1. Mulai
2. Inisialisasi variabel Salah untuk batas kesalahan, variabel i dan variabel j untuk pencacah, variabel panjang_karakter untuk menghitung pangjang

karakter jawaban, variabel solusi adalah jawaban dari pertanyaan yang di tampilkan.

3. Proses untuk memilih huruf yang diambil dari kandidat dan disimpan dalam variabel kata.
4. Lakukan perulangan selama variabel j kecil sama dengan panjang kerakter.
5. Beri nilai pada variabel ubah yang diambil dari karakter ke j dari variabel solusi.
6. Jika variabel ubah sama dengan ' ' maka tambahkan variabel j.
7. Jika variabel ubah tidak sama dengan ' ' maka ganti dengan karakter '-'.
8. Ulangi langkah 4 jika perulangan masih memenuhi.
9. Selama variabel salah kurang dari 3 beri nilai variabel x sama dengan 0.
10. Selama variabel x kurang sama dengan panjang karakter lakukan perulangan.
11. Beri nilai variabel ada dengan 0.
12. Jika variabel kata sama dengan bandingan maka ganti variabel k dengan variabel kata dan variabel ada sama dengan variabel ada di tambah 1.
13. Proses variabel x sama dengan variabel x ditambah 1.
14. Proses variabel y sama dengan 0.
15. Selama variabel m kecil sama dengan panjang karakter lakukan perulangan.
16. Jika slash sama dengan '-' maka variabel z sama dengan variabel z ditambah 1.
17. Proses y sama dengan variabel y ditambah 1.
18. Jika variabel z tidak sama dengan 0 dan jika variabel ada tidak sama dengan 0 maka inputkan lagi nilai ke variabel kata.
19. Jika ada sama dengan 0 maka variabel salah sama dengan salah ditambah satu dan jika variabel z sama dengan 0 maka salah sama dengan 3.

3.1.6 Analisis dan Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis dan kebutuhan perangkat keras, serta analisis dan kebutuhan *user*.

3.1.7 Analisis dan Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak diguunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar bisa dapat berinteraksi diantara keduanya. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi *game* edukasi ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows
2. Adobe Flash CS5
3. Adobe Photoshop CS5
4. CorelDraw X5
5. Adobe Audition

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan dalam penerapan aplikasi *game* edukasi ini adalah berikut :

1. Sistem Operasi Windows
2. Mouse
3. Keyboard
4. Speaker

3.1.8 Analisis dan Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan suatu tugas tertentu, sehingga dapat menjalankan suatu sistem di dalamnya .

Pada aplikasi *game* edukasi ini, perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Minimal Untuk Pemain :
    1. Sistem Operasi Windows XP
    2. Speaker atau Headset
    3. Mouse, Keyboard, dan Monitor

Maka dengan spesifikasi tersebut *game* dapat dijalankan dengan baik dan tidak akan terjadi masalah yang dapat menghambat berjalannya sebuah *game*.

3.1.9 Analisis Pengguna

Selain dibutuhkannya perangkat lunak dan perangkat keras, user juga sangat dibutuhkan dalam penggunakaan aplikasi *game* ini. Adapun spesifikasi user yang dibutuhkan :

1. Mengerti dalam mengoperasikan aplikasi.
2. Usia minimal 6 tahun
3. Telah mampu membaca
4. Dapat menggunakan mouse dan keyboard.

3.1.10 Analisis Dan Kebutuhan Fungsional

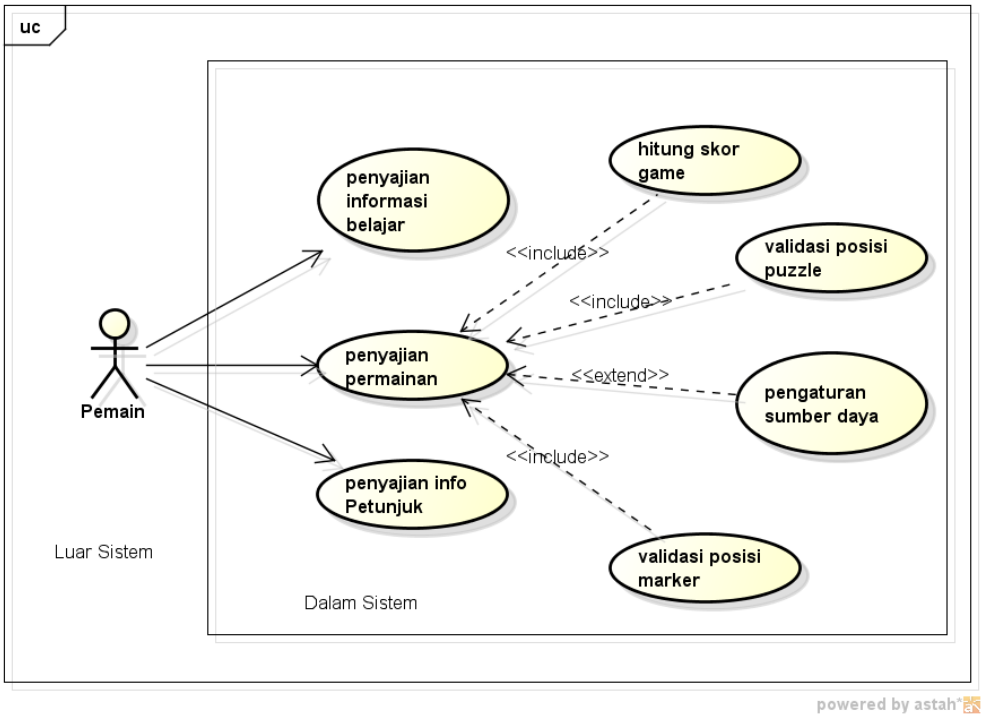
Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan.

Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain identifikasi aktor, *Usecase diagram, skenario, activity diagram, sequence diagram*, dan *class diagram*.

3.1.11 *Usecase* Diagram

Usecase Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Sasaran pemodelan *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional

dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun [3]. Dari hasil analisis aplikasi yang ada maka *use case diagram* untuk aplikasi *game* edukasi *Pengenalan Agama Islam* dapat di lihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 *Usecase* diagram aplikasi *game* edukasi pengenalan agama islam

3.2.6.1 Definisi *Usecase*

Tabel 3. 1 Definisi *Usecase* diluar sistem

No	*Usecase*	Deskripsi
1	Pemain	Aktor yang menjalankan aplikasi.

Tabel 3. 2 Definisi *Usecase* didalam sistem

No	*Usecase*	Deskripsi
1	Penyajian informasi Belajar	Proses untuk menampilkan informasi dasar-dasar islam seperti rukun iman dan islam.
2	Penyajian permainan	Proses menyajikan jenis-jenis permainan seperti puzzle, tebak gambar, dan cari perbedaan.
3	Tampil info	Proses untuk mengetahui petunjuk cara-cara

	Petunjuk	bermain *game*
4	Pengaturan sumber daya	Berisi kumpulan proses dan aksi-aksi yang terdapat di dalam *game*
5	Hitung skor *game*	Menghitung jumlah skor pada *game* tebak gambar
6	Validasi posisi *puzzle*	Memvalidasi apakah *puzzle* terletak pada target atau tidak
7	Validasi posisi *marker*	Memvalidasi apakah *pointer* memilih titik dimana marker disimpan atau tidak, jika benar maka marker akan tampil

3.2.6.2 Skenario *Usecase*

Skenario setiap bagian pada *Use case* menunjukkan proses apa yang terjadi pada setiap bagian didalam *Use case* tersebut, dimana user memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang diberikan oleh sistem kepada user setelah user memberikan perintah pada setiap bagian-bagian *Use case* [3].

3.2.6.3 Skenario *Usecase* Inisialisasi *game* resource pada sistem

Tabel 3. 3 *Usecase* skenario Penyajian Informasi Belajar

Identifikasi	
Nomor	1
Nama	Penyajian Informasi Belajar
Tujuan	Menampilkan pilihan info tentang Rukun Iman dan Rukun Islam.
Deskripsi	Proses untuk menampilkan tentang belajar pengenalan dasar-dasar Islam.
Aktor	Player (pemain)
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pemain berada di menu utama pada aplikasi *game* edukasi pengenalan agama Islam.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Pemain memilih menu belajar	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke menu belajar kemudian memunculkan tombol

	pilihan pembelajaran
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan pilihan Rukun Iman dan Rukun Islam.

Tabel 3. 4 *Usecase* skenario Penyajian Permainan

Identifikasi		
Nomor	2	
Nama	Penyajian Permainan.	
Tujuan	Menampilkan permainan.	
Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan serta proses-proses dari permainan.	
Aktor	Player (pemain)	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Pemain sebuah *game*.	
Aksi Aktor		**Reaksi Sistem**
Pemain memilih *Game* tebak gambar	Memilih tombol alphabet yang muncul untuk menjawab pertanyaan	Aplikasi akan menganalisa dan merespon inputan huruf yang dipilih user. Jika huruf terdapat pada jawaban, tampilkan huruf tersebut. Jika tidak ada, hilangkan huruf tersebut.
Pemain memilih *Game puzzle*	Menggerakan objek *puzzle*	Aplikasi akan memproses perpindahan koordinat pada potongan *puzzle*. Jika *puzzle* ditempatkan pada koordinat target maka otomatis potongan *puzzle* tersebut akan menempel pada tempat yang telah disediakan. Jika tidak pada tempatnya, maka *puzzle* diam ditempat.
Pemain memilih *Game* cari	Mencari perbedaan	Jika player menekan tempat dimana marker berada berarti perbedaan

perbedaan	gambar	pada gambar benar, tandai gambar tersebut. Jika salah biarkan
Kondisi Akhir		Sistem menampilkan pilihan permainan yang akan dimainkan pemain

Tabel 3. 5 *Usecase* skenario Tampil info Petunjuk

Identifikasi		
Nomor	3	
Nama	penyajian info Petunjuk	
Tujuan	Menampilkan info petunjuk tata cara bermain	
Deskripsi	Proses untuk melihat informasi tentang cara bermain	
Aktor	Player (pemain)	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Pemain berada di menu utama aplikasi *game* edukasi pengenalan agama Islam.	
Aksi Aktor		**Reaksi Sistem**
1. Pemain memilih menu petunjuk.		
		2. Sistem merespon dan menampilkan informasi pilihan tentang petunjuk cara bermain.
Kondisi Akhir	Informasi tentang petunjuk cara bermain ditampilkan	

Tabel 3. 6 *Usecase* skenario Pengaturan sumber daya

Identifikasi	
Nomor	4
Nama	Pengaturan sumber daya
Tujuan	Kumpulan proses yang terdapat pada *game*
Deskripsi	Berisi kumpulan proses dan aksi-aksi yang terdapat

	dilakukan di dalam *game* seperti menampilkan *game*, memainkan *backsound* dan *sound* efek, menampilkan tombol, dsb.
Aktor	Player (pemain)
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pemain berada di dalam sebuah *game*
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih, menggerakan, menekan suatu kondisi yang terdapat pada	
	2. Aplikasi akan menganalisa dan memproses inputan dari player pada setiap *game*
Kondisi Akhir	Aplikasi akan memproses setiap data masukan hingga proses pada *game* selesai

Tabel 3. 7 *Uscase* skenario Hitung skor *game*

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Hitung skor *game*
Tujuan	Menghitung skor
Deskripsi	Menghitung jumlah skor pada *game* tebak gambar
Aktor	Sistem
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pemain berada di *game* tebak gambar
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memainkan *game*	
	2. Setiap pertanyaan bernilai 200 poin, dan jika setiap pemain melakukan kesalahan maka poin akan dikurangi 50. setiap akan mulai level berikutnya

	keseluruhan poin akan dijumlahkan
Kondisi Akhir	Poin yang didapat akan ditampilkan setiap level selesai

Tabel 3. 8 *Usecase* Skenario Validasi posisi *puzzle*

Identifikasi	
Nomor	6
Nama	Validasi posisi *puzzle*
Tujuan	Menentukan posisi *puzzle*
Deskripsi	Memvalidasi apakah *puzzle* terletak pada posisi target atau tidak
Aktor	sistem
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pemain berada di *game puzzle*
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Mencocokan potongan *puzzle*	
	2. Aplikasi akan merespon dan Memvalidasi apakah *puzzle* terletak pada posisi target atau tidak. Jika *puzzle* ditempatkan pada koordinat target maka otomatis potongan *puzzle* tersebut akan menempel pada tempat yang telah disediakan. Jika tidak pada tempatnya, maka *puzzle* diam ditempat.
Kondisi Akhir	Potongan-potongan *puzzle* diam pada posisi dimana target disimpan

Tabel 3. 9 *Usecase* skenario Validasi posisi *marker*

Identifikasi		
Nomor	7	
Nama	Validasi posisi *marker*	
Tujuan	Menentukan pilihan pemain terhadap gambar yg memiliki perberbedaan	
Deskripsi	Memvalidasi apakah *pointer* memilih titik dimana marker disimpan atau tidak, jika benar maka marker akan tampil	
Aktor	sistem	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Pemain berada di *game* cari perbedaan	
Aksi Aktor		**Reaksi Sistem**
1. Mencari perbedaan gambar dengan menekan tombol klik		
		2. Aplikasi akan merespon dan memvalidasi apakah pemain memilih bagian gambar yang berbeda jika player menekan bagian dimana marker berada berarti perbedaan pada gambar benar, tandai gambar tersebut. Jika salah biarkan
Kondisi Akhir	Marker berupa lingkaran akan menandai bagian dimana perbedaan terdapat	

3.1.12 Activity diagram

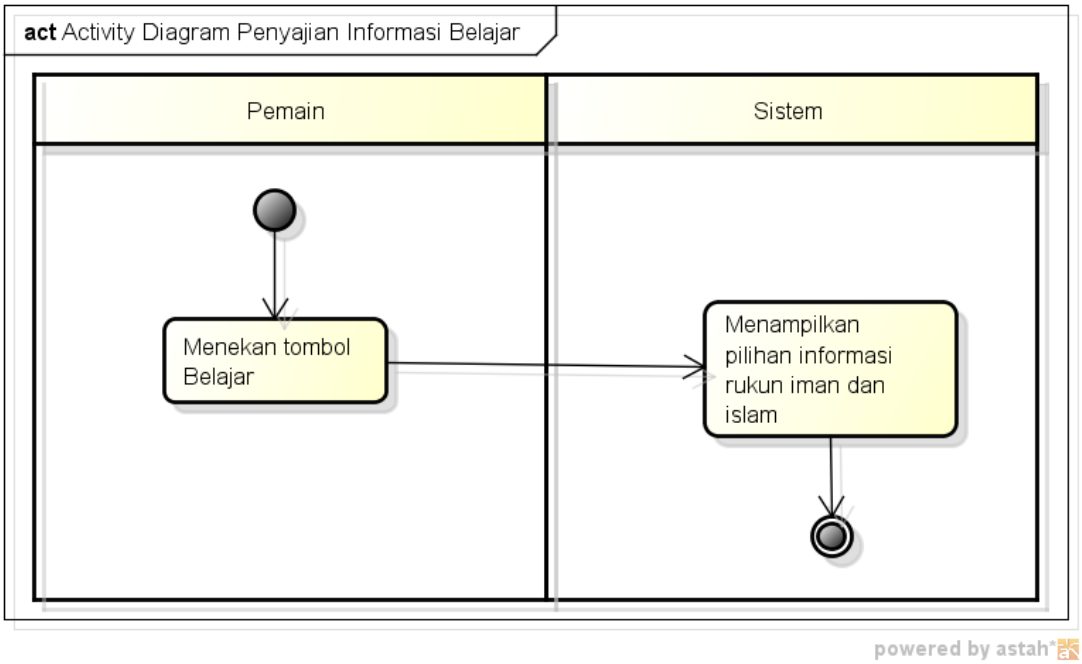
3.2.6.1 Definisi Activity diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana Aktivitas itu berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

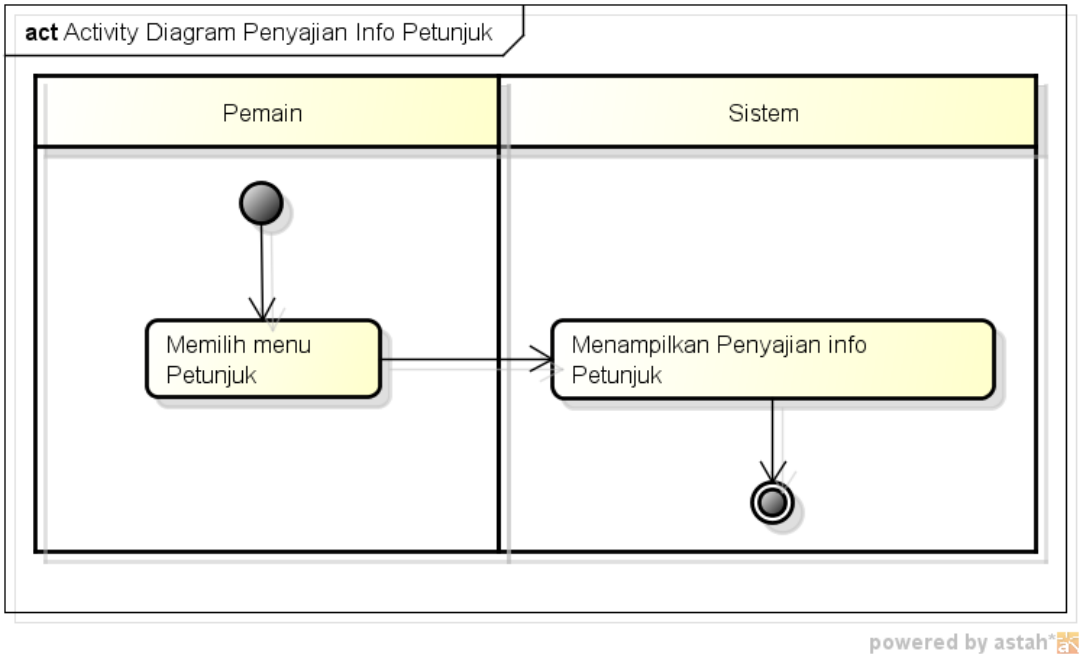
Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari *level* atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *Use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *Use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas [3].

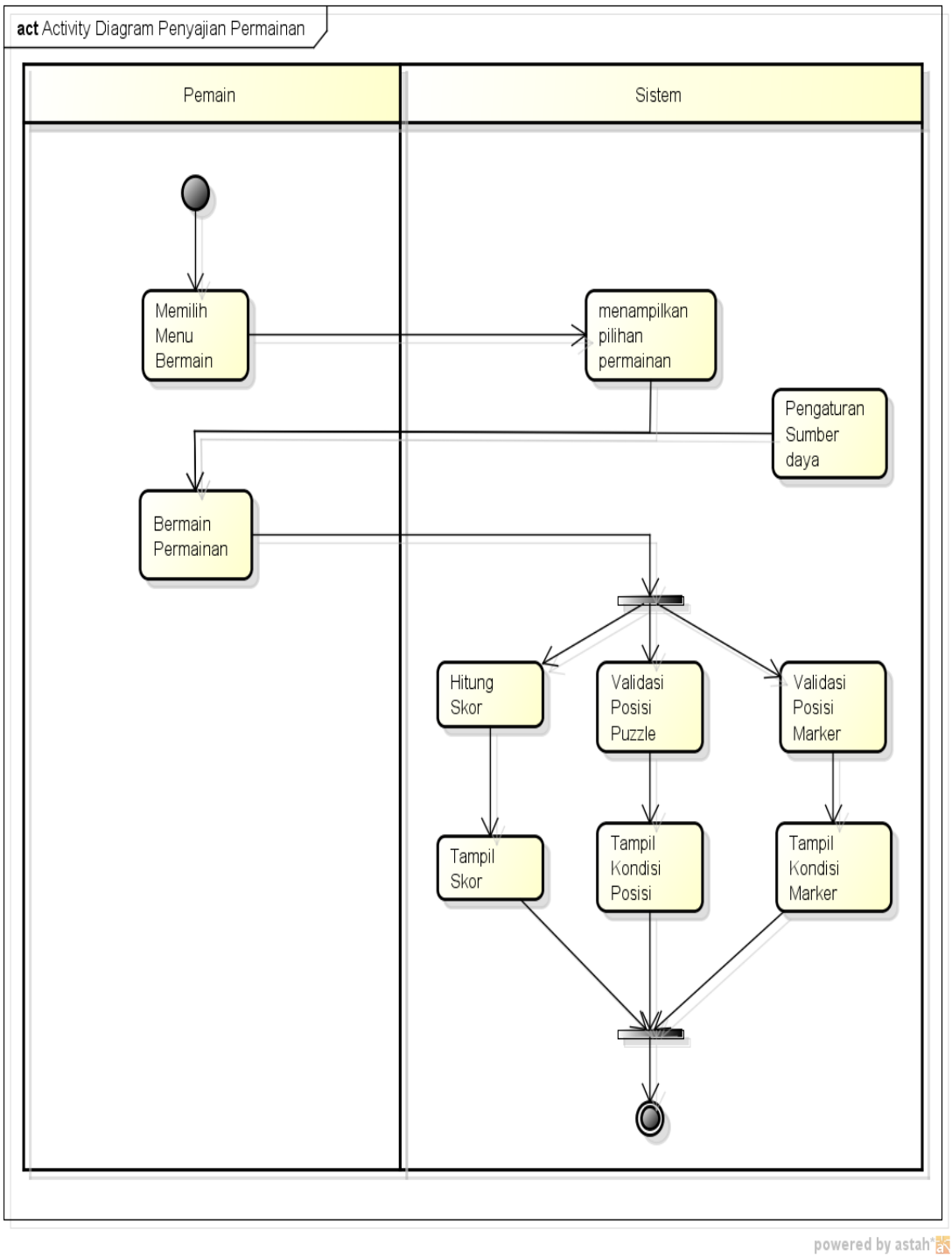
3.2.6.2 Skenario Activity Diagram



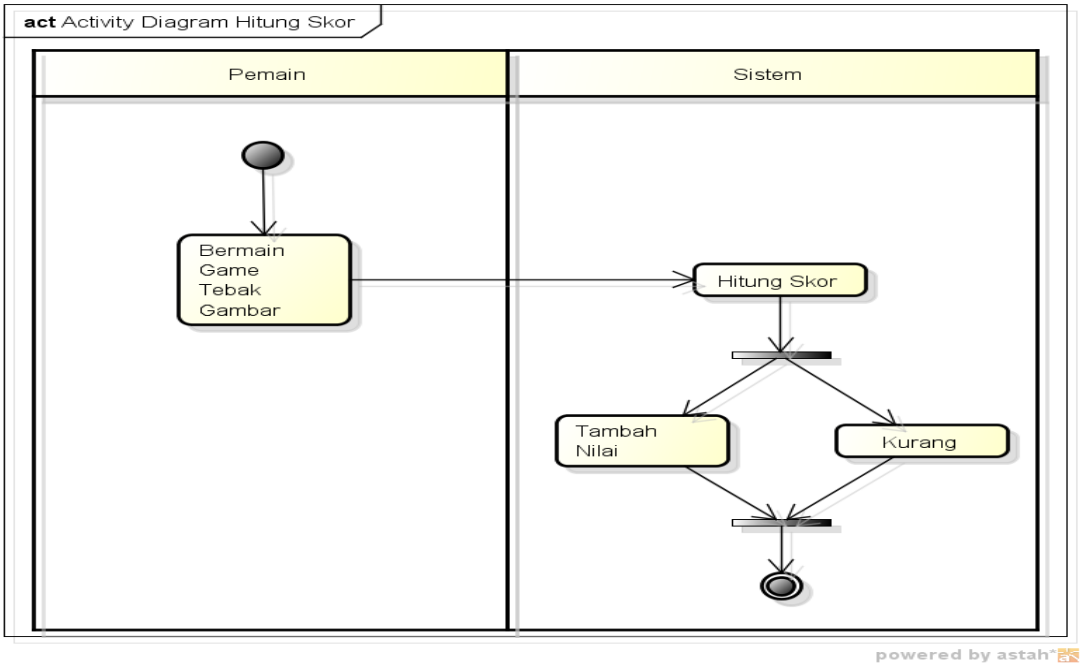
Gambar 3. 9 *Activity Diagram* Penyajian Informasi Belajar



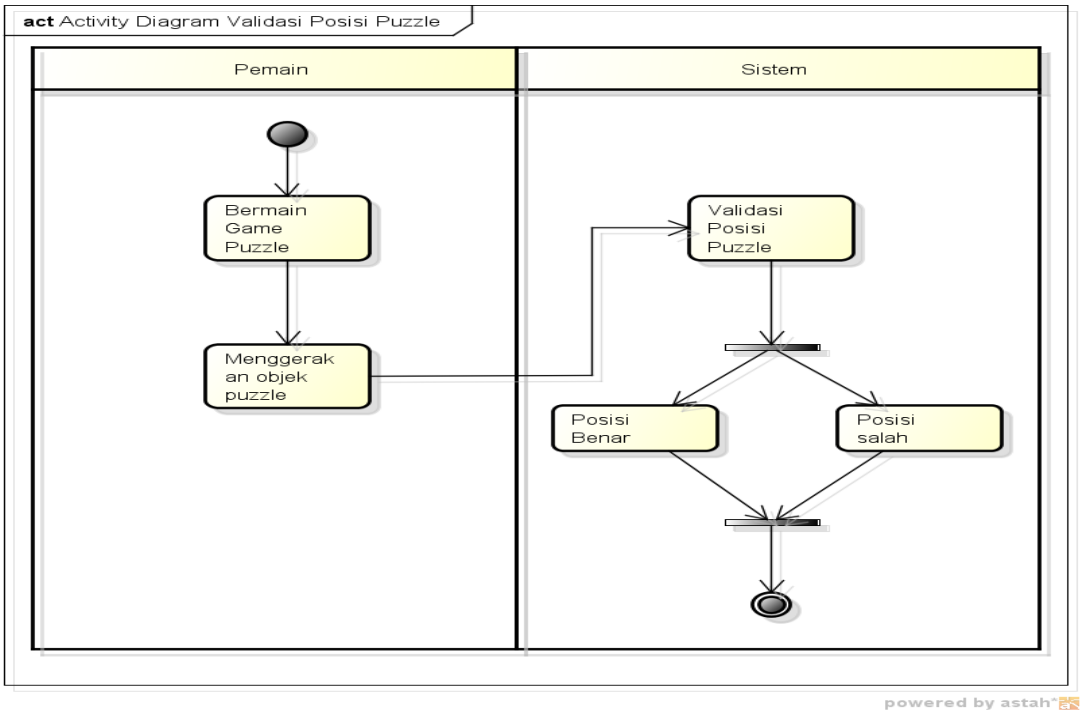
Gambar 3. 10 *Activity Diagram* Penyajian info Petunjuk



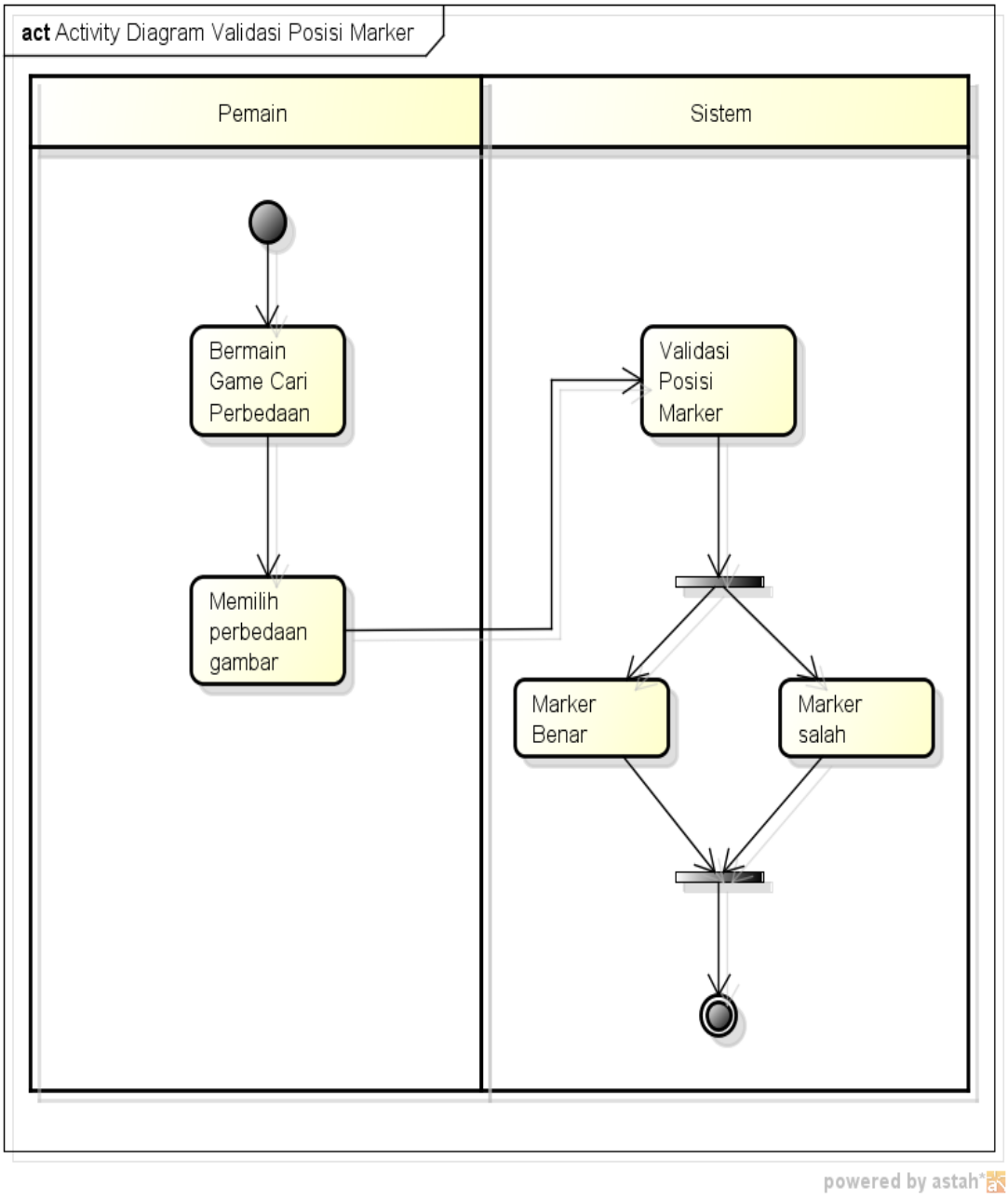
Gambar 3. 11 *Activity Diagram* Penyajian Permainan



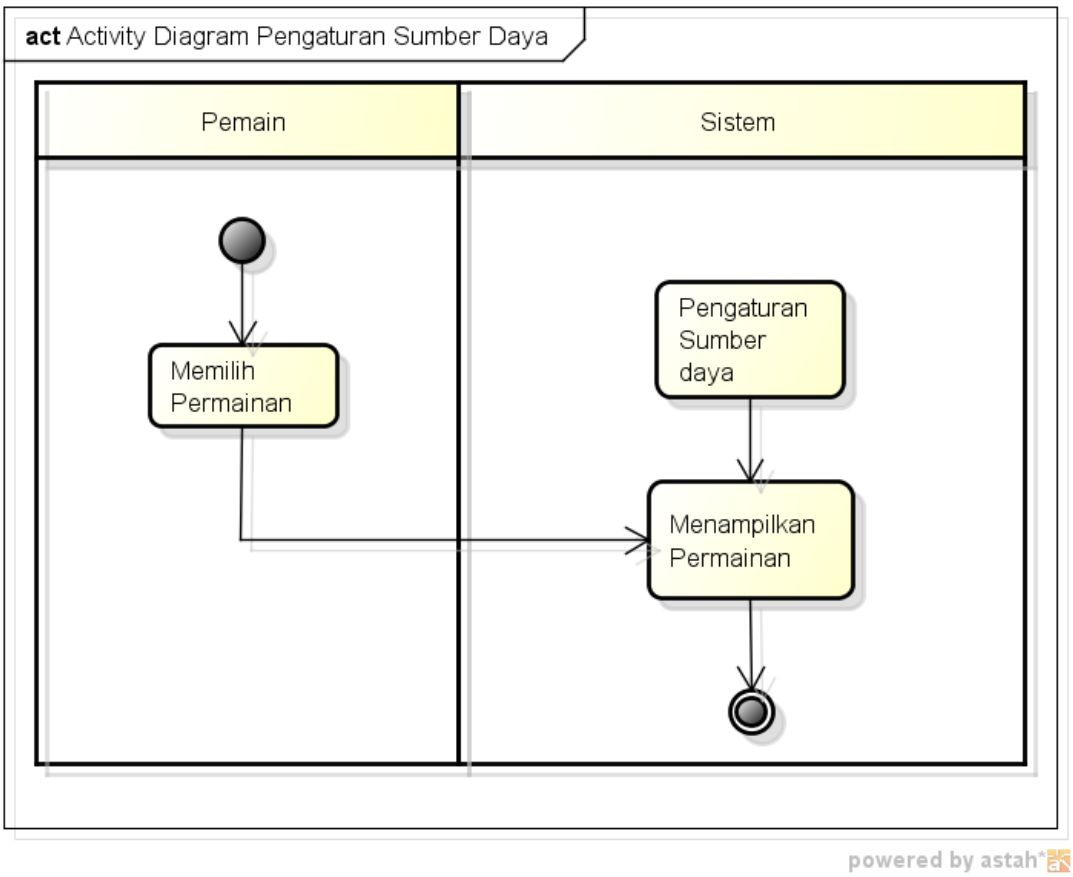
Gambar 3. 12 *Activity Diagram* Hitung Skor



Gambar 3. 13 *SubActivity Diagram* Validasi Posisi *Puzzle*



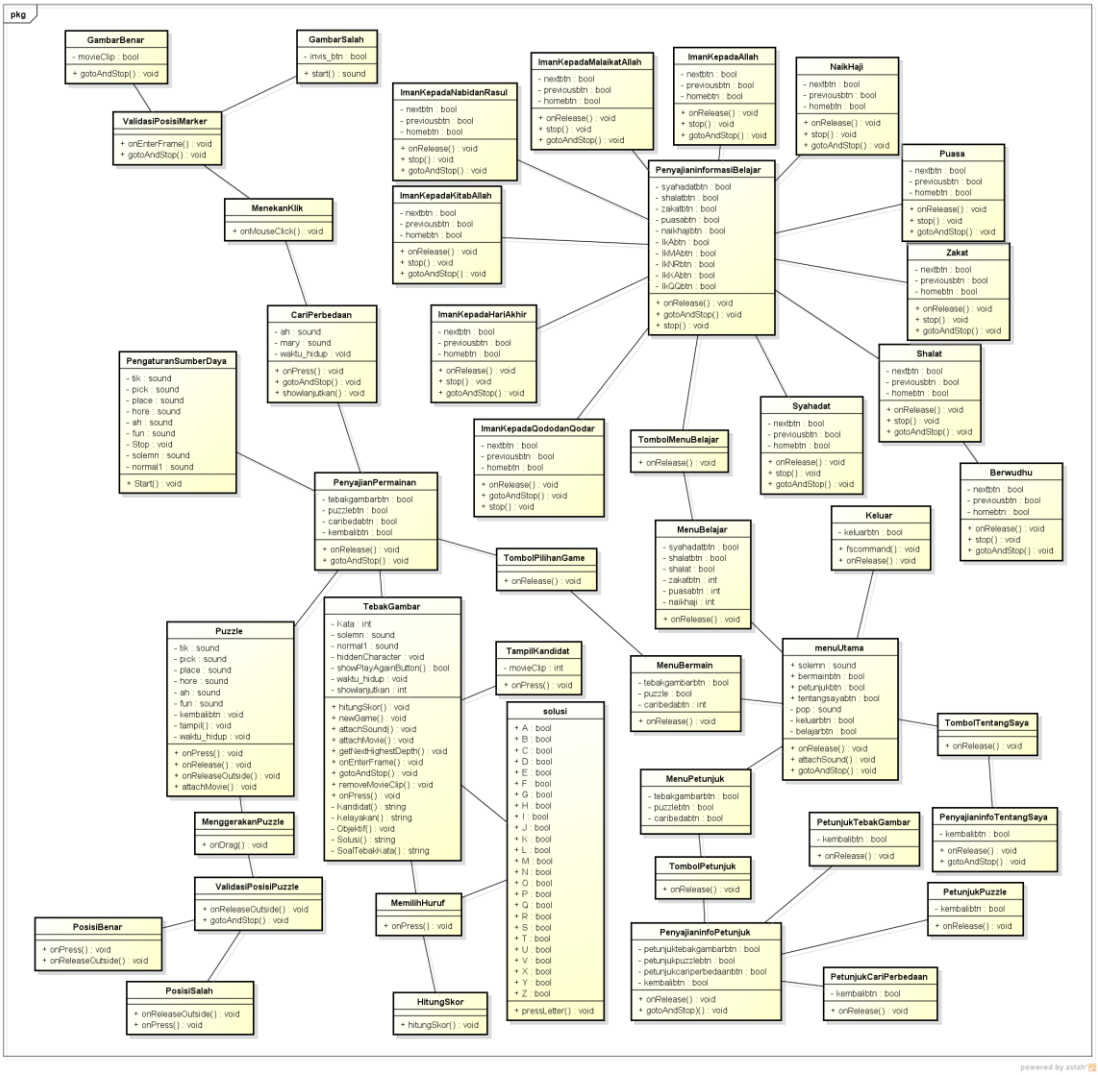
Gambar 3. 14 *Activity Diagram* Validasi Posisi Marker



Gambar 3. 15 *Activity Diagram* Pengaturan Sumber Daya

3.1.13 Class Diagram

Diagram kelas atau atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang dibuat untuk membangun sistem. Berikut ini adalah perancangan struktur sistem yang terdapat pada *game* edukasi Pengenalan Agama Islam, yang digambarkan dengan *class diagram.*

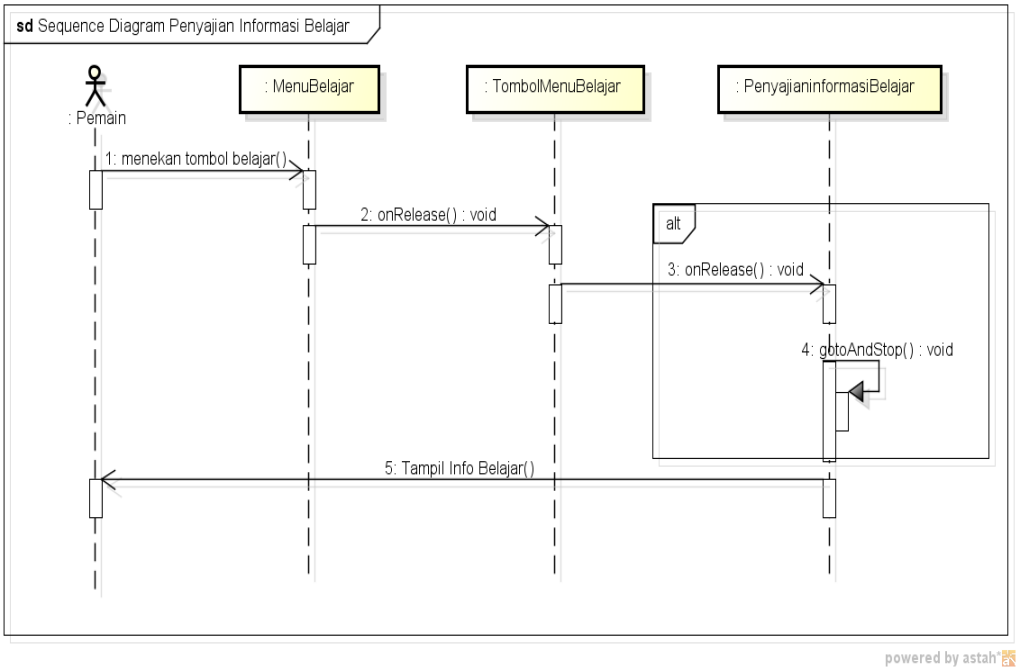


Gambar 3. 16 *Class Diagram*

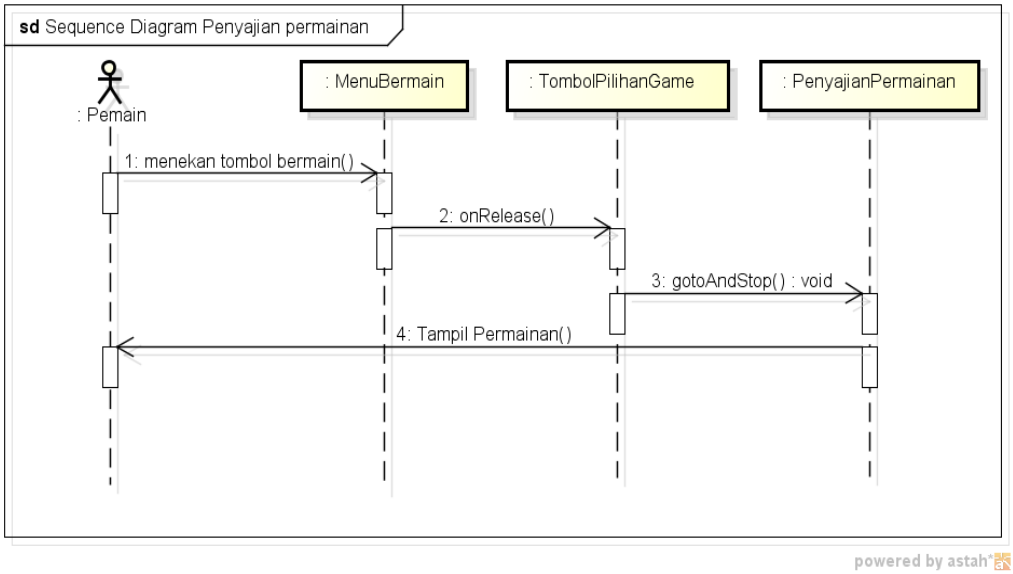
3.1.14 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya). *Sequence Diagram* terdiri atas dimensi *vertical* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait).

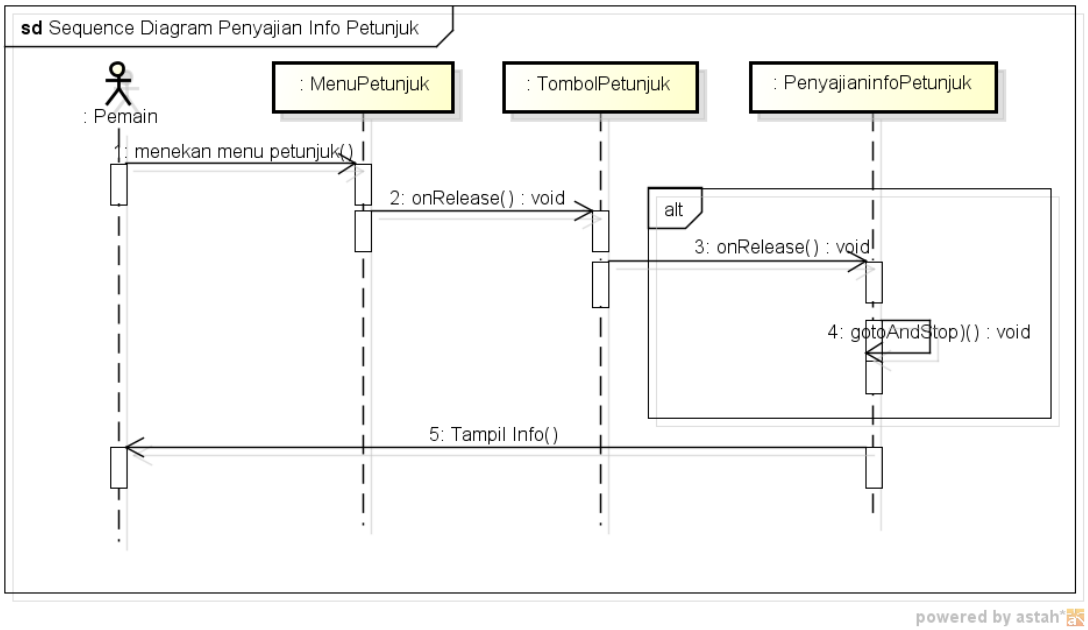
Pada *Sequence Diagram* ini menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan pada sistem sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.



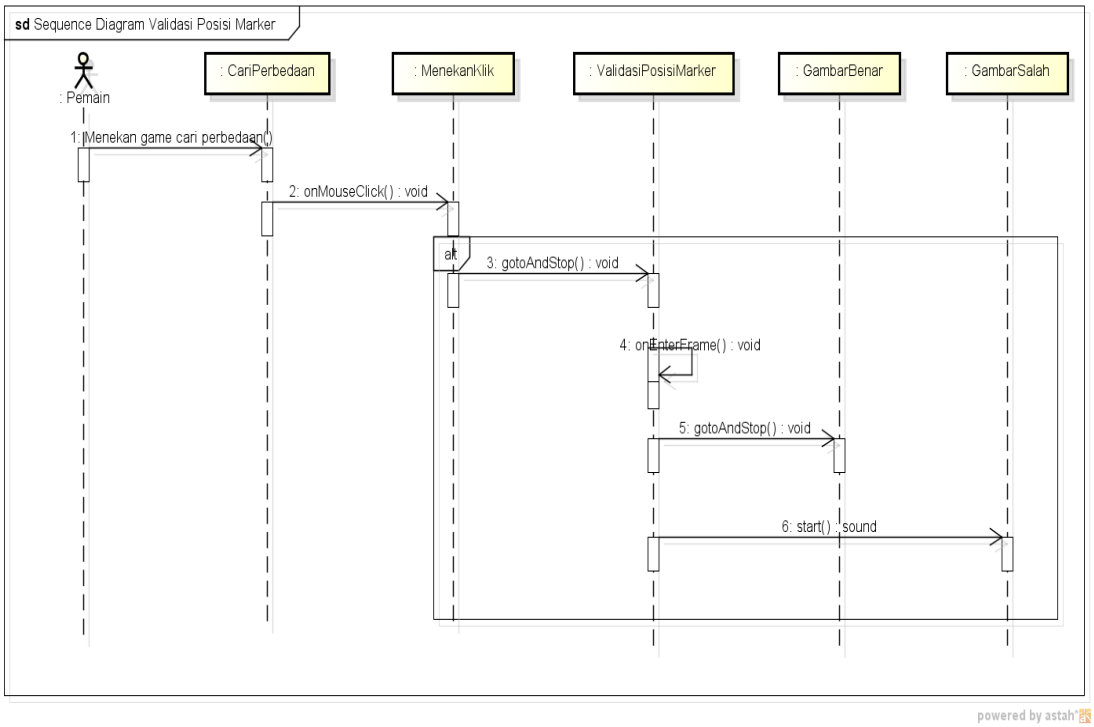
Gambar 3. 17 *Sequence Diagram* Penyajian Informasi Belajar



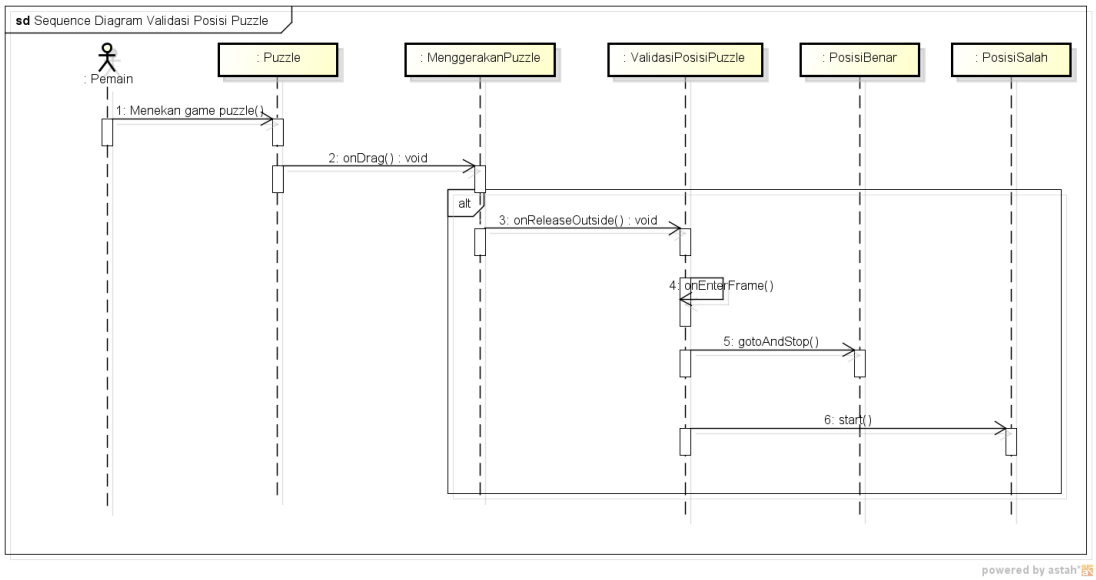
Gambar 3. 18 *Sequence Diagram* Penyajian Permainan



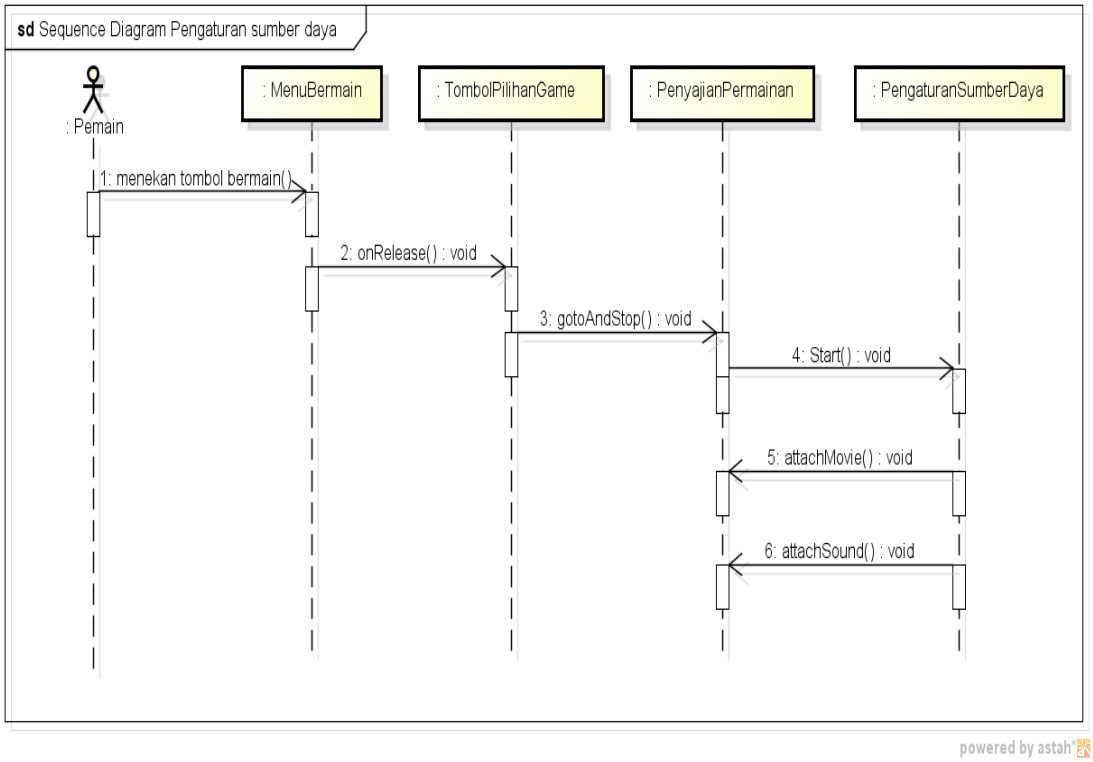
Gambar 3. 19 *Sequence Diagram* Penyajian Info Petunjuk



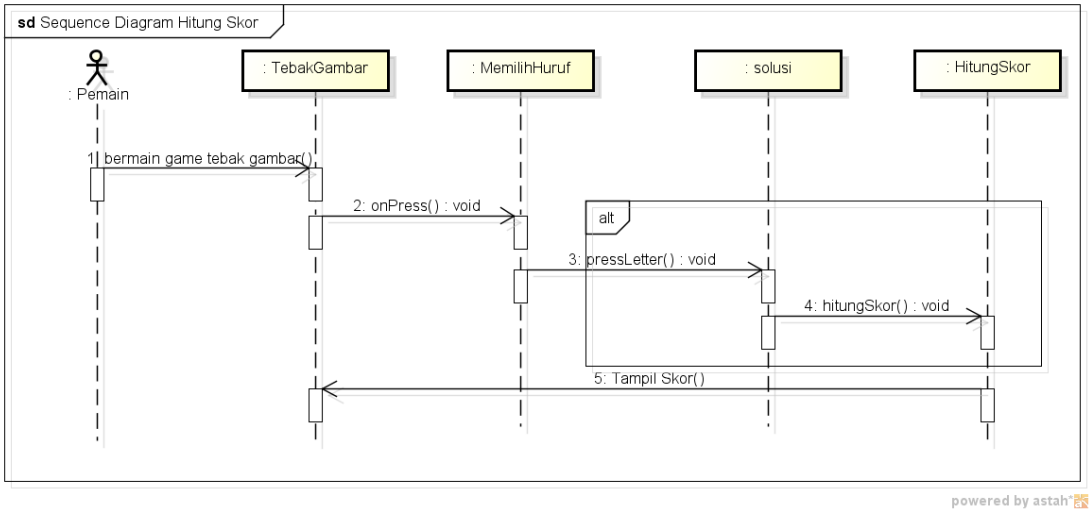
Gambar 3. 20 *Sequence Diagram* Validasi Posisi Marker



Gambar 3. 21 *Sequence Diagram* Validasi Posisi *Puzzle*



Gambar 3. 22 *Sequence Diagram* Pengaturan Sumber Daya



Gambar 3. 23 *Sequence diagram* Hitung Skor

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan pembangunan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikangambaran secara terperinci.

Berdasarkan uraian diatas perancangan sistem merupakan tahapan dari siklus pengembangan sistem yang didefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk, yang dapat berupa penggambaran, perancangan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satukesatuan yang utuh dan berfungsi, juga menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem.

3.2.1 Tujuan Perancangan Sistem

Adapun tujuan perancangan *game* edukasi Mengenal Agama Islam, ini adalah untuk menghasilkan perangkat lunak yang mampu :

1. Membantu anak 10 tahun, mengenal sifat, huruf, angka, bentuk, dan dasar-dasar agama Islam.

2. Membantu dan melatih ketangkasan, kecerdasan dan imajinasi anak-anak diharapkan semangat anak untuk belajar akan meningkat.
3. Meningkatkan kemampuan berkreasi anak.
4. Melahirkan suasana yang menyenangkan dalam peroses pembelajaran anak khususnya dalam mengenal Agama.

3.2.2 Gambaran Umum Sistem

Pembuatan *game* edukasi ini akan dibuat mampu menampilkan cara belajar mewarnai, mengenal huruf dan angka Arab, mengenal dan mencocokan bentuk, serta mengenal dasar-dasar Agama Islam.

3.2.3 Perancangan Program

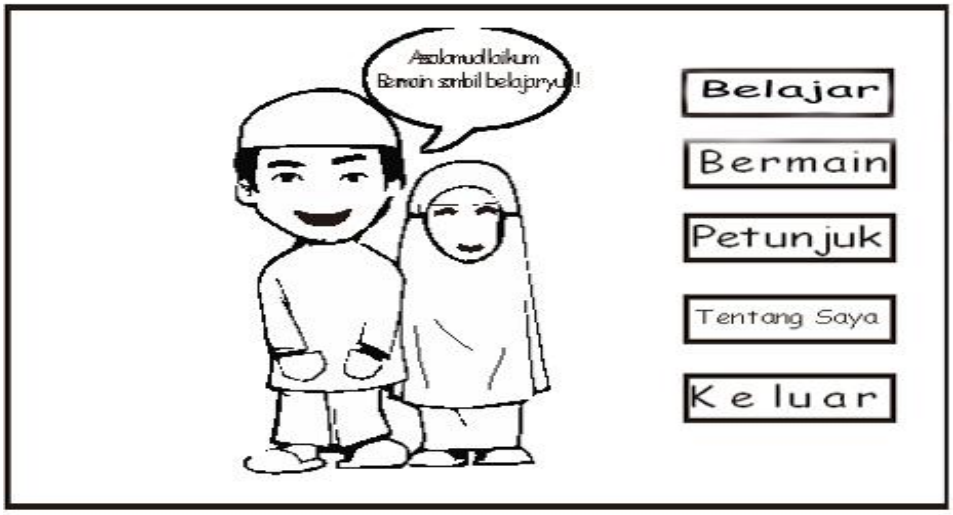
Program dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari intruksi-intruksi atau perintah-perintah terperinci yang sudah disiapkan oleh komputer sehingga dapat melakukan fungsi sesuai dengan yang telah ditentukan. Tujuan dari perancangan *game* edukasi Mengenal Agama Islamini adalah untuk membantu kemampuan anak dalam mengenali dan belajar Agama yang diselingi dengan permainan dan belajarnya, misal: belajar mengenal huruf Arab dan belajar membaca Hijaiyah, mengenal angka Arab, mengenal dan mencocokan bentuk, serta mengenal dasar-dasar Agama Islam dan juga diharapkan dapat membantu mengembangkan imajinasi anak.

3.2.4 Perancangan *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam

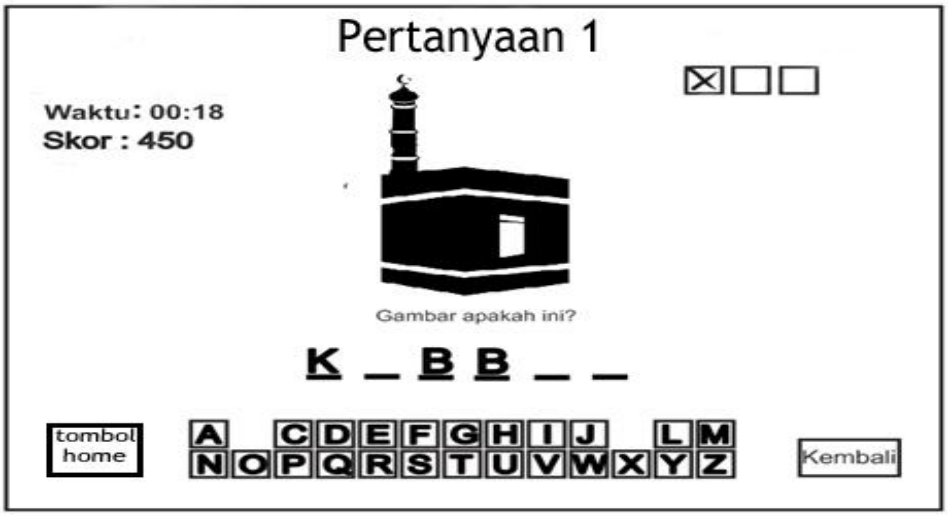
Dalam pembangunan aplikasi *game*, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk membuat sebuah *game*, diantaranya yaitu pembuatan *storyboard* dan *gameplay*. Berikut masing-masing penjelasan untuk *storyboard* dan *gameplay* dari *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam :

A. *Storyboard*

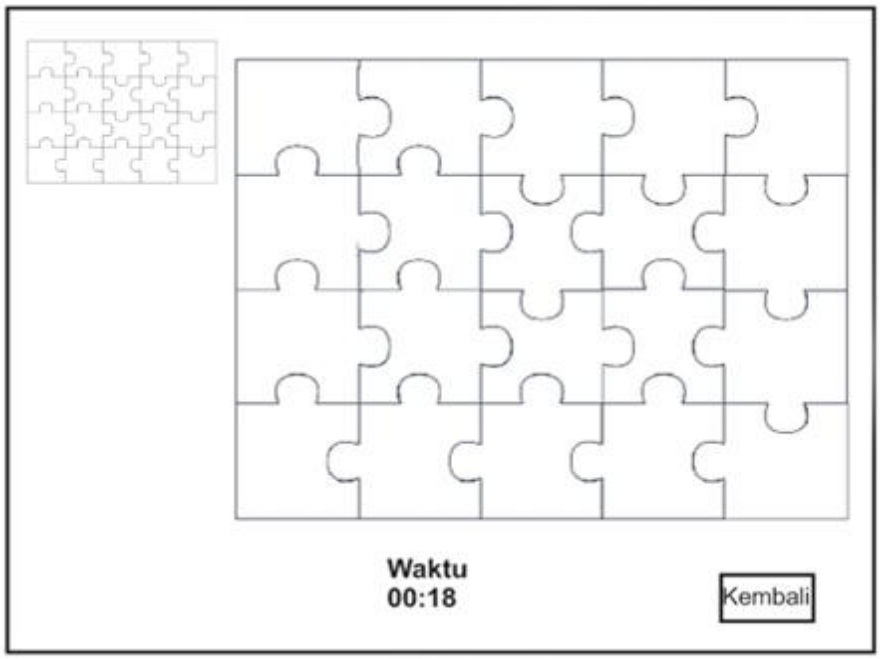
Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, *storyboard* dapat menyampaikan ide cerita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita yang telah disusun. Berikut merupakan *storyboard* dari Aplikasi *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam:



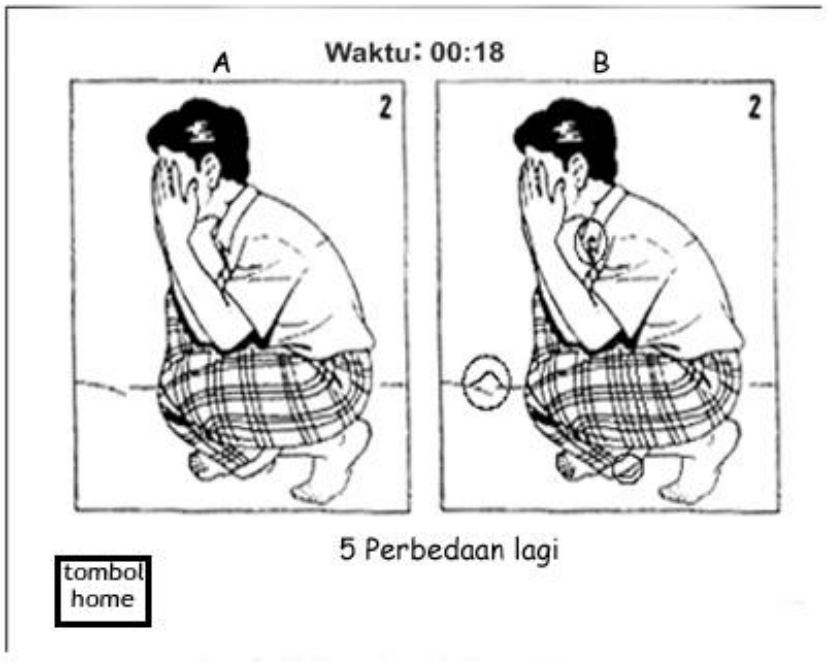
Gambar 3. 24 Storyboard Tampilan Utama



Gambar 3. 25 *Storyboard game* Tebak Gambar

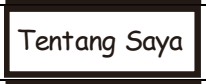
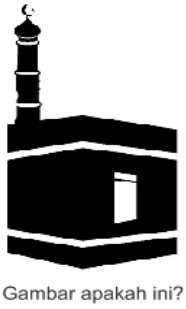
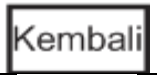
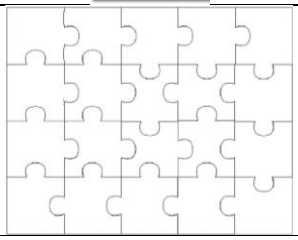


Gambar 3. 26 Storyboard *Game Puzzle*



Gambar 3. 27 Storyboard *Game* Cari Gambar

Tabel 3. 10 Tabel *Storyboard Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam

Gambar	Keterangan
	Tombol untuk masuk ke dalam pilihan Belajar
	Tombol untuk masuk ke menu pilihan permainan
	Tombol untuk masuk ke menu petunjuk
	Tombol untuk menampilkan profile pembuat
	Tombol keluar aplikasi
	Box kesalahan pada *game* tebak gambar
	Pertanyaan pada *game* tebak gambar
	Kandidat jawaban *game* tebak gambar
	Solusi jawaban *game* tebak gambar
	Tombol kembali ke menu bermain
	Tombol kembali ke menu utama
	Kotak penempatan *game puzzle*
	Sisa perbedaan yang harus dicari

B. *Game*play

Untuk masing-masing *game* memiliki *gameplay* yang berbeda. Berikut penjelasan tentang *gameplay* dari masing-masing *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam :

1. *Game* Tebak Gambar

1. Pemain akan menjawab pertanyaan yang ditampilkan didalam permainan.
2. Untuk menjawab pertanyaan, pemain harus menebak huruf apa saja yang menjadi bagian dari jawaban dari pertanyaan.
3. Setiap pertanyaan yang benar akan mendapat poin seratus (100) dan jawaban salah akan dikurangi lima puluh (50). Sedangkan untuk pemain yang masih mempunyai poin nol (0) ketika salah dalam menjawab poin tidak dikurangi dan tetap nol(0).
4. Setiap babak akan memuat 5 pertanyaan.
5. *Game* Tebak Gambar mengambil tema unsur-unsur dalam rukun Islam dan rukun Iman
6. Untuk setiap *game* memiliki 2 *level*.
7. Untuk *level* pertama, kesempatan salah adalah 3 kali kali dengan waktu 30 detik.
8. Untuk *level* kedua, kesempatan salah adalah 2 dengan waktu 20 detik.

2. *Game Puzzle*

1. Pemain akan disuruh untuk menyelesaikan *jigsaw puzzle* yang ditampilkan didalam permainan.
2. Di dalam *puzzle* tersebut terdapat urutan-urutan tata cara berwudhu, shalat dan ibadah haji
3. Untuk *game puzzle* materinya diambil dari unsur-unsur tata cara shalat, ibadah haji dan wudhu.

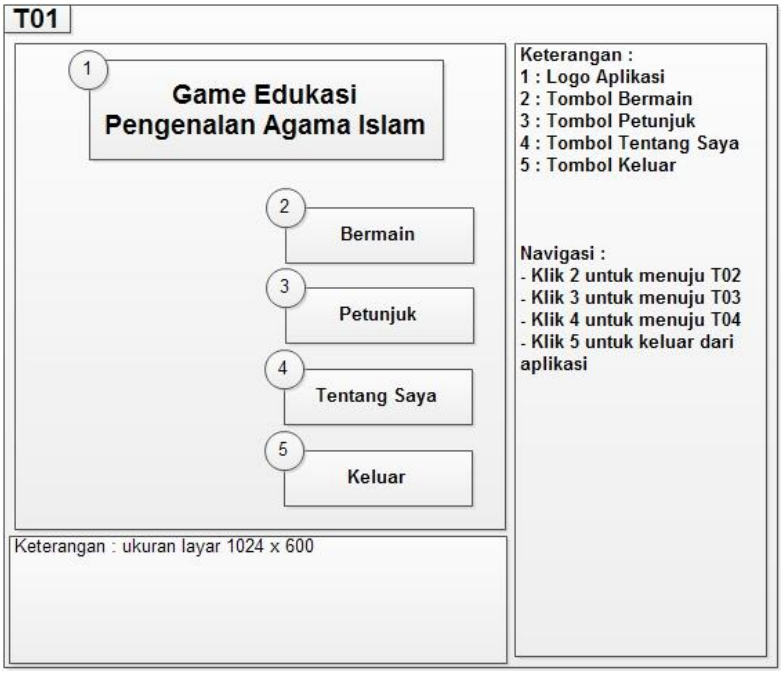
4. Untuk *game* ini memiliki 3 *level*.
5. Untuk *level* pertama, akan diberikan *puzzle* tata cara berwudhu, *level* selanjutnya tata cara shalat dan kemudian urutan tata cara ibadah haji.

3. *Game* Cari Gambar

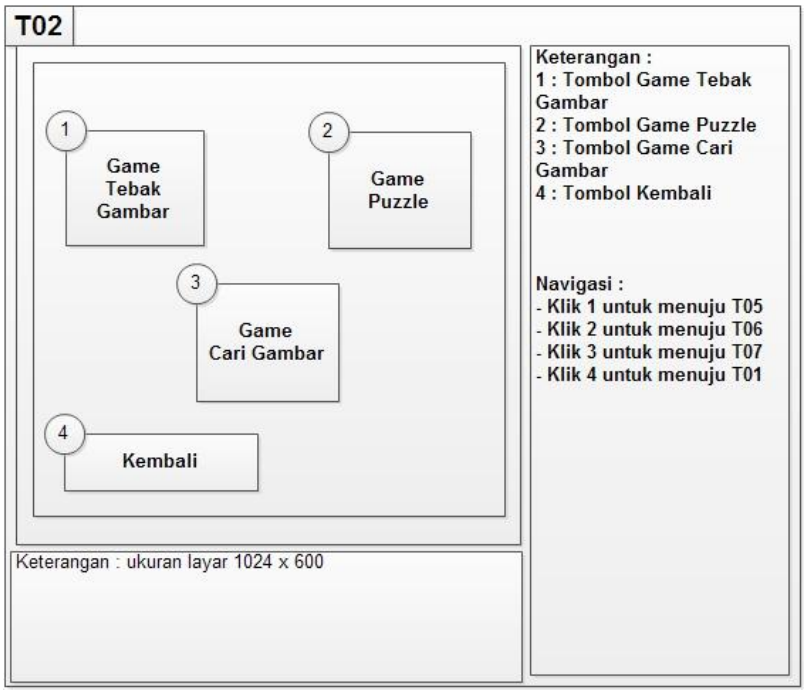
1. Pemain akan disuruh untuk mencari gambar yang ditampilkan didalam permainan sesuai pertanyaan
2. Untuk *game* ini memiliki 3 *level*
3. Untuk *level* pertama, pemain disuruh untuk mencari 5 buah benda, *level* kedua 7 benda dan *level* ketiga 10 benda.

3.2.5 Perancangan Antar Muka

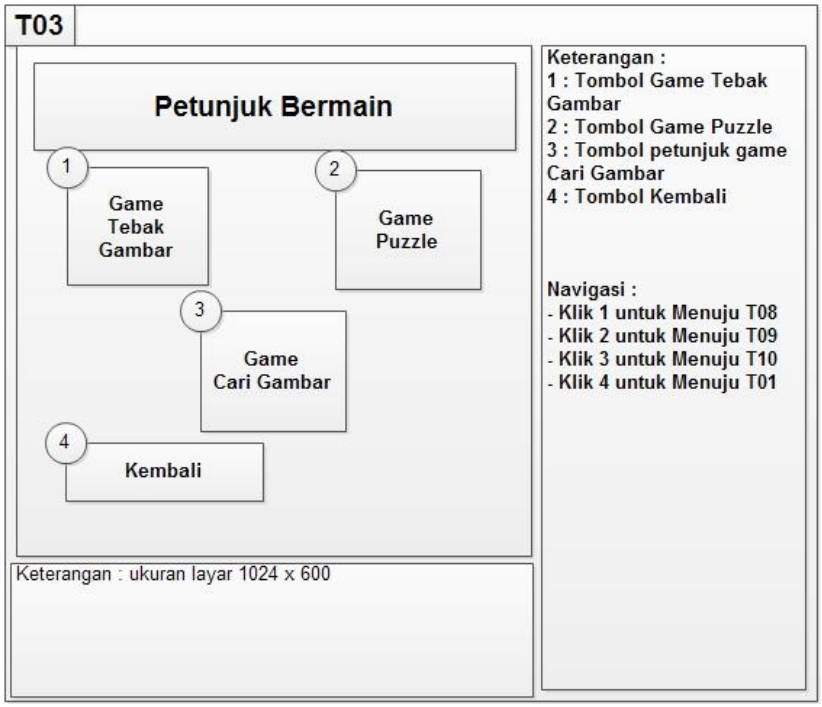
Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan guna membentuk tampilan dari perangkat lunak yang berinteraksi dengan pemakai. Perancangan ini menggunakan aturan-aturan tertentu untuk menghasilkan antar muka yang baik dan benar.



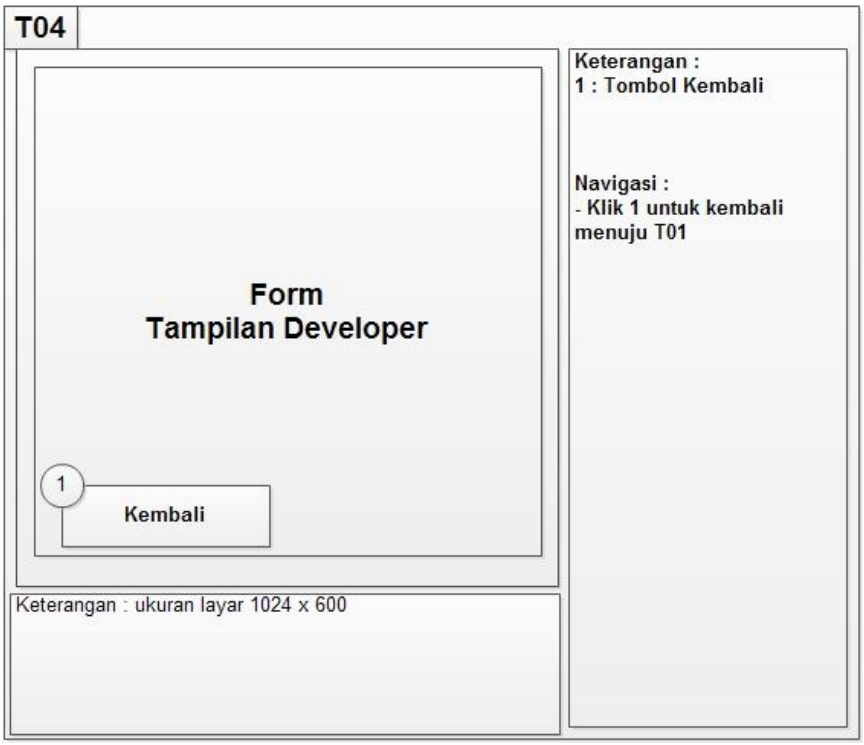
Gambar 3. 28 Antar muka menu utama



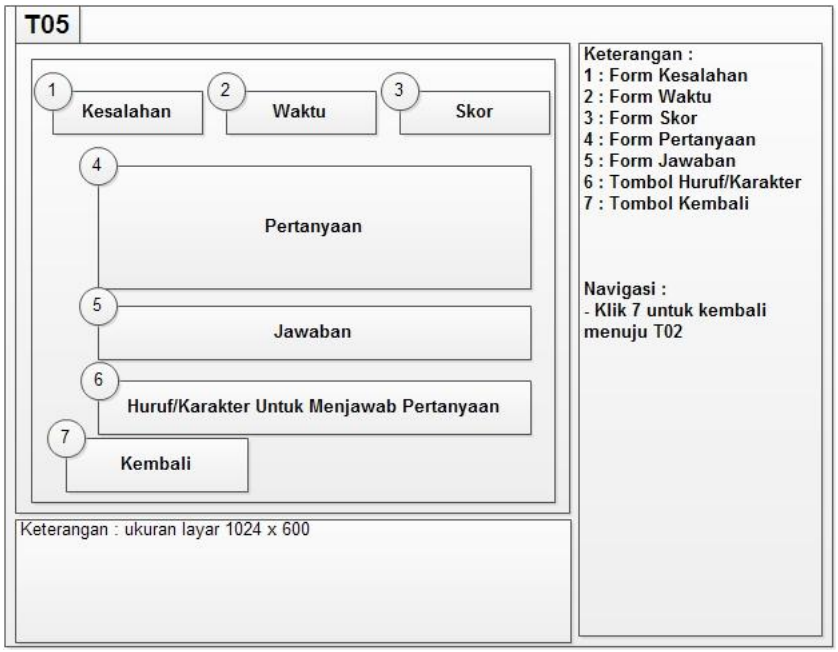
Gambar 3. 29 Antar muka pilih *game*



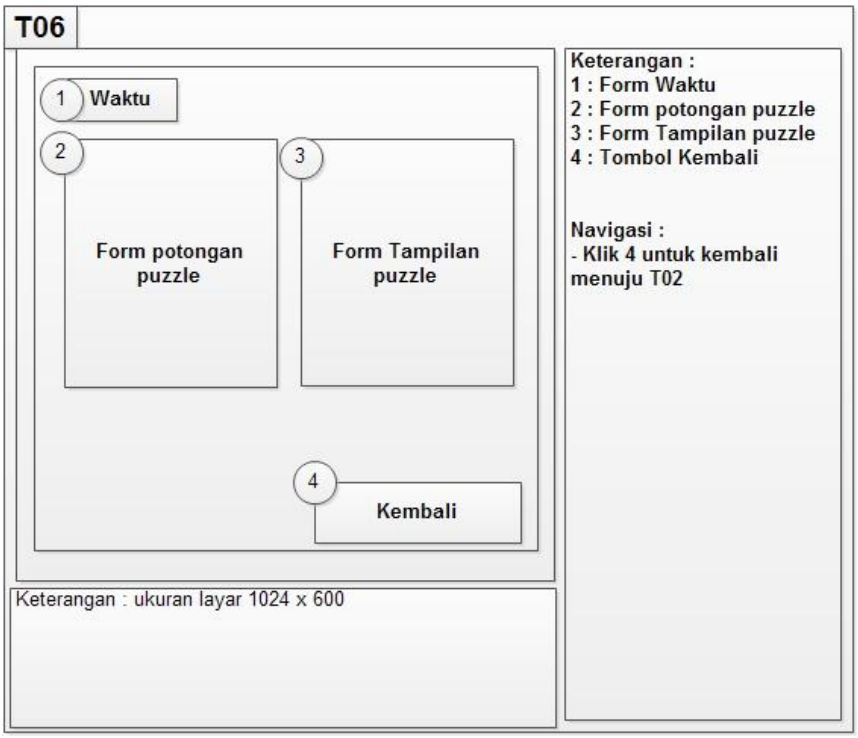
Gambar 3. 30 Antar muka petunjuk bermain



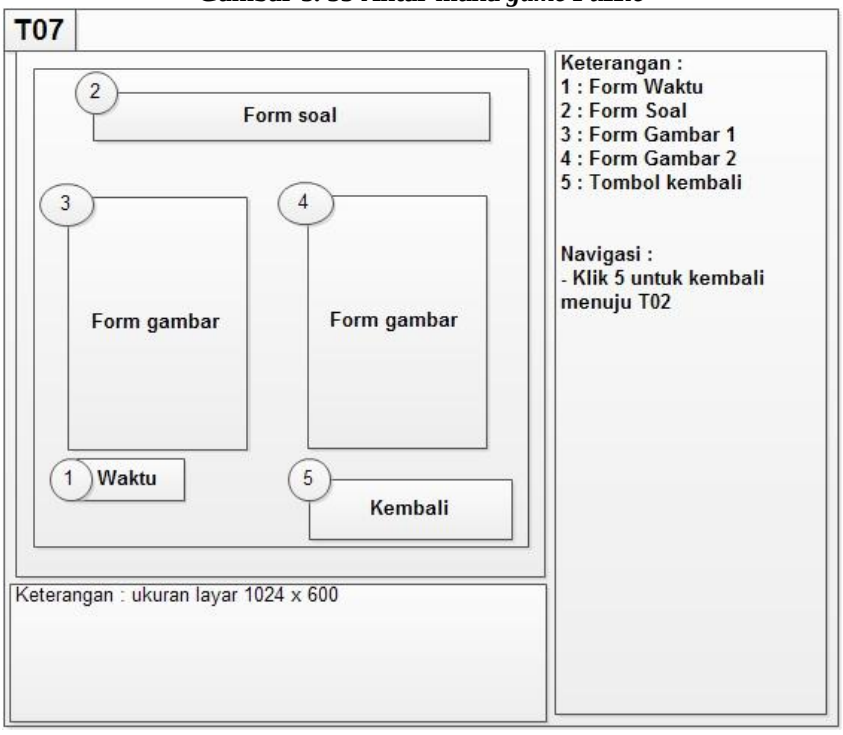
Gambar 3. 31 Antarmuka tampilan *developer*



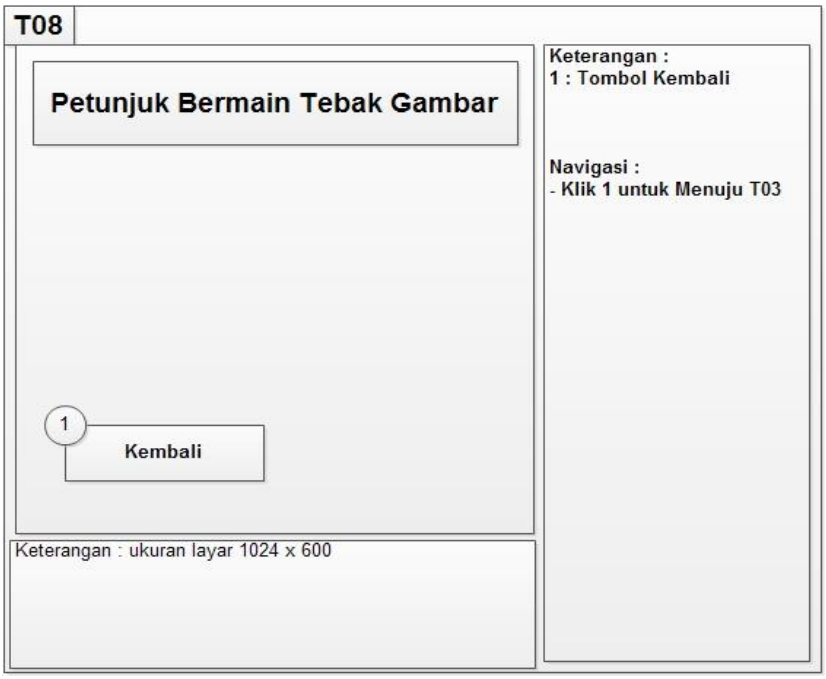
Gambar 3. 32 Antar muka *game* Tebak Gambar



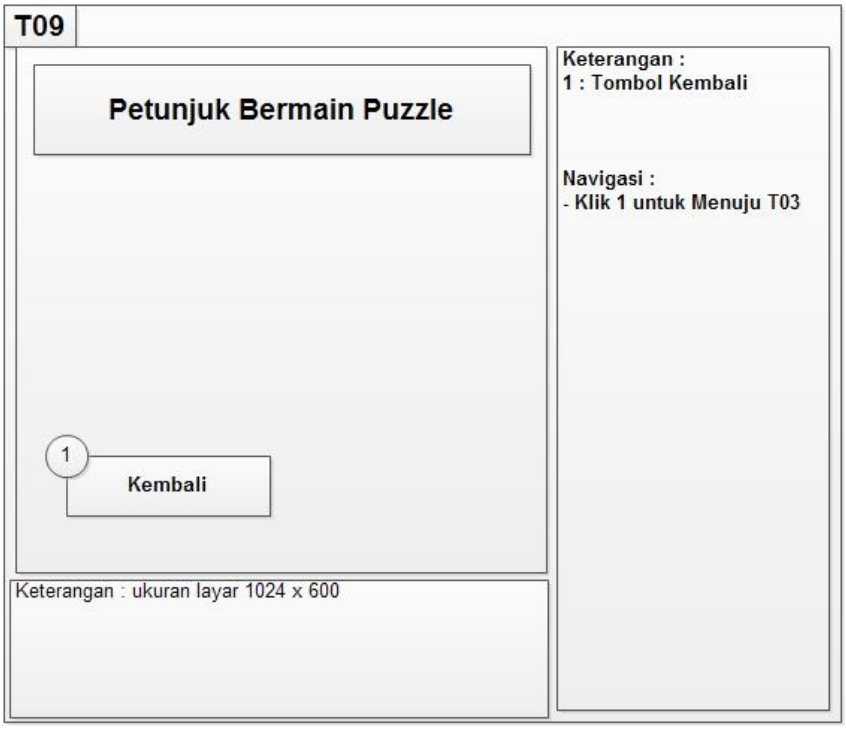
Gambar 3. 33 Antar muka *game Puzzle*



Gambar 3. 34 Antar muka *game* Cari Perbedaan



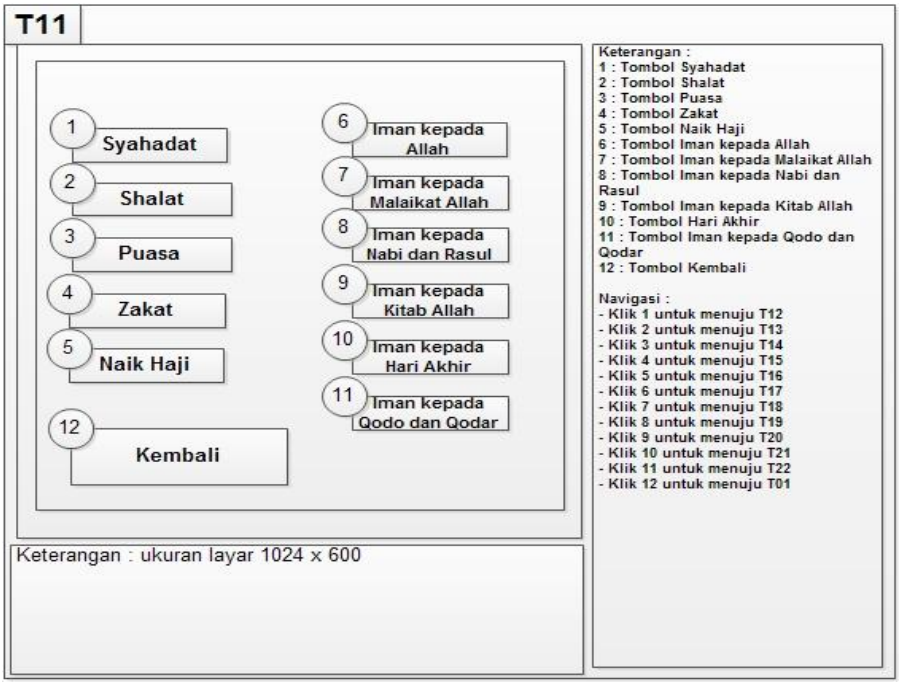
Gambar 3. 35 Antar muka petunjuk bermain Tebak Gambar



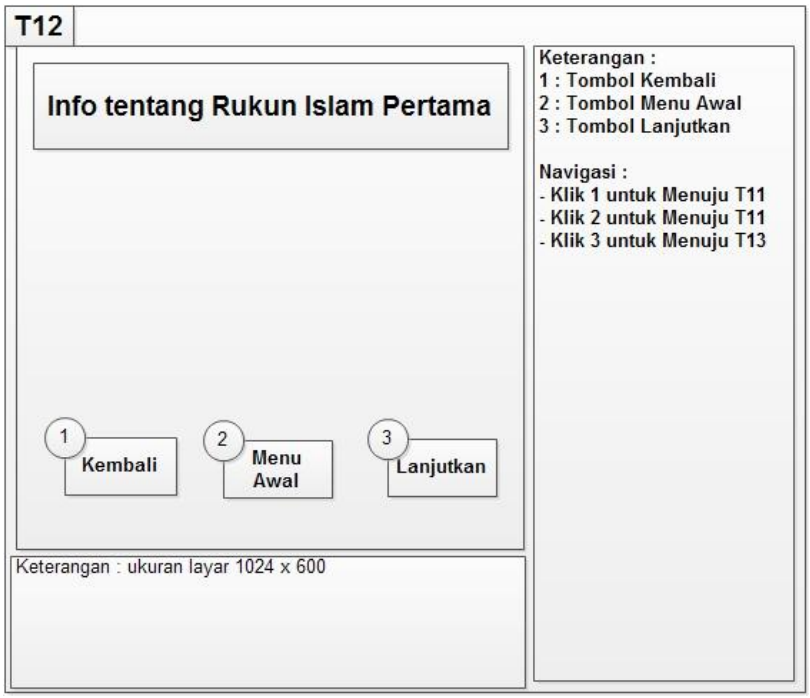
Gambar 3. 36 Antar muka petunjuk bermain *game Puzzle*



Gambar 3. 37 Antar muka petunjuk bermain Cari Gambar



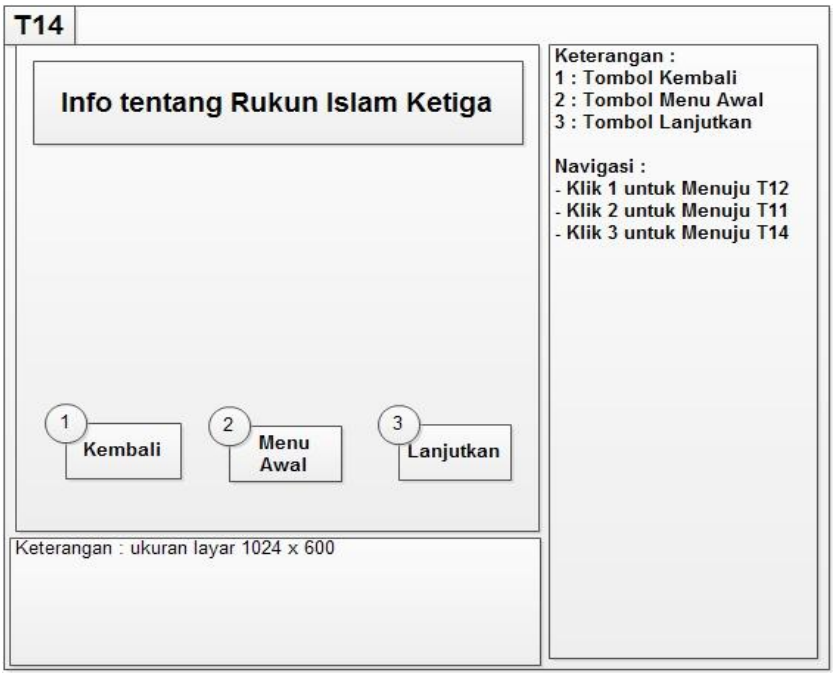
Gambar 3. 38 Antar muka menu Belajar



Gambar 3. 39 Antar muka Rukun Islam Pertama



Gambar 3. 40 Antar muka info Rukun Islam Kedua



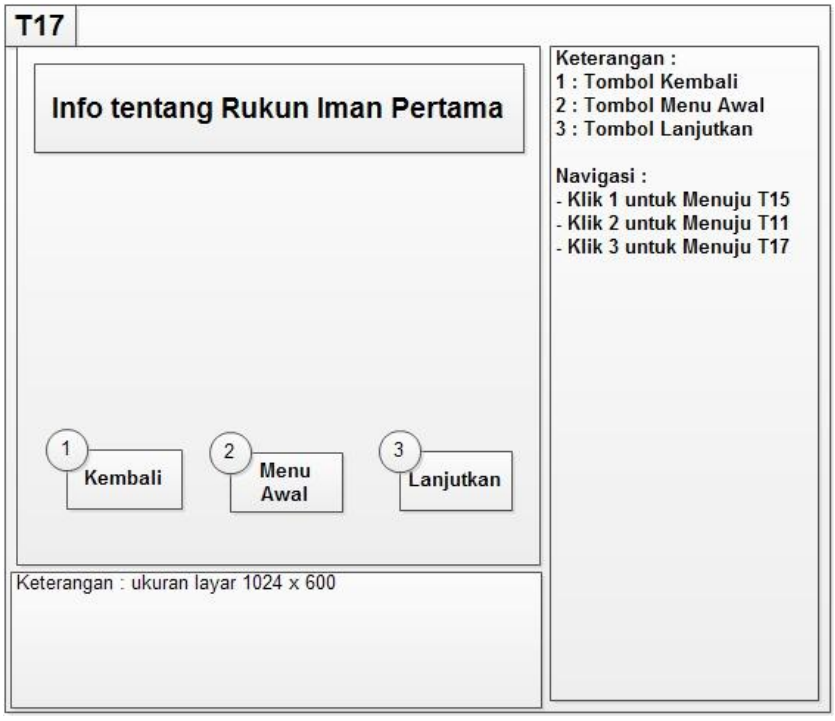
Gambar 3. 41 Antar muka info Rukun Islam Ketiga



Gambar 3. 42 Antar muka info Rukun Islam Keempat



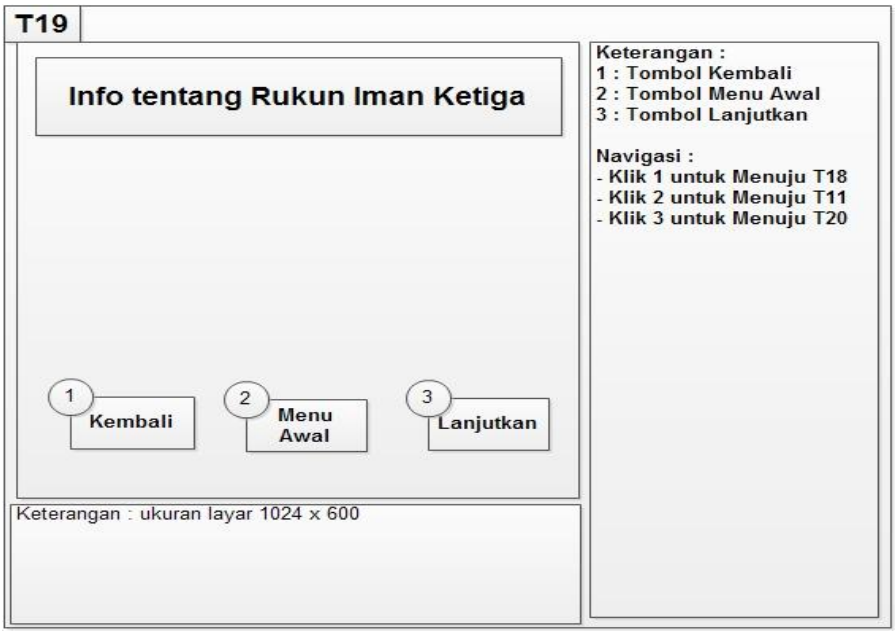
Gambar 3. 43 Antar muka info Rukun Islam Kelima



Gambar 3. 44 Antar muka info Rukun Iman Pertama



Gambar 3. 45 Antar muka info Rukun Iman Kedua



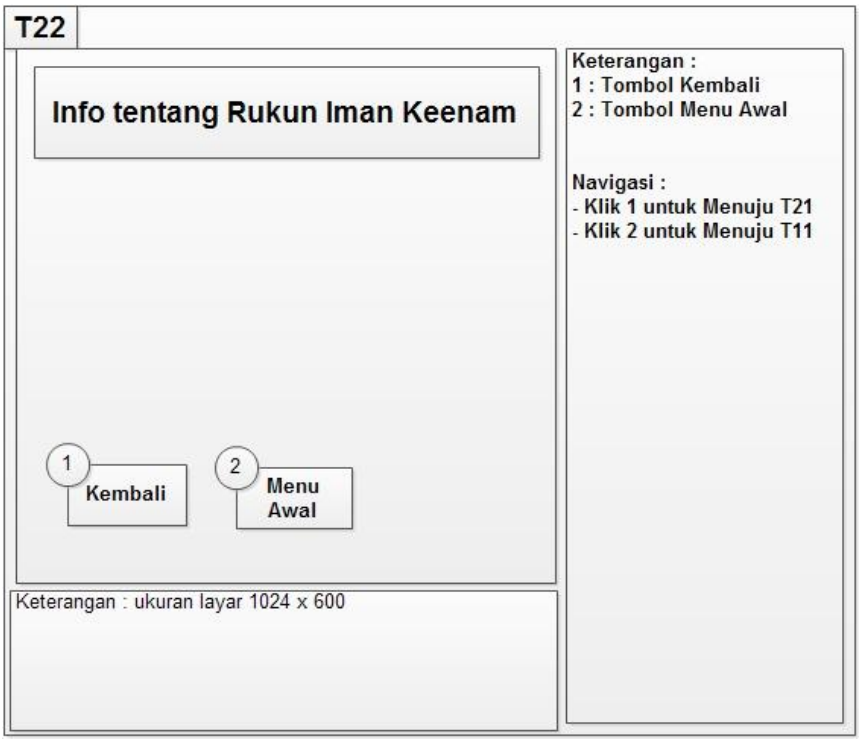
Gambar 3. 46 Antar muka info Rukun Iman Ketiga



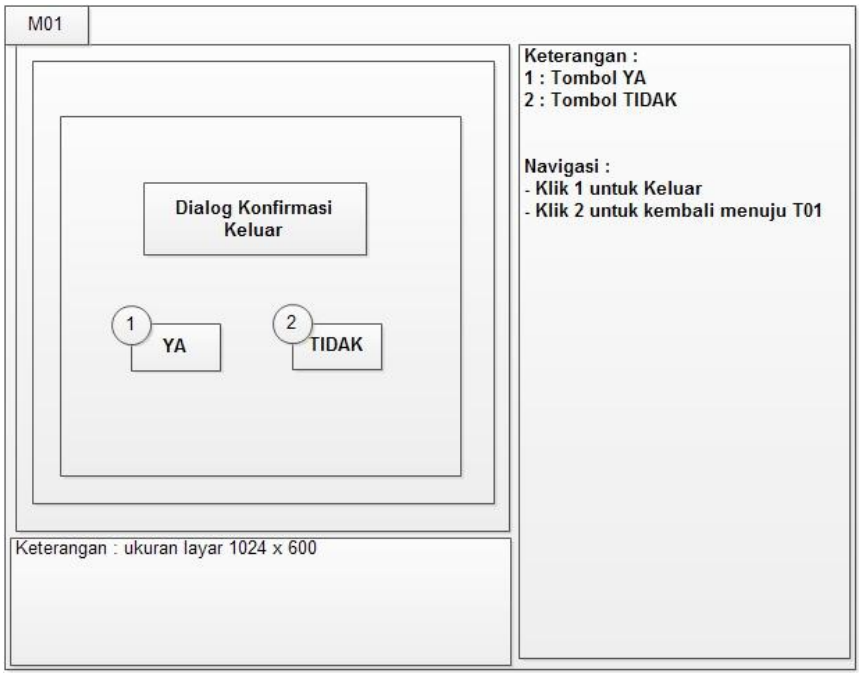
Gambar 3. 47 Antarmuka info Rukun Iman Keempat



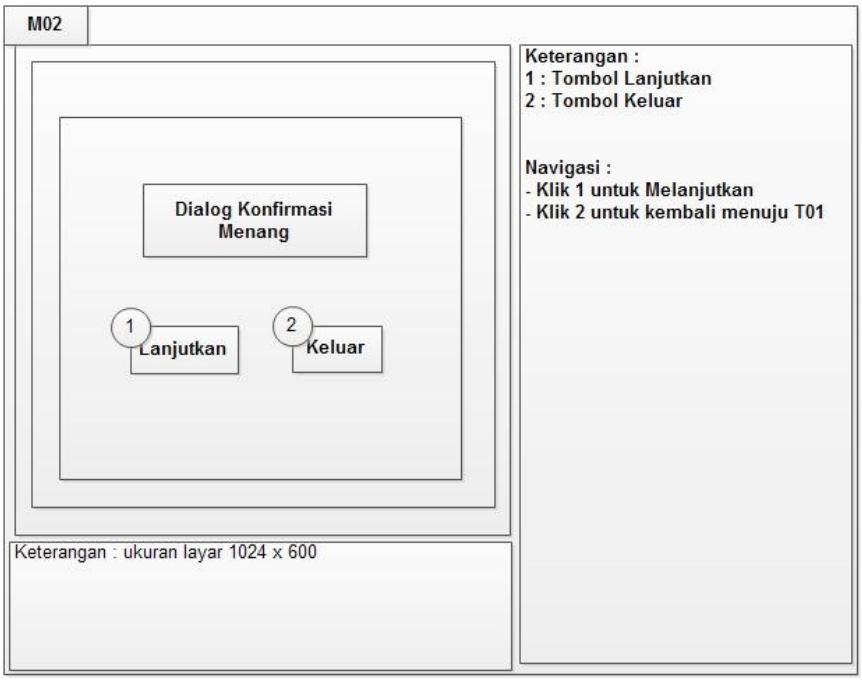
Gambar 3. 48 Antar muka info Rukun Iman Kelima



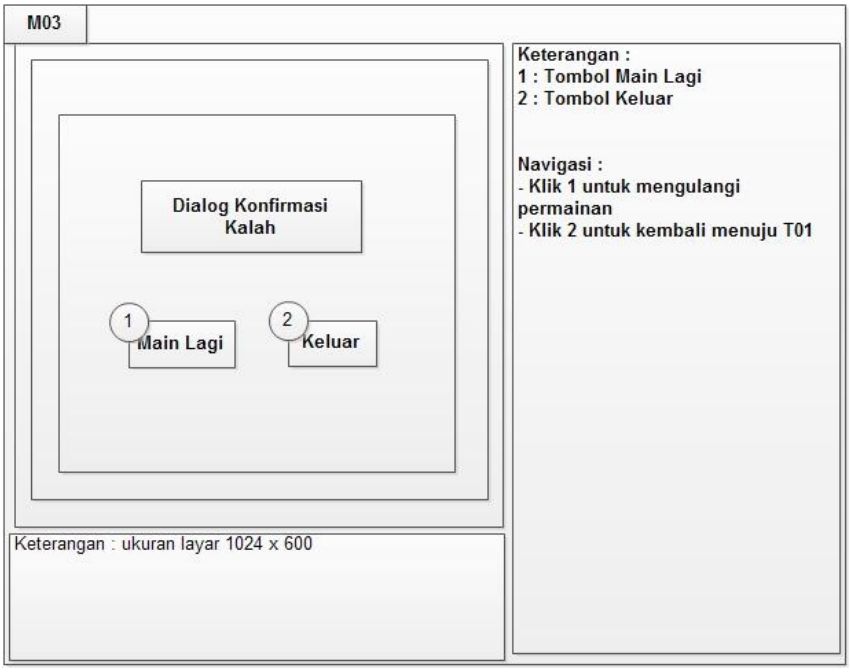
Gambar 3. 49 Antar muka info Rukun Iman Keenam



Gambar 3. 50 Antar muka dialog konfirmasi Keluar



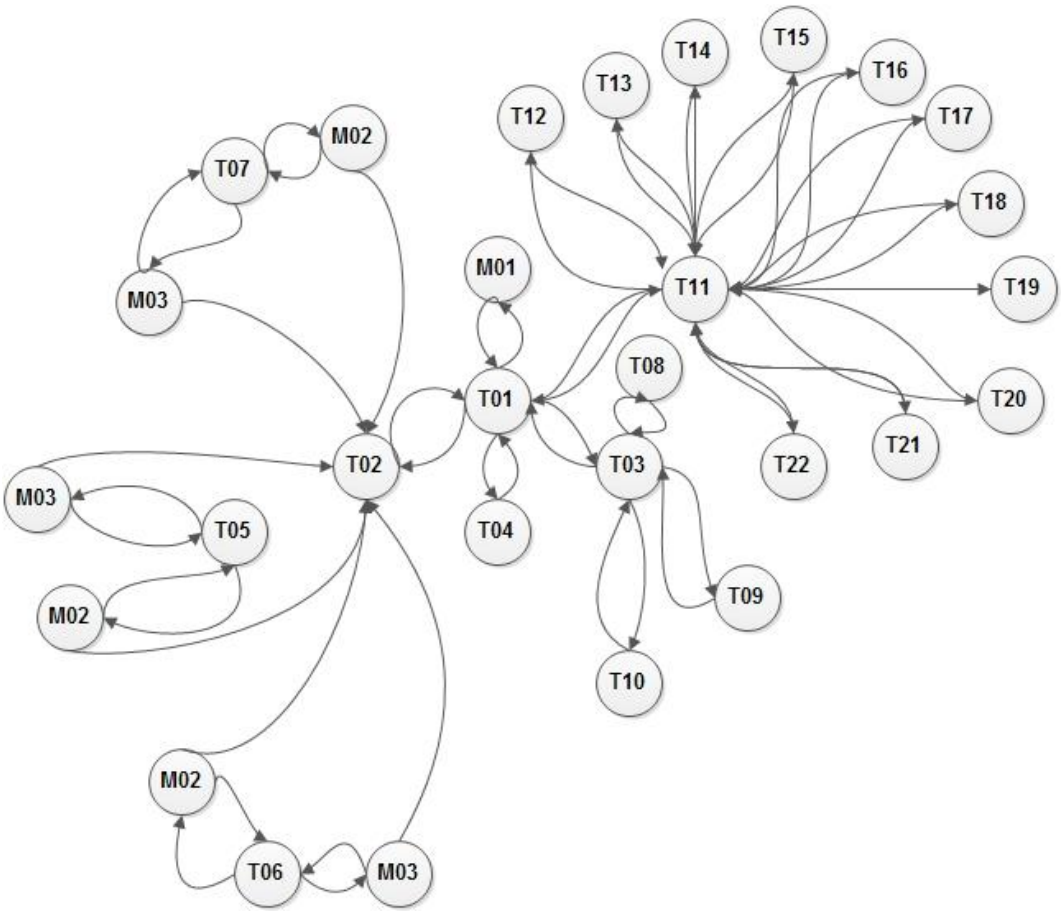
Gambar 3. 51 Antar muka dialog konfirmasi Menang



Gambar 3. 52 Antar muka dialog konfirmasi Kalah

3.2.6 Jaringan Semantik

Jaringan semantik menggambarkan hubungan antara tampilan satu dengan tampilan lainnya. Jaringan semantik dapat dilihat pada Tabel 3.25. sebagai referensi kode tampilan dan Gambar 3. 77



Gambar 3. 53 Jaringan Semantik

3.2.6.1 Tabel pengkodean tampilan.

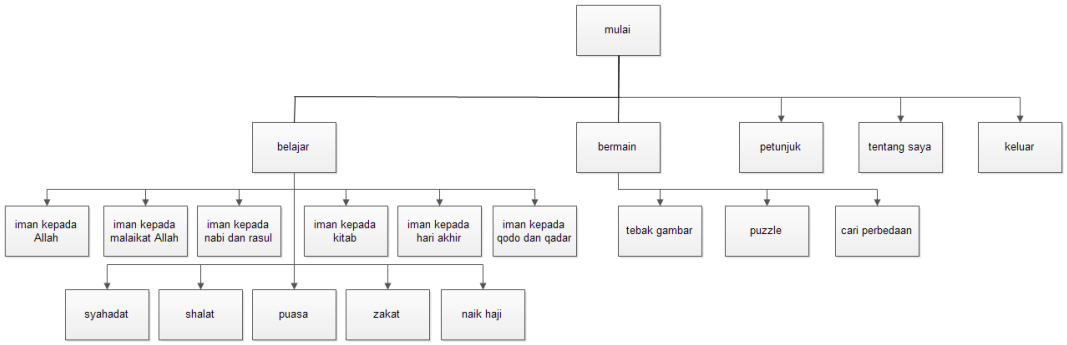
Tabel 3. 11 Pengkodean Tampilan

Kode Tampilan	Nama Tampilan
T01	Perancangan antarmuka Menu Utama
T02	Perancangan antarmuka pilih *Game*
T03	Perancangan antarmuka Petunjuk
T04	Perancangan antarmuka Menu Tentang Saya

T05	Perancangan antarmuka *Game* Tebak Gambar
T06	Perancangan antarmuka *Game Puzzle*
T07	Perancangan antarmuka *Game* Cari Gambar
T08	Perancangan antarmuka Petunjuk *Game*Tebak Gambar
T09	Perancangan antarmuka Petunjuk *Game Puzzle*
T10	Perancangan antarmuka Petunjuk *Game* Cari Perbedaan
T11	Perancangan antarmuka Menu Belajar
T12	Perancangan antarmuka Info Rukun Islam Pertama
T13	Perancangan antarmuka Info Rukun Islam Kedua
T14	Perancangan antarmuka Info Rukun Islam Ketiga
T15	Perancangan antarmuka Info Rukun Islam Keempat
T16	Perancangan antarmuka Info Rukun Islam Kelima
T17	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Pertama
T18	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Kedua
T19	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Ketiga
T20	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Keempat
T21	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Kelima
T22	Perancangan antarmuka Info Rukun Iman Keenam
M01	Perancangan pesan Konfirmasi Keluar
M02	Perancangan pesan Konfirmasi Menang
M03	Perancangan pesan Konfirmasi Kalah

3.2.7 Perancangan Struktur Menu

Dalam perancangan sebuah aplikasi dibutuhkan struktur menu yang berisikan menu dan submenu yang berfungsi untuk memudahkan user dalam menggunakan aplikasi tersebut. Berikut ini digambarkan mengenai struktur menu dalam aplikasi ini seperti terlihat pada gambar dibawah.



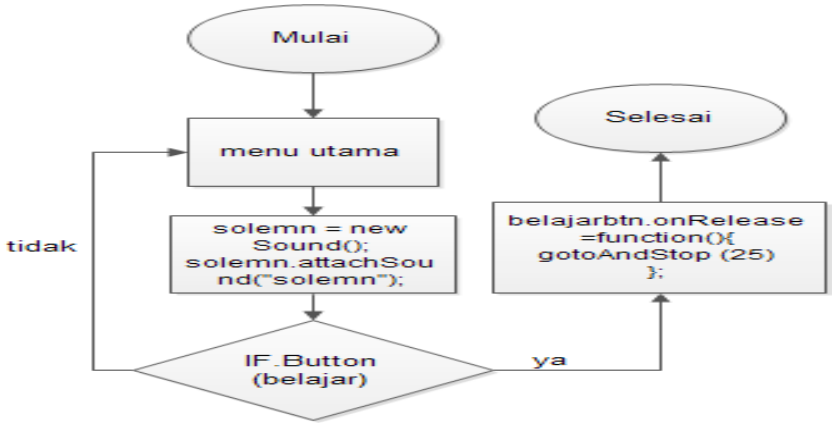
Gambar 3. 54 Struktur menu *game* edukasi pengenalan agama islam

3.2.8 Perancangan Method

Perancangan komponen method merupakan perancangan yang dibuat setelah perancangan arsitektur menu, antarmuka, dan jaringan semantik. Perancangan ini berfungsi untuk mendeskripsikan method-method yang berada di dalam aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam. Adapun method-method yang terdapat dalam *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

3.2.8.1 Method Belajar

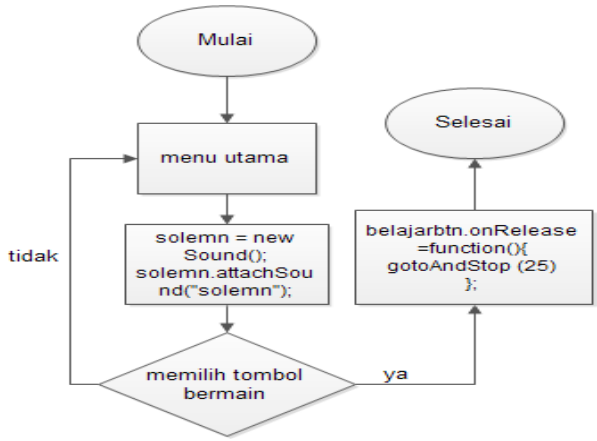
Method pilih belajar akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih tombol belajar yang ada pada menu aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam.



Gambar 3. 55 Method Belajar

3.2.8.2 Method Bermain

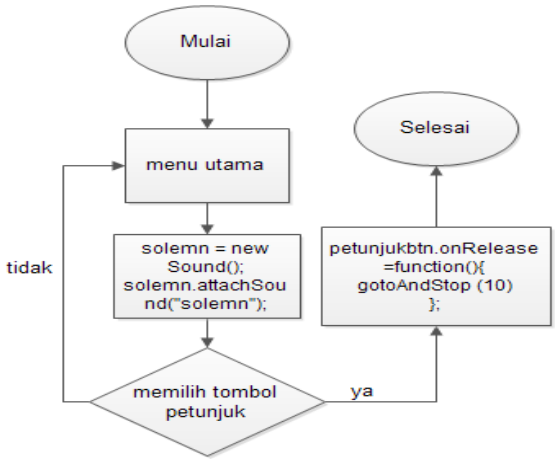
Method pilih bermain akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih tombol bermain yang ada pada menu aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam.



Gambar 3. 56 Method Bermain

3.2.8.3 Method Petunjuk

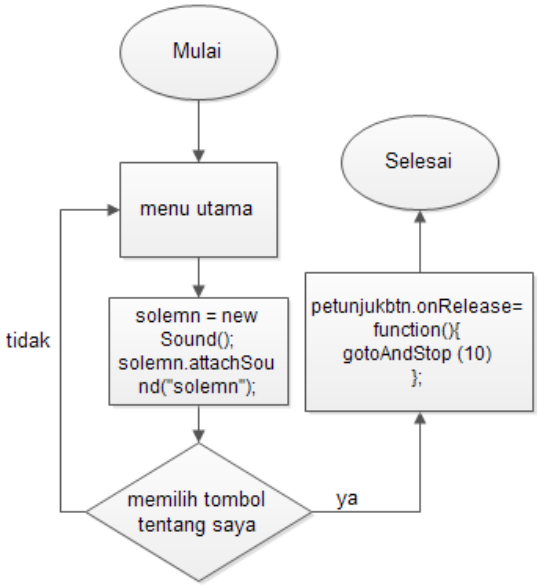
Method pilih petunjuk akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih tombol petunjuk yang ada pada menu aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam.



Gambar 3. 57 Method Petunjuk

3.2.8.4 Method Tentang Saya

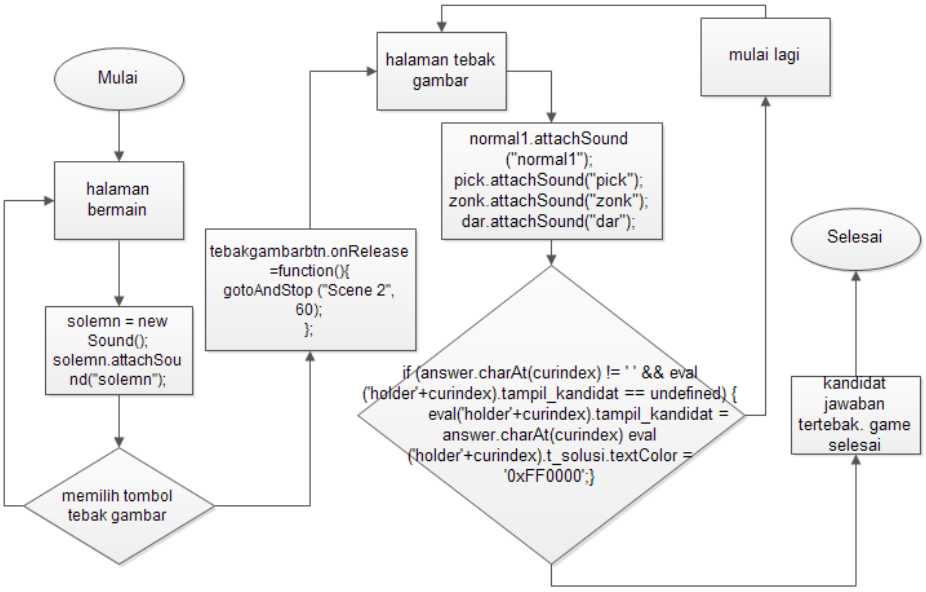
Method pilih Tentang Saya akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih tombol Tentang saya yang ada pada menu aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam.



Gambar 3. 58 Method Tentang Saya

3.2.8.5 Method *Game* Tebak Gambar

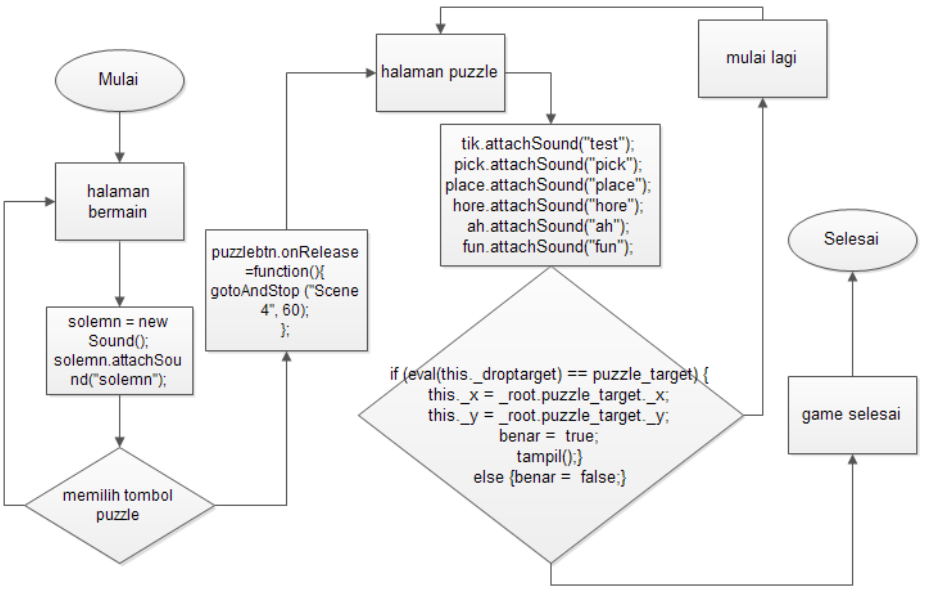
Method pilih *Game* Tebak Gambar akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih *game* tebak gambar yang ada pada menu bermain.



Gambar 3. 59 Method *Game* Tebak Gambar

3.2.8.6 Method Game Puzzle

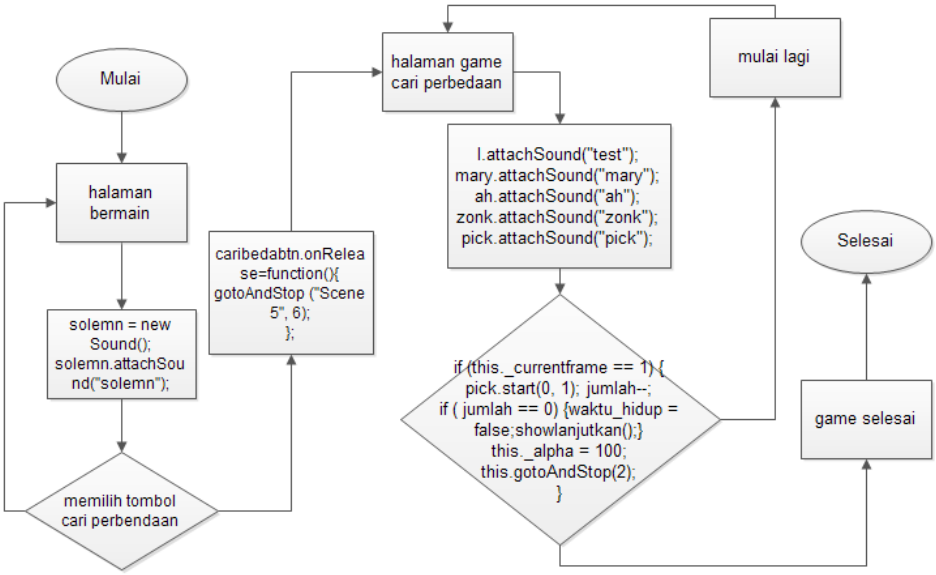
Method pilih *Game Puzzle* akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih *game puzzle* yang ada pada menu bermain.



Gambar 3. 60 Method *Game Puzzle*

3.2.8.7 Method *Game* Cari Perbedaan

Method pilih *Game* Cari Perbedaan akan dipanggil ketika pemain melakukan proses input untuk memilih *game* cari perbedaan yang ada pada menu bermain.



Gambar 3. 61 Method *Game* Cari Perbedaan

3.2.9 Perancangan Program

Proses perancangan ini merupakan tahap awal dari perancangan *game* edukasi Pengenalan Agama Islam, yang dilakukan sebagai pemecahan masalah yang ada pada proses *game* ketika dimainkan dan yang dimaksud dengan analisis adalah proses mendekomposisi atau menginvestigasi domain problem atau *requirements* menjadi bagian-bagian yang dimengerti. Proses analisis lebih menekankan kepada pertanyaan seperti apakah sistem yang akan dikerjakan, bagaimana sistem tersebut digunakan sehari-hari oleh user.

Sedangkan perancangan adalah melakukan sintesa model *software* dari problem yang dianalisis, menterjemahkan domain model kepada *software* model sehingga bisa dimengerti dan dikomunikasikan kepada anggota tim lain dan juga para profesional *software* lainnya.

3.2.10 Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak yang terdapat dalam *game* edukasi ini meliputi, antara lain :

1. Tingkat usabilitas (kemudahan dalam penggunaannya) (*game* dapat dimainkan dengan mudah tanpa kesulitan).
2. Tingkat reliabel atau handal (program dapat berjalan baik, dan tidak mudah hang/crash) dalam penggunaan (*game* tidak mudah macet)

3.2.11 Aspek Pembelajaran

Aspek Pembelajaran ini meliputi yang terdapat dalam *game* education ini meliputi, antara lain :

1. Tingkat interaktivitas yang terjadi antara user dengan *game* (Saling memberikan manfaat (antara *game* dan pemain).
2. Tingkat pemberi motivasi belajar bagi user (memberikan semangat belajar).
3. Tingkat kesesuaian antara materi pembelajaran pada *game* dengan usia anak (3 – 5 tahun).

3.2.12 Aspek Komunikasi Visual

Aspek Komunikasi Visual ini meliputi yang terdapat dalam *game education* ini meliputi, antara lain:

1. Tingkat visual (desain permainan, warna) pada *game* (warna dan tampilan *game* menarik).
2. Tingkat audio pada *game* (suara pada *game* menarik dan mudah dimengerti).