BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu proses mengumpulkan data dan menginterpretasikan kenyataan-kenyataan yang ada, mendiagnosa persoalan dan menggabungkan keduanya sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan untuk memperbaiki sistem.

Pada analisis sistem terdapat beberapa hal yang dilakukan sehingga dapat mempermudah dalam perancangan sistem yaitu:

1. Analisis masalah,
2. Analisis *game* sejenis,
3. Analisis *game* yang akan dibangun,
4. Analisis algoritma yang digunakan,
5. Analisis kebutuhan non fungsional, dan
6. Analisis kebutuhan fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Berdasarkan analisis sistem yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan, melakukan observasi untuk menemukan fakta yang ada dan mendiagnosa persoalan anak dalam mempelajari bahasa arab maka masalah yang dihadapi oleh anak kelas 1 SD/MI Almurtadlo atau anak usia 6 tahun keatas adalah sebagai berikut :

1. Anak-anak sering merasa sulit dalam memahami makna, tulisan dan pengucapan dalam bahasa Arab.
2. Adanya pola pembelajaran bahasa Arab secara teoritis yang sering dilakukan di sekolah tanpa media pembelajaran bahasa Arab yang menarik dapat menyebabkan kejenuhan pada anak-anak sehingga anak-anak tersebut menjadi kurang berminat dalam belajar bahasa Arab bahkan anak-anak sering merasa terbebani dengan adanya pembelajaran Bahasa Arab yang diberikan oleh sekolah.

3.1.2 Analisis *Game* Edukasi Mengenal dan Membaca Bahasa Arab

Pada analisis *game* sejenis telah dilakukan observasi terhadap *game* Edukasi Mengenal dan Membaca Bahasa Arab yang memiliki kesamaan *genre* dan *gameplay* dengan *game* yang akan dibangun. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan konsep permainan dan perbandingan *game* yang telah ada.

3.1.2.1 Storyline

Game ini merupakan *game* edukasi dengan tiga jenis permainan yaitu belajar bahasa Arab angka dan warna, bermain dan belajar bahasa Arab serta petualangan. Dalam game ini terdapat dua karakter pemain yaitu Abu dan Sholeh.

Pada jenis permainan belajar bahasa Arab angka dan warna, pemain akan mempelajari bahasa Arab dari angka 1 sampai 10 dan warna seperti warna biru, kuning, hitam, merah, ungu dan abu-abu serta pemain akan mendapatkan skor apabila menyundul sebuah blok. Selanjutnya pada jenis permainan bermain dan belajar bahasa Arab, pemain dapat menjawab pertanyaan sekaligus menghadapi musuh. Setiap pertanyaan yang benar akan mendapat skor. Pada jenis permainan petulangan, pemain harus dapat menyelesaikan sebuah misi yaitu mencari buku bahasa Arab yang hilang dan pemain harus menghadapi musuh. Tampilan utama game ini terdapat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan utama Game Edukasi Mengenal dan Membaca Bahasa Arab

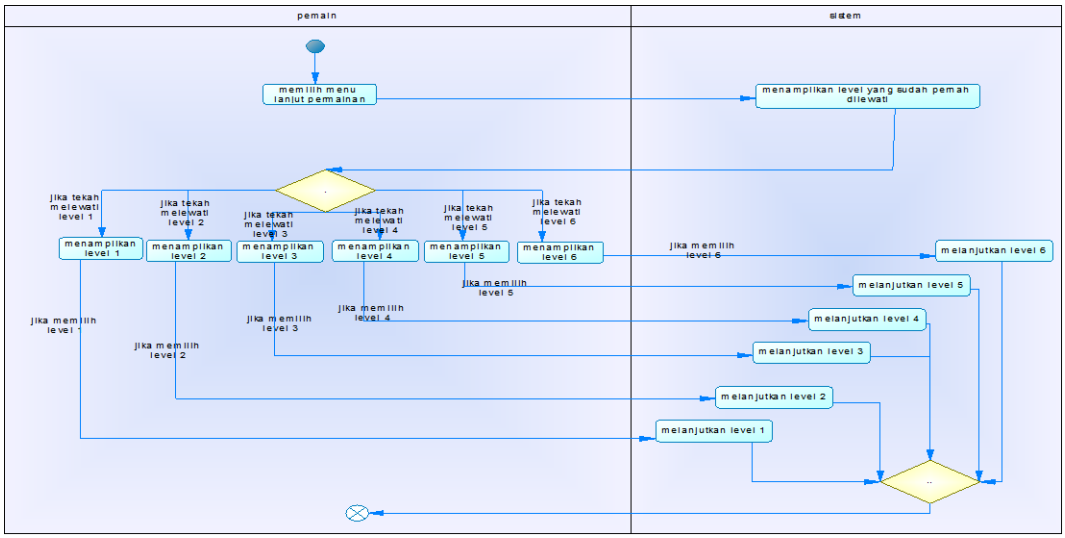
Pada gambar 3.2 bisa dilihat salah satu tampilkan *level* 1 pada *Game* Edukasi Mengenal dan Membaca Bahasa Arab



Gambar 3.2 *Level* 1 Game Edukasi Mengenal dan Membaca Bahasa Arab

3.1.2.2 Gameplay

Game ini ditujukan sebagai pembelajaran dalam mengenal dan membaca bahasa Arab. Tugas utama pemain dalam memainkan aplikasi ini yaitu melalui *level-level* dan juga sub *level*, dimana setiap bagian *level* menyediakan 3 pilihan permainan yaitu mengenal warna, angka dan petualangan yang menampilkan beberapa karakter musuh yang harus dilawan, sehingga pemain memperoleh *score* (nilai). Adapun alur sistem dari permainan *game* ini terdapat dalam gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Alur Permainan

3.1.2.3 Tingkat kesulitan

Pemain dapat memulai permainan dengan memilih pilihan mulai baru, dimana nantinya pemain memasuki sub pilihan yaitu memilih *level* dengan

karakter permainan “Mudah”, ‘’Sedang’’ atau karakter permainan “Susah”. Setelah memilih salah satu pilihan, pemain kembali diantarkan pada sub pilihan, yaitu pilihan untuk memilih jenis permainan, dengan tujuan apakah pemain ingin bermain dari mengenal angka, sedangkan pilihan lainnya adalah pemain langsung memulai untuk bermain pada pengenalan warna dan pilihan yang lainnya lagi adalah pemain langsung memulai untuk bermain petualangan mencari buku bahasa arab.

3.1.2.4 Kesimpulan

Dalam game pembelajaan bahasa Arab berisikan pengenalan angka dan warna dalam bahasa Arab dan petualangan dalam menemukan bahasa Arabnya dari warna dan angka.

3.1.3 Analisis *Game Arcade* 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop

Game yang akan dibuat berjudul pembelajaran bahasa arab tingkat dasar berbasis desktop. *Game* ini dibangun dengan mengaplikasikan teknologi sebagai jembatan untuk mengenalkan atau menyampaikan pembelajaran khususnya pada anak-anak usia diatas 6 tahun. *Game* ini dibangun dengan grafis 2D (2 dimensi) dan ber*genre* edukasi disertai *genre arcade*. *Arcade game* merupakan salah satu jenis game yang tidak terfokus pada cerita, melainkan hanya dimainkan "*just for fun*" atau untuk kejar-mengejar *point*/*highscore*. Arcade *game* adalah semua permainan yang mudah dimengerti, menyenangkan dan grafiknya bagus walau biasanya sederhana. Pengertian mudah dimengerti dan menyenangkan dikarenakan permainan ini hanyalah berkisar pada hal-hal yang disenangi umum seperti pukul memukul, tembak menembak, tusuk menusuk, kejar mengejar dan semua yang mudah dan menyenangkan[4].

Game Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat dasar Berbasis Desktop ini menerapkan sistem *single player* dengan data-data dibagikan kedalam objek, karena menggunakan pemrograman berorientasi objek.

Dalam *game* pembelajaran bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop ini terdapat beberapa konten. Konten tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Konten Informasi edukasi

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten informasi edukasi pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Besrbasis Desktop sebagai berikut:

   a. Konten informasi edukasi yang terdapat dalam *game* pembelajaran ini adalah materi pelajaran Bahasa Arab untuk kelas 1 Sekolah Dasar Islam.
   b. Materi yang dipilih adalah pengetahuan mengenai anggota tubuh, macam-macam alat tulis, macam-macam kendaraan, macam-macam buah dan sayuran, dan macam-macam pekerjaan.
   c. Informasi edukasi disuguhkan dalam bentuk animasi.

2. Konten Susun Gambar

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten susun gambar pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop sebagai berikut:

   a. Susun gambar muncul ketika pemain memulai permainan.
   b. Gambar akan disajikan secara acak lalu pemain harus menyusun gambar sebanyak-banyaknya dalam waktu 30 detik.

3. Konten Pertanyaan

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten pertanyaan pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop sebagai berikut:

   a. Pertanyaan muncul ketika pemain telah menyusun gambar.
   b. Jika jawaban benar maka point bertambah bagi pemain.
   c. Jika jawaban salah maka point bertambah bagi guru.
   d. Pertanyaan dibuat dalam satu tipe, yaitu pilihan ganda.
   e. Ada 3 pilihan jawaban untuk setiap pertanyaan.
   f. Pertanyaan ditampilkan secara acak.

4. Konten Gelar “Anak Pintar”

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten gelar “Anak Pintar” pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop sebagai berikut:

a. Gelar “Anak Pintar” diberikan kepada pemain ketika pemain telah menyelesaikan seluruh *level* permainan dan memiliki nilai tertinggi.
b. Tujuan pemberian gelar “Anak Pintar” sebagai penghargaan kepada pemain karena telah menyelesaikan *level* permainan.
c. Bentuk gelar “Anak Pintar” berupa gambar piagam penghargaan dan ucapan selamat yang ditampilkan diakhir permainan.

3.1.3.1 Analisis Materi Pada Game

Materi yang terdapat pada game ini berdasarkan pada buku yang digunakan di SD/MI Almurtadlo yaitu buku Belajar bahasa Arab Untuk Madrasah Ibtidaiyah Kelas 1 penerbit Erlangga dengan sertai penghafalan kamus bahasa Arab yang berjudul cara cepat mengenal bahasa Arab. Ditinjau dari isinya pada buku Belajar bahasa Arab Untuk Madrasah Ibtidaiyah Kelas 1 semester 1 buku tersebut berisikan materi mengenai bahasa Arab dalam percakapan dan pengenalan mufradat. Sedangkan kamus pendukungnya yaitu buku cara cepat mengenal bahasa Arab berisikan mengenai hal-hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Untuk anak kelas 1 difokuskan untuk mengenal dan menghafal beberapa hal yang berada di kamus. Berikut ini susunan materi yang ada pada SD/MI Al-Murtadlo Cikampek beserta perbandingan materi yang berada pada *game*:

Tabel 3.1 Materi

Materi SD/MI Almurtadlo		Materi Pada Game
Bab 1	1. Pengenalan Mufradat Baru (Anggota Tubuh)	√
	2. Percakapan	-
	3. Belajar Menulis	-
	4. Belajar mewarnai	-
	5. Belajar Bernyanyi	-
Bab 2	1. Pengenalan Mufradat Baru (Alat Tulis)	√
	2. Percakapan	-
	3. Belajar Menulis	-

	4. Belajar mewarnai	-
	5. Belajar Bernyanyi	-
Bab 3	1. Pengenalan Mufradat Baru (Kendaraan)	√
	2. Percakapan	-
	3. Belajar Menulis	-
	4. Belajar mewarnai	-
	5. Belajar Bernyanyi	-
Bab 4	1. Pengenalan Mufradat Baru (Sayur dan Buah)	√
	2. Percakapan	-
	3. Belajar Menulis	-
	4. Belajar mewarnai	-
	5. Belajar Bernyanyi	-
Bab 5	1. Pengenalan Mufradat Baru (Benda dalam kelas)	√
	2. Percakapan	-
	3. Belajar Menulis	-
	4. Belajar mewarnai	-
	5. Belajar Bernyanyi	-

3.1.3.2 Analisis Soal

Dalam analisis soal anak dijelaskan mengenai jenis tes. Tes yang dievaluasi yaitu tes bahasa Arab untuk kelas 1 yang terdiri dari 1A, 1B dan 1C di Sekolah Dasar Madrasah Ibtidaiyah Al-Murtadlo Cikampek.

Berdasarkan kriteria tahapan atau waktu penyelenggaraan, tes ini termasuk tes sumatif, yaitu tes yang diselenggarakan pada akhir program pengajaran. Tujuan tes sumatif ini adalah untuk mengetahui hasil pengajaran secara keseluruhan, khususnya dalam hal peningkatan kemampuan berbahasa Arab siswa, sebagai bukti nyata dari pencapaian tujuan pengajarannya, dan bahan cakupan tes sumatif meliputi seluruh bahan yang telah diajarkan.

Contoh soal level 1:

Apa bahasa Arabnya kepala?

a. Ra’sun b. Sya’run c. Wajnun

Berdasarkan bentuk jawaban, tes ini termasuk tes pilihan ganda yaitu para siswa tidak menuliskan jawaban dalam bentuk esai, paragraf atau kalimat, melainkan jawaban dinyatakan dengan memilih salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan (A–B-C). Jumlah soal pilihan ganda disesuaikan menurut level yang berisikan jawaban mencari bahasa Arab dari sesuatu atau arti dari bahasa Arab yang berada pada soal.

Berdasarkan kriteria cara penilaian, tes ini termasuk tes obyektif. Tes obyektif yaitu mengacu pada penilaian yang dapat dilakukan secara perorangan, dengan hasil yang sama, meskipun penilaian ini dilakukan berualang-ulang atau dilakukan penilaian yang berbeda.

3.1.3.3 Analisis Tingkat Kesulitan

Dalam *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop, terdapat 6 *level* atau *stage* yang masing-masing *level* atau *stage* dibedakan berdasarkan jenis materi yang disampaikan, dan jumlah soal yang bertambah. Di setiap peningkatan *level* atau *stage*, pemainan dihadapkan soal dengan tingkat kesulitan yang akan bertambah, mulai dari kecepatan susun gambar dan jumlah pertanyaan yang harus dijawab.

Tabel 3.2 Tingkat Kesulitan

Level	Waktu Puzzle	Jumlah Soal
Level 1	60 detik	5
Level 2	60 detik	6
Level 3	60 detik	7
Level 4	60 detik	8
Level 5	60 detik	9
Level 6	60 detik	10

3.1.3.4 Gameplay

Gameplay Game Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop secara garis besar adalah menyusun gambar dan menjawab beberapa pertanyaan mengenai bahasa Arab. Pada menu utama permainan saat pertama kali

game dijalankan, pemain dapat memilih beberapa menu yang ada yaitu: Membuat Karakter, Mulai Baru, Lanjutkan Permainan, Petunjuk dan Nilai tertinggi.

Tabel 3.3 Gameplay

Cara Bermain	
1.	Pada awal aplikasi guru akan memasuki menu membuat karakter. Guru berlaku sebagai admin yang akan memasukan nama siswa dan memilih jenis kelamin dari karakter pada form pembuatan karakter. Form ini bertujuan agar setiap pemain memiliki data masing-masing.
2.	Pemain dapat melakukan login dengan password yang diberikan oleh admin dan dapat masuk ke dalam aplikasi *game* pembelajaran bahasa Arab. Pemain akan disajikan beberapa pilihan menu yaitu menu petunjuk, nilai, dan permainan.
3.	Jika pemain memilih menu permainan baru maka pemain akan langsung memasuki level 1. Sebelum memulai permainan pengguna akan mendapakan sajian materi kemudian memulai permainan dengan diawali menyusun gambar yang dibatasi dengan waktu 30 detik. Pada detik terakhir akan disajikan tombol solusi untuk menyelesaikan puzzle sebelum melanjukan ke test jawab pertanyaan. Tes jawab pertanyaan memiliki jumlah soal yang berbeda. Setiap level jumlah soal akan bertambah. Setelah selesai menyelesaikan test maka akan melanjutkan ke level selanjutnya apabila materi selanjutnya sudah diperbolehkan oleh guru.
4.	Jika pemain memilih menu lanjukan permainan maka pemain akan memilih level mana yang akan dimainkan. Level yang dapat dipilih adalah level yang sebelumnya sudah pernah dimainkan
5.	Pada saat pengguna selesai bermain maka pengguna akan mendapatkan point akhir untuk dibandingkan dengan point yang sudah ada kamudian dicari point tertinggi untuk mendapatan gelar sebagai anak pintar

3.1.3.5 Scoring

Scoring adalah tata cara penilaian yang diberikan kepada pemain. Scoring dalam game ini dapat dijadikan nilai evaluasi siswa dalam belajar bahasa Arab. Penilaian dimulai ketika siswa melakukan tes tanya jawab.

Tabel 3.4 Skoring

Level	Nilai per soal
Level 1	10
Level 2	10
Level 3	10
Level 4	10
Level 5	10
Level 6	10

Dalam pemberian nilai, game ini memiliki ketentuan yaitu:

1. Apabila anak berhasil menjawab pertanyaan maka skor akan diberikan kepada anak
2. Apabila anak tidak berhasil menjawab pertanyaan maka skor akan diberikan kepada guru.
3. Skor yang diambil adalah skor akhir yang dimiliki anak.

Setiap *score* yang di peroleh Siswa-siswi akan di urutkan. Siswa-siswi yang memiliki score tertinggi maka akan mendapatkan gelar "Anak Pintar Bahasa Arab". Hasil perhitungan skor akan dijadikan nilai ulangan harian dimana ulangan harian dilaksanakan ketika siswa telah menyelesaikan pelajaran setiap bab nya. Ulangan harian terdiri dari 2 komponen pembelajaran yaitu penghafalan dan penulisan. Maka dari itu hasil penilaian pada aplikasi ini merupakan 70% dari nilai keseluruhan pada penilaian hasil penghafalan dan penulisan.

3.1.3.6 Elemen *Game*

Elemen permainan yang terdapat dalam g*ame* pembelajaran bahasa arab tingkat dasar berbasis desktop diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Arena permainan

   Pada permainan g*ame* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop arena permainan yang digunakan adalah lingkungan sekolah.

2. Pemain

   Karakteristik siswa-siswi disesuaikan dengan jenis kelamin dan nama pemain yang merupakan *actor* utama pengguna aplikasi *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop. Misi dari Siswa-siswi adalah untuk memperbanyak pengetahuan bahasa Arab dan memperoleh gelar "Anak Pintar Bahasa Arab".

3. Penyajian Materi

   Dalam setiap *level* pada *game* bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop akan menampilkan materi sebagai video pembelajaran bagi pemain.

4. Tahap Evaluasi

   Pada g*ame* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop terdapat dua jenis evaluasi yaitu menyusun gambar dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam pilihan ganda.

5. Bahasa Arab

   Bahasa tertua di dunia dan menjadi salah satu mata pelajaran ini dalam Sekolah Dasar Islam.

3.1.4 Analisis Algoritma *Greedy*, Fungsi Heuristik dan Langkah Solusi Pada Game

Berikut ini akan dijelaskan penggunaan algoritma greedy beserta fungsi heuristiknya yang akan diimplementasikan ke dalam game arcade 2D pembelajaran bahasa arab tingkat dasar.

3.1.4.1 Algoritma Greedy

AI merupakan faktor yang penting dalam meningkatkan *gameplay* agar permainan *game* menjadi lebih menarik. AI dapat digunakan pada semua jenis permainan *game*, termasuk pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang akan dibangun. Hal penting dalam menentukan keberhasilan suatu aplikasi *game* yang menerapkan AI adalah kesuksesan dalam penentuan keputusan. *Game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop menggunakan AI dalam penentuan keputusan yang tepat salah satunya algoritma *Greedy*.

Algoritma *Greedy* merupakan algoritma yang cukup sederhana yang dapat membentuk solusi langkah perlangkah. Pendekatan yang digunakan pada algoritma ini adalah membuat pilihan optimum lokal pada setiap langkah dengan harapan mengarah ke solusi optimum.

Persoalan dari susun gambar puzzle ini dalam konteks algoritma greedy disusun oleh elemen-elemen sebagai berikut:

1. Himpunan Kandidat

   Himpunan ini berisi elemen-elemen yang membentuk solusi. Dalam puzzle ini, himpunan kandidat merupakan himpunan puzzle-puzzle yang mungkin di bentuk dari initial state.
2. Himpunan Solusi

   Himpunan solusi merupakan state puzzle yang sesuai dengan goal puzzle.
3. Fungsi Seleksi

   Fungsi seleksi merupakan fungsi yang pada setiap langkahnya memiliki kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal. Pada puzzle ini fungsi seleksi merupakan fungsi heuristik.
4. Fungsi Kelayakan

   Fungsi kelayakan adalah fungsi yang memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yaitu kandidat tersebut bersama-sama dengab himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala yang ada. Pada puzzle ini fungsi kelayakan adalah fungsi status yang artinya setiap state puzzle yang dibuat bukan merupakan puzzle yang telah dikunjungi sebelumnya.
5. Fungsi Obyektif

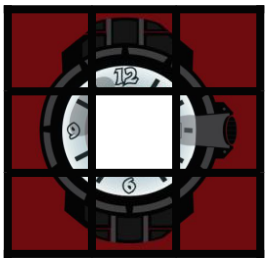
   Fungsi objektif merupakan fungsi yang meminimalkan atau memaksimalkan nilai solusi. Dalam puzzle ini heuristik yang digunakan bernilai 0.

Jadi optimasi yang dilakukan oleh greedy melibatkan pencarian sebuah himpunan bagian dari himpunan kandidat yang dalam hal ini himpunan bagian harus memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan yaitu menyatakan suatu solusi dan himpunan bagian dioptimasi oleh fungsi obyektif

3.1.4.2 Fungsi Heuristik

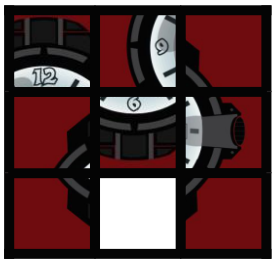
Dalam *game* ini kita misalkan fungsi heuristik adalah f(n). f(n) merupakan perkiraan jarak terkecil dari node n ke node tujuan. Dalam hal ini digunakan dua fungsi heuristik untuk mendapatkan solusi, yaitu banyak grid yang berada pada tempat yang salah dinamai dengan h(n).

Dalam penyusunan gambar pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop gambar 3.4 merupakan gambar goal dari puzzle.



Gambar 3.4 Gambar Goal Puzzle

Kemudian gambar tersebut akan mengalami pengacakan yang disebut dengan initial puzzle yang dapat dilihat pada gambar 3.5.



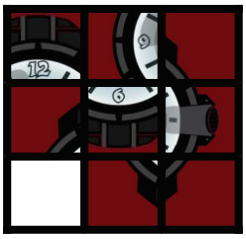
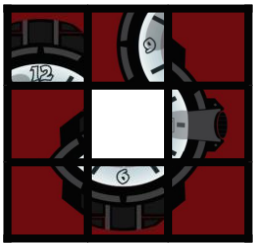
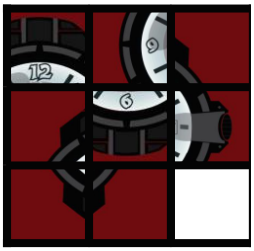
Gambar 3.5 Initial puzzle

Dari gambar 3.5 maka dapat mengitung fungsi heuristik yaitu h(n) = 4, didapat dari perhitungan grid yang memiliki tempat yang salah.

Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Membuat state puzzle yang mungkin dari initial state
    a. State[0] : menyimpan puzzle dari hasil pergeseran ke kiri.
    b. State[1] : menyimpan puzzle dari hasil pergeseran ke kanan.
    c. State[2] : menyimpan puzzle dari hasil pergeseran ke atas.
    d. State[3] : menyimpan puzzle dari hasil pergeseran ke bawah.

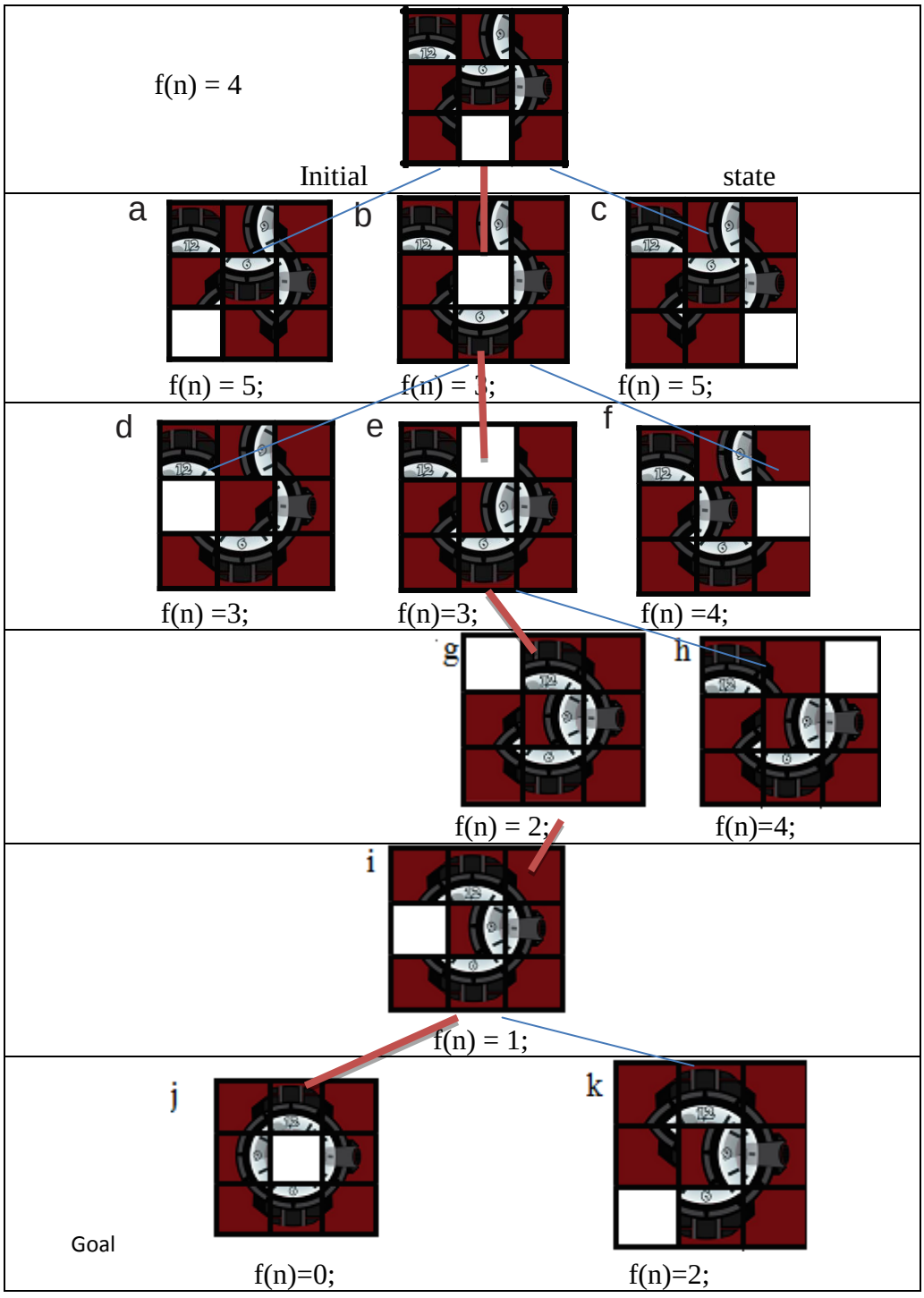
Dari gambar 3.5 diperoleh state yang dapat dilihat pada gambar 3.6

a  b  c 

Gambar 3.6 Gambar hasil penyusunan tahap 1

2. Aplikasikan fungsi heuristik

   Langkah ini merupakan impementasi dari fungsi seleksi algoritma greedy. Dari seluruh kemungkinan puzzle didefinisikan dengan fungsi heuristik, maka dapat pilih mana fungsi heuristiknya yang lebih kecil (gambar 3.7).



Gambar 3.7 Gambar Beberapa Langkah Penyelesaiansusun Gambar

Analisis algoritma greedy akan dimodelkan kedalam sebuah puzzle berordo 3x3 untuk penghitingan f(n) dengan rumus f(n)=g(n) + h(n)yang dapat dilihat pada gambar 3.8

	0	1	2
0	n(0,0)	n(1,0)	n(2,0)
1	n(0,1)	n(1,1)	n(2,1)
2	n(0,2)	n(1,2)	n(2,2)

Gambar 3.8 Contoh Kondisi Pemodelan Ordo 3 X 3

Keterengan :

= simpul awal

= simpul akhir

Langkah tahap pertama :

1. Koordinat (1,2)

   Nilai n.x = 1

   Nilai n.y = 2

   Simpul tujuan(0,2) sehingga goal.x = 0, goal.y = 2

   g (1,2) = 1

   h_orthogonal(n) = (abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

   h_orthogonal(1,2) = (abs(1 - 0) + abs(2 - 2))

   = (abs(1) + abs(0))

   = 1

   h_diagonal(n) = min(abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

   h_diagonal(1,2) = min(abs(1 - 0)+abs(2 - 2))

   = min(abs(-1)+abs(-1))

   = min 2

   f(n) = h_diagonal(n) + (h_orthogonal (n) – (2 * h_diagonal(n)))

   f(1,2) = (-1) + (2-(2*(-2)))

= -1 + 6

= 5

2. Koordinat (1,2)

   Nilai n.x = 1

   Nilai n.y = 2

   Simpul tujuan(1,1) sehingga goal.x = 1, goal.y = 1

   g (1,2) = 1

   h_orthogonal(n) = (abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

   h_orthogonal(1,2) = (abs(1 - 1) + abs(2 - 1))

   = (abs(0) + abs(1))

   = 2

   h_diagonal(n) = min(abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

   h_diagonal(1,2) = min(abs(1 - 1)+abs(2 - 1))

   = min(abs(0)+abs(1))

   = min 3

   h(n) = h_diagonal(n) + (h_orthogonal (n) – (2 * h_diagonal(n)))

   f(1,2) = (-3) + (2-(2*(-2)))

   = -3 + 6

   = 3

3. Koordinat (1,2)

   Nilai n.x = 1

   Nilai n.y = 2

   Simpul tujuan(2,2) sehingga goal.x = 2, goal.y = 2

   g (1,2) = 1

   h_orthogonal(n) = (abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

   h_orthogonal(1,2) = (abs(1 - 2) + abs(2 - 2))

   = (abs(-1) + abs(0))

   = 2

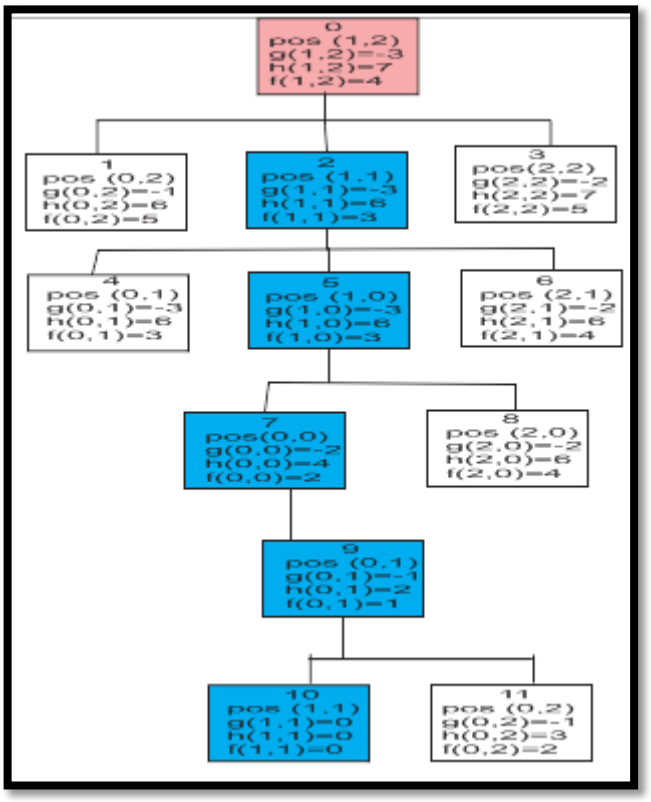
   h_diagonal(n) = min(abs(n.x-goal.x) + abs(n.y-goal.y))

h_diagonal(1,2) = min(abs(1 - 2)+abs(2 - 2))
= min(abs(-1)+abs(0))
= min 2

h(n) = h_diagonal(n) + (h_orthogonal (n) – (2 * h_diagonal(n)))

f(1,2) = (-2) + (2-(2*(-2)))
= -2 + 7
= 5

Setelah menemukan dasar-dasar yang harus diketahui oleh algoritma greedy maka dilanjutkan pada penyelesaian puzzle yang diimplementasikan pada game ini.



Gambar 3.9 Pohon Solusi Algoritma Greedy

3.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Pada tahap ini meliputi elemen-elemen yang diperlukan dalam membuat aplikasi *Game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop.

Kebutuhan non fungsional terbagi menjadi tiga yaitu analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna.

3.1.5.1 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa *hardware* yang memenuhi syarat, program yang akan dibuat tidak akan dapat berjalan. Berikut spesifikasi standar perangkat keras yang dapat dipergunakan untuk membangun aplikasi *game* ini dan spesifikasi perangkat keras yang dapat dipergunakan untuk menjalankan alplikasi *game* ini yaitu :

A. Spesifikasi standar perangkat keras untuk pembangunan aplikasi *game* tersebut adalah :
   1. Processor2.6 Ghz
   2. RAM 1 GB
   3. VGA 512 MB
   4. *Harddisk* 26MB
   5. Monitor
   6. *Mouse, keyboard dan speaker.*

B. Spesifikasi standar perangkat keras untuk dapat menjalankan aplikasi *game* tersebut adalah :
   1. Processor 2.6 Ghz
   2. RAM 1 GB
   3. VGA 512 MB
   4. *Harddisk* 26MB
   5. Monitor
   6. *Mouse, keyboard dan speaker.*

3.1.5.2 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem.Perangkat lunak digunakan dalam sebuah

sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat salung berinteraksi diantara keduanya.

Perangkat lunak yang dapat dibutuhkan untuk membangun aplikasi *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows XP, Windows 7 dan sistem operasi lainnya.
2. *PHP*
3. *Macro media flash*
4. *Macromedia firework*
5. *Edit plus*

Sedangkan perangkat lunak yang dapat dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows XP, Windows 7 dan sistem operasi lainnya.
2. *Macromedia flash CS5*
3. *Xamp*
4. *Mozila Firefox/Google Chrome*

3.1.5.3 Analisis Pengguna

Berdasarkan hasil penelitian, spesifikasi minimal bagi pengguna yang dapat menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Karakteristik Pemain

Tingkat pengetahuan dan pengalaman	
Kecakapan menggunakan komputer	Pengalaman menggunakan komputer / notebook
Pengalaman aplikasi	Pernah bermain *pc game*
Edukasi	Minimal murid SD kelas 1, atau usia 6 tahun, karena memiliki sudah memiliki sedikit sugesti (pengaruh psikis baik yang datang dari diri sendiri), mengenal bahasa Arab

Tingkat baca	Minimal murid SD kelas 1
Kemampuan mengetik	Tidak diperlukan
Bahasa yang biasa digunakan	Bahasa Indonesia dan Bahasa Arab
Handedness	Kanan dan Kiri
Color Blind	Pemain yang tidak bisa membedakan warna yang satu dengan yang lainnya (buta warna) masih mampu menggunakan aplikasi ini, karena tidak ada indikator warna-warna khusus yang membedakan antara fungsional yang satu dengan fungsional yang lainnya.

Tabel 3.6 Karakteristik Admin

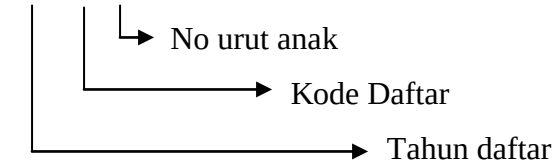
Tingkat pengetahuan dan pengalaman	
Kecakapan menggunakan komputer	Pengalaman menggunakan komputer / notebook
Edukasi	Minimal usia20 tahun dan pernah memasukan inputan data
Kemampuan mengetik	Dapat mengetikkan data
Bahasa yang biasa digunakan	Bahasa Indonesia dan Bahasa Arab
Handedness	Kanan dan Kiri
Color Blind	Admin yang tidak bisa membedakan warna yang satu dengan yang lainnya (buta warna) masih mampu menggunakan aplikasi ini, karena tidak ada indikator warna-warna khusus yang membedakan antara fungsional yang satu dengan fungsional yang lainnya.

3.1.5.4 Analisis Kode

Adapun beberapa pengkodean yang digunakan dalam pembuatan sistem ini, antara lain menggunakan Nomor Induk Siswa untuk login ke dalam sistem.

No Induk Siswa

9999 9 999



Contoh= 1011 1 017

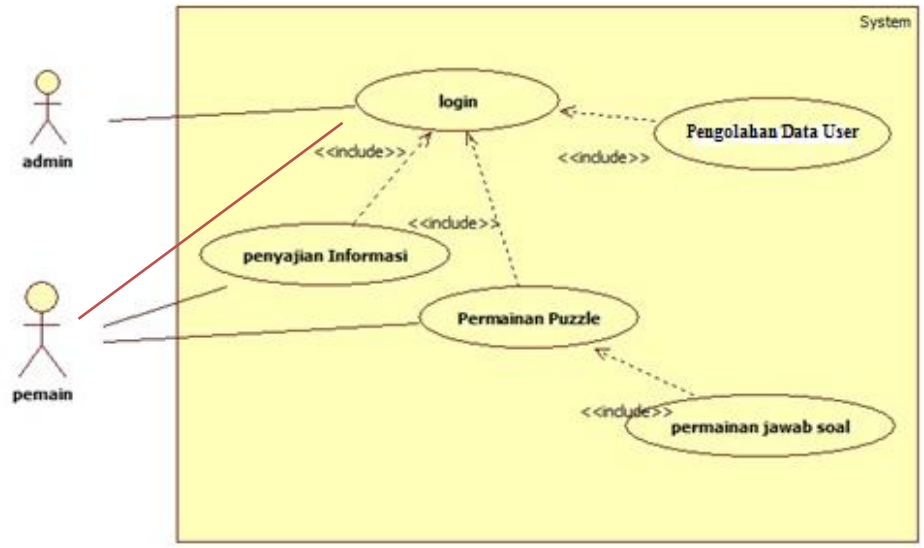
3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Identifikasi aktor dapat dilakukan dalam analisis berorientasi objek dengan menggunakan UML yaitu menentukan aktor atau pengguna sistem. Aktor dalam konteks UML menampilkan peran pengguna atau sesuatu diluar sistem yang dikembangkan dapat berupa perangkat keras, *end user*, sistem yang lain dan sebagainya.

3.1.6.1 Use Case Diagram

Use case adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dan dan aktor. *Use case* mendeskripsikan bagaimana sistem akan terlihat di mata *user*.

Secara umum, interaksi antara pengguna dengan aplikasi permainan *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop digambarkan pada diagram *use case* pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Use Case Diagram Menu Utama (User)

3.1.6.2 Definisi Use Case

Definisi *use case* berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada setiap *use case*. Berikut dibawah ini tabel dari definisi *use case* yaitu:

Tabel 3.7 Definisi *Use Case*

No.	*Use Case*	Deskripsi
1.	*Login*	Proses awal Admin untuk masuk dan membuat karakter serta proses pengguna untuk bermain
2.	Pengolahan Data User	Proses untuk membuat karakter sesuai dengan nama dan jenis kelamin pemain
3.	Penyajian Informasi	Proses untuk melihat nilai tertinggi dan petunjuk
4.	Permainan Puzzle	Proses dalam bermai puzzle
5.	Permainan jawab soal	Proses permainan jawab soal

3.1.6.3 Skenario Use Case

Skenario *use case* merupakan bagian pada *use case* yang menunjukkan proses apa saja yang terjadi pada setiap bagian di dalam *use case*, dimana pengguna memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang diberikan oleh sistem kepada pengguna setelah pengguna memberikan perintah pada setiap bagian-bagian *use case*. Berikut ini beberapa skenario *use case* berdasarkan *use case* yang ada yaitu:

Tabel 3.8 Skenario *Use Case Login*

Use case	Login	
Actor	Pemain, admin	
Goals	*Actor* berhasil *login*	
Pre-condition	*Actor* memasukan *username* dan *password*	
Post-condition	*Actor* berhasil *login*	
Description	*Actor* membuka *system* lalu memilih menu *Login*	
Main flow	**Step**	**Action**
	1	*Actor* membuka *system*
	2	*Actor* memasukan *username* dan *password*
Extentions	**Step**	**Branching Action**
	1	Validasi gagal

Tabel 3.9 Skenario *Use Case* Pengolahan Data User

Use case	Pengolahan Data User	
Actor	Pemain	
Goals	*Actor* memiliki karakter sendiri	
Pre-condition	*Actor* memasukan nama dan memilih jenis kelamin dari karakter	
Post-condition	*Actor* memiliki karakter sendiri	
Description	*Actor* membuka *system* lalu memilih menu Membuat karakter	
Main flow	**Step**	**Action**
	1	*Actor* membuka *system*
	2	*Actor* memasukan nama dan memilih jenis kelamin dari karakter
Extentions	**Step**	**BranchingAction**
	1	-

Tabel 3.10 Skenario *Use Case* Penyajian Informasi

Use case	Lihat Informasi	
Actor	Pemain	
Goals	*Actor* mendapatkan informasi nilai tertinggi dan pertunjuk penggunaan	
Pre-condition	*Actor* berada dalam pilihan menu utama	
Post-condition	*Actor* mendapatkan informasi	
Description	*Actor* membuka *system* lalu memilih menu Nilai Tertinggi atau menu petunjuk	
Main flow	**Step**	**Action**
	1	*Actor* membuka *system*
	2	*Actor* memilih menu Nilai Tertinggi jika ingin melihat nilai tertinggi
	3	*Actor* memilih menu Petunjuk untuk melihat petunjuk penggunaan
Extentions	**Step**	**BranchingAction**
	1	-

Tabel 3.11 Skenario *Use Case* Permainan Puzzle

Use case	Permainan Puzzle	
Actor	Pemain	
Goals	*Actor* menyelesaikan puzzle	
Pre-condition	*Actor* berada dalam permainan puzzle	
Post-condition	*Actor* mendapatkan nilai	
Description	*Actor* membuka *system* lalu mulai bermain puzzle	
Main flow	**Step**	**Action**
	1	*Actor* berada dalam permainan puzzle
	2	*Actor* memainkan puzzle dengan cara menggeser gambar
Extentions	**Step**	**BranchingAction**
	1	*Actor* tidak dapat menyelesaikan permainan puzzle tepat waktu

Tabel 3.12 Skenario *Use Case* Permainan Jawab Pertanyaan

Use case	Permainan Jawab Pertanyaan
Actor	Pemain
Goals	*Actor* menyelesaikan permainan tanya jawab
Pre-condition	*Actor* berada dalam permainan jawab pertanyaan
Post-condition	*Actor* mendapatkan nilai
Description	*Actor* membuka *system* lalu mulai bermain jawab

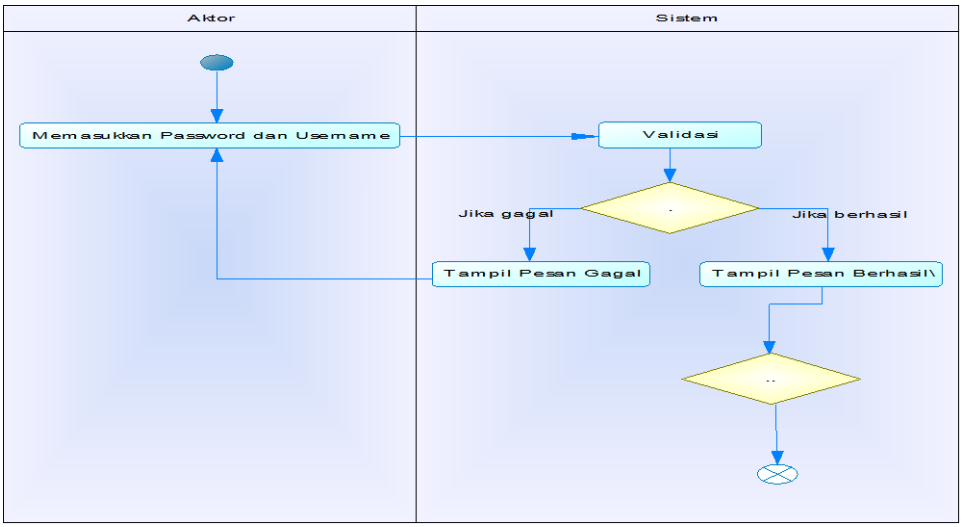
	pertanyaan	
Main flow	**Step**	**Action**
	1	*Actor* berada dalam permainan jawab pertanyaan
	2	*Actor* permainan jawab pertanyaan dengan memilih jawaban yang tepat
	3	*Actor* dapat menjawab semua pertanyaan
Extentions	**Step**	**BranchingAction**
	1	*Actor* tidak dapat menjawab semua pertanyaan

3.1.6.4 Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran berbagai aliran aktivitas yang terjadi dalam sistem yang sedang dirancang. Berikut ini beberapa *activity* diagram yang terdapat pada *game* tersebut yaitu:

1. ***Activity Diagram Login***

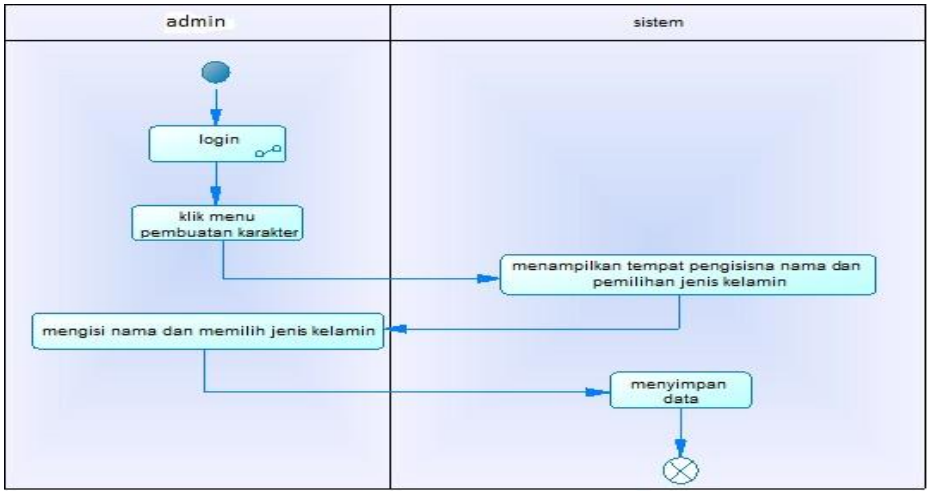
   Activity diagram login adalah aktivitas untuk memulai menggunakan aplikasi ini yang dapat dilihat pada gambar Gambar 3.11.



Gambar 3.11 *Activity Diagram Login*

2. ***Activity Diagram* Pengolahan Data User**

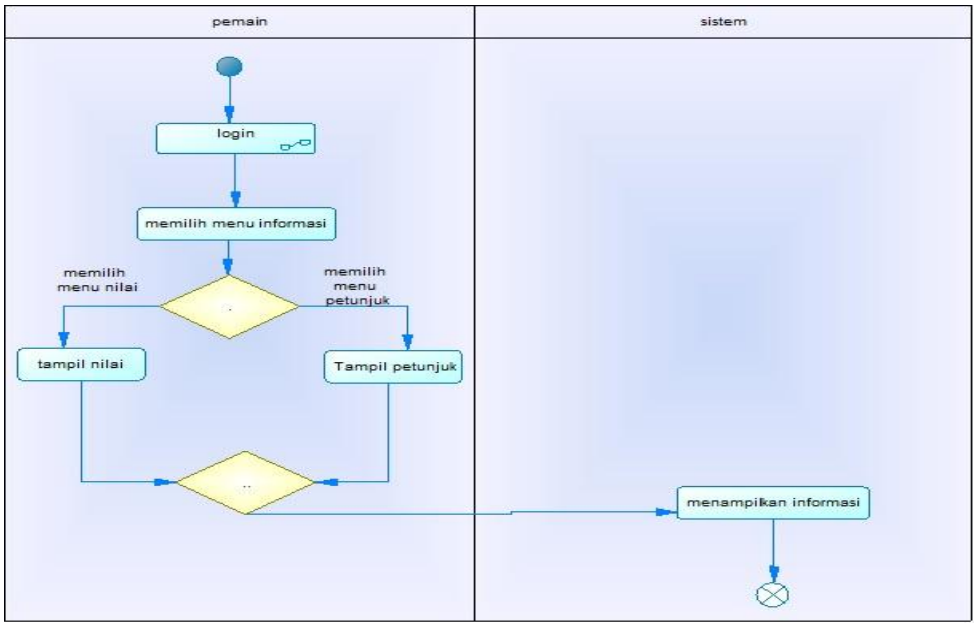
   Activity diagram Pengolahan Data User adalah aktivitas pembuatan karakter pengguna hanya dengan memasukkan nama dan memilih jeni kelamin yang dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 ***Activity Diagram*** **Pengolahan Data User**

3. *Activity* Proses Tampil Informasi

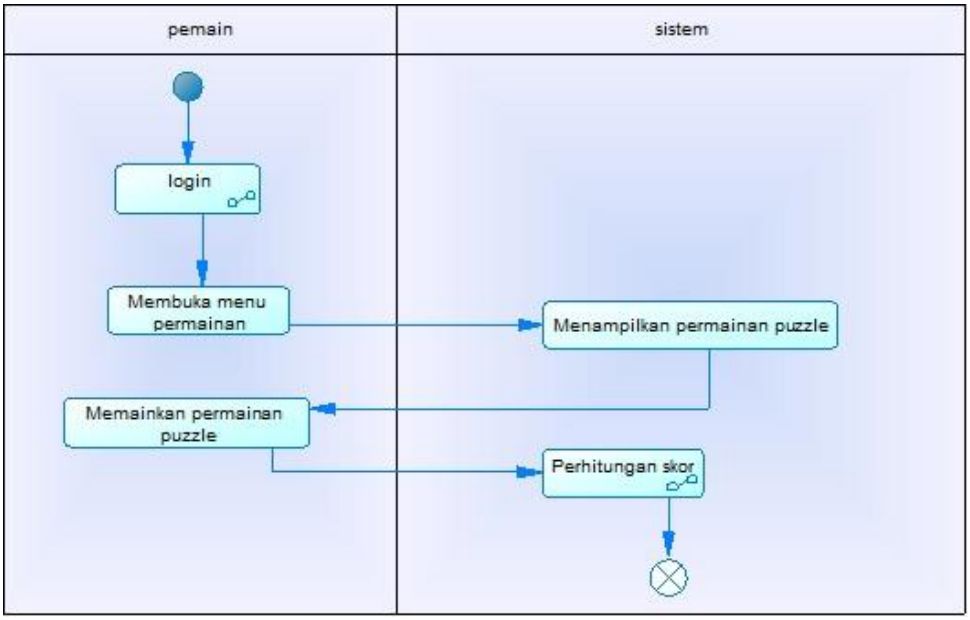
Terdapat aliran aktivitas yang terjadi pada *user* saat melihat informasi nilai tertinggi dan petunjuk dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.12 *Activity* Proses Tampil Informasi

4. *Activity* Permainan Puzzle

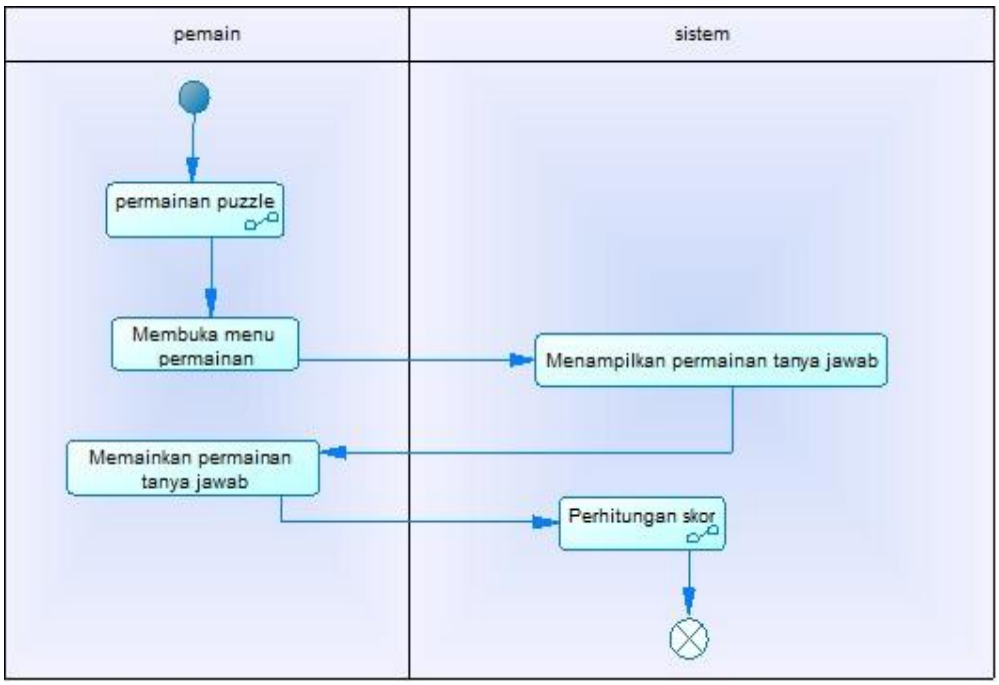
Terdapat aliran aktivitas yang terjadi pada *user* saat memainkan permainan puzzle dan dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 *Activity* Proses Permainan Puzzle

5. Activity Diagram Tes

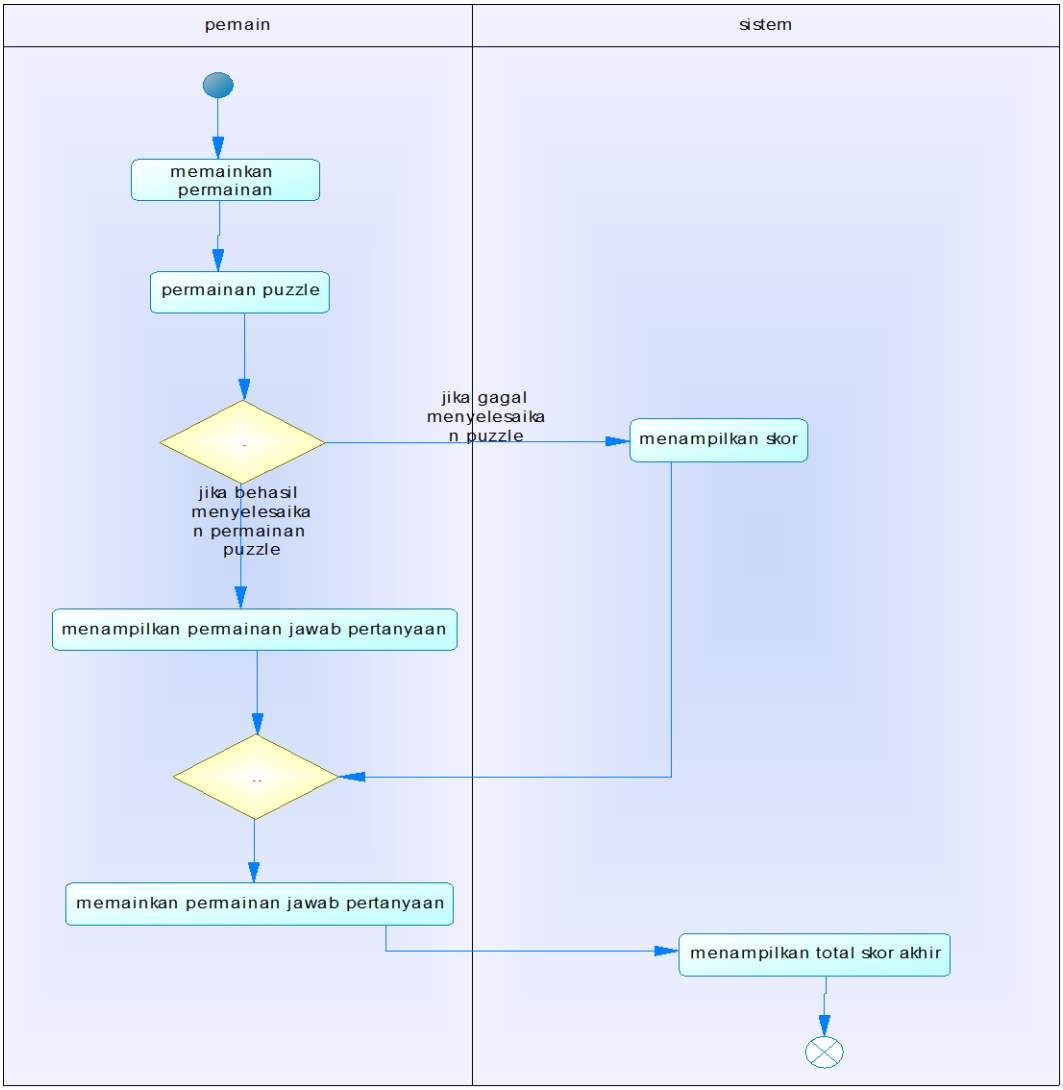
Terdapat aliran aktivitas yang terjadi pada *user* saat memainkan tes tanya jawab dan dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 *Activity* Proses Permainan Tanya Jawab

6. Activity Perhitungan Skor

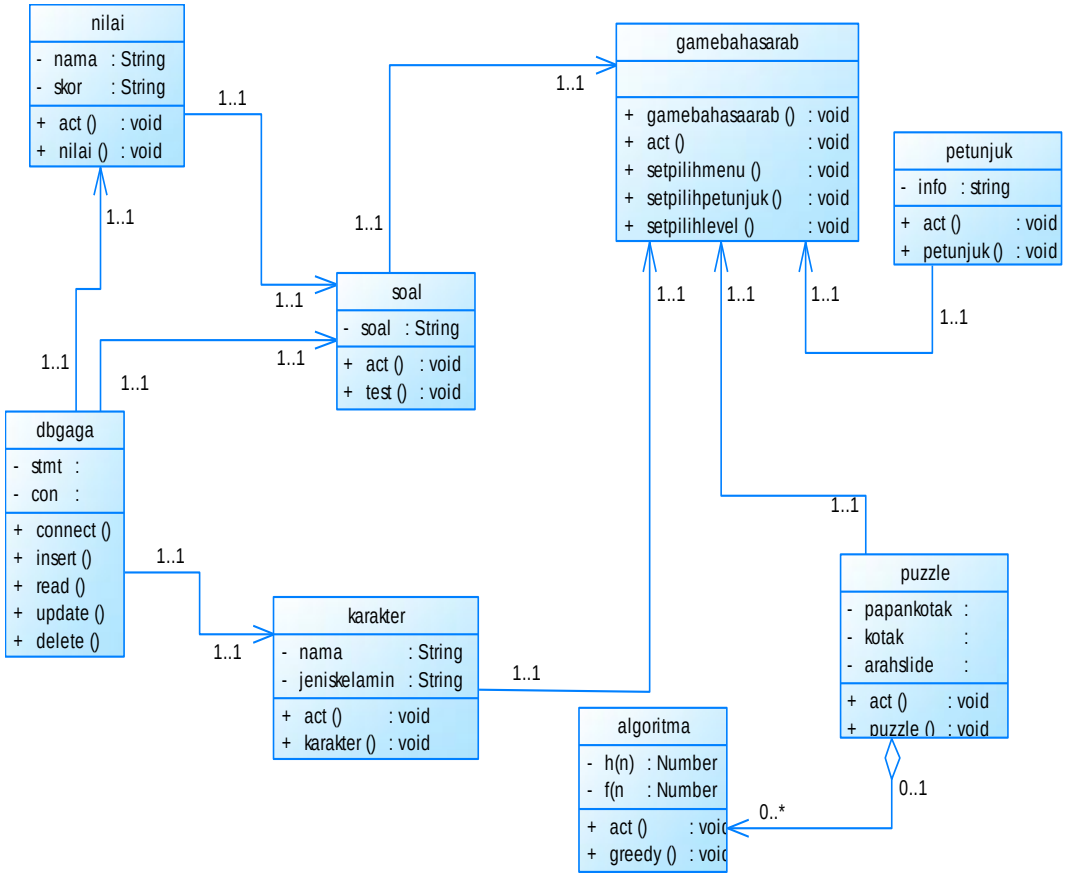
Terdapat aliran aktivitas yang terjadi pada *user* saat melihat petunjuk permainan dan dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 *Activity* Proses Perhitungan Skor

3.1.6.5 Class Diagram

Class Diagram merupakan gambaran dari keadaan suatu sistem (*atribut*), dan memberikan pelayanan untuk menyelesaikan keadaan tersebut (metoda). Adapun class diagram dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop terdapat pada Gambar 3.17.



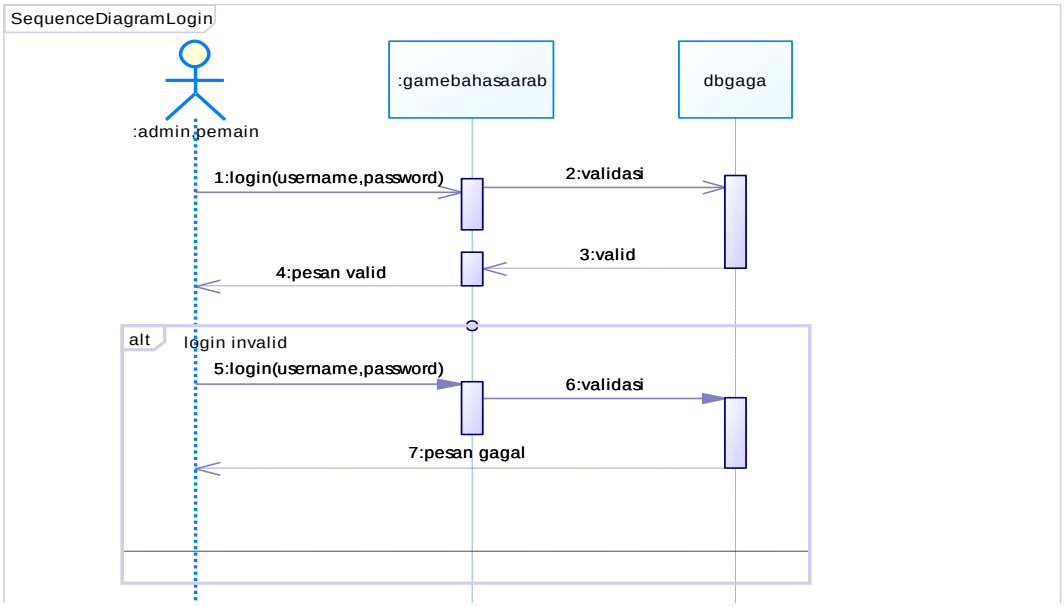
Gambar 3.17 Class Diagram

3.1.6.6 *Sequence* Diagram

Sequence diagram atau Diagram *sequence* merupakan gambaran kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan*pesan y*ang dikirimkan dan diterima antar objek.

1. ***Sequence Diagram Login***

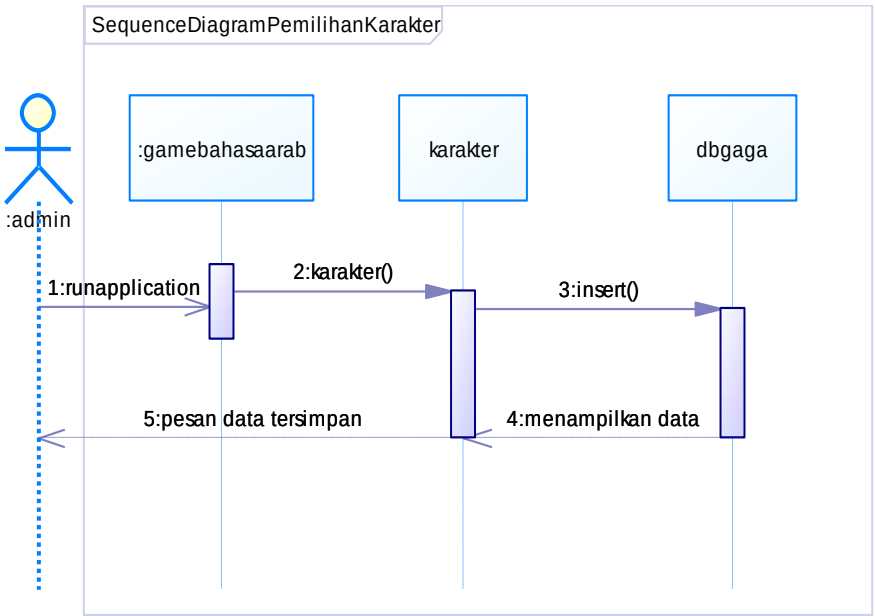
   Sequence diagram pada *login* merupakan gambaran kelakuan pemain dalam *login* kedalam aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 *Sequence Diagram Login*

2. *Sequence Diagram* Pengolahan Data user

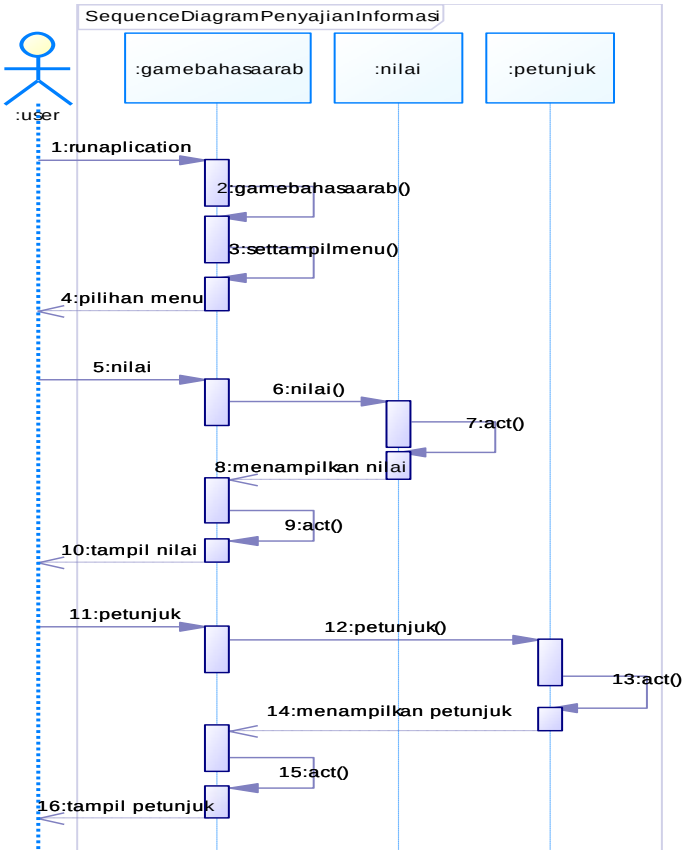
Sequence diagram pada pengolahan data user merupakan gambaran kelakuan guru/admin dalam membuat karakter pemain yang dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Pembuatan Karakter

3. *Sequence Diagram* Penyajian Informasi

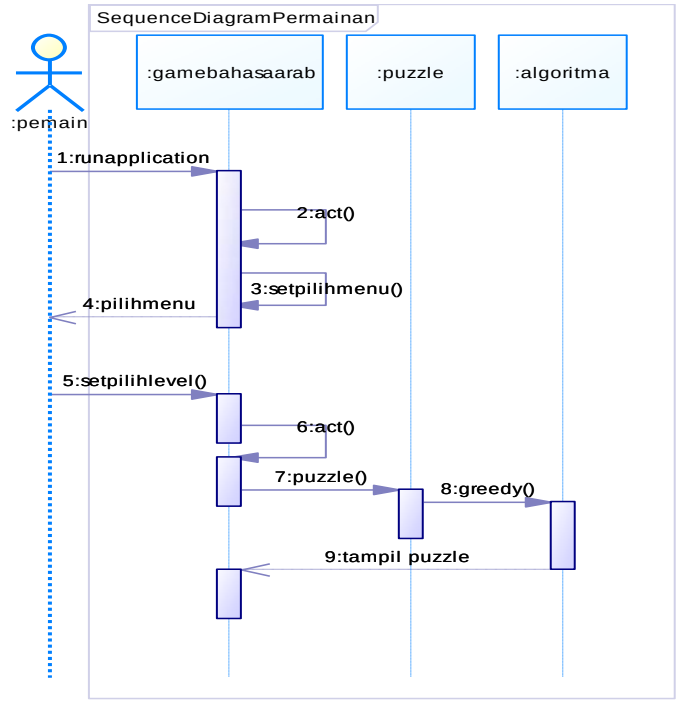
Sequence diagram pada penyajian informasi merupakan gambaran kelakuan pemain dalam melihat petunjuk dan nilai yang dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 *Sequence Diagram* Penyajian Informasi

4. *Sequence Diagram* Permainan Puzzle

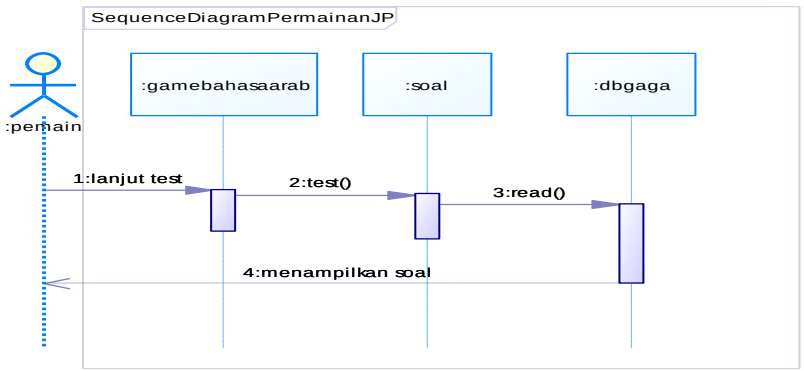
Sequence diagram pada permainan merupakan gambaran kelakuan pemain dalam melakukan permainan puzzle yang dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 *Sequence Diagram* Permainan Puzzle

5. *Sequence Diagram* Permainan Jawab Pertanyaan

Sequence diagram pada permainan merupakan gambaran kelakuan pemain dalam melakukan permainan jawab pertanyaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 *Sequence Diagram* Permainan Jawab Pertanyaan

3.2 Perancangan

Setelah melakukan analisis dan perancangan data pada *game* yang dibangun, maka selanjutnya akan dilakukan perancangan arsitektur. Perancangan

arsitektur yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan diantaranya perancangan komponen permainan, struktur menu, dan perancangan antarmuka.

3.2.1 Perancangan Komponen Permainan

Deskripsi karakter *game* merupakan penjelasan dari setiap karakter yang terdapat pada *game*. Berikut ini merupakan beberapa karakter yang terdapat pada *game* pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop yaitu:

3.2.1.1 Karakter Game

Terdapat beberapa karakter yang digunakan dalam *game*pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar berbasis desktop ini. Karakter yang dibuat disesuaikan dengan latar dari *game* dan kegunaanya.

Tabel 3.13 Deskripsi Karakter *Game*Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop

No	Gambar Karakter	Nama Karakter	Deskripsi
1		Ibnun	Ibnun merupakan tokoh utama anak laki-laki yang akan mempelajari bahasa Arab. Anak pintar ini akan menjawa soal soal dengan mencari gambar dan menjawab beberapa pertanyaan dari seorang guru untuk mendapatkan point.
2		Ibnatun	Ibnatun merupakan tokoh utama anak perempuan yang akan mempelajari bahasa Arab. Anak pintar ini akan menjawa soal soal dengan mencari gambar dan menjawab beberapa pertanyaan dari seorang guru untuk mendapatkan point.

2		Guru	Karakter guru adalah karakter yang akan dihadapi oleh anak pintar di bagian kedua pada setiap *level*nya. Guru ini akan memberikan pertanyaan dan akan mengurangi point anak bila anak tersebut tidak bisa menjawab pertanyaan

3.2.1.2 Storyboard

Storyboard merupakan gambaran sketsa yang disusun berurutan sesuai dengan naskah. *Storyboard* dapat menyampaikan ide cerita kepada orang lain dengan lebih mudah karena dapat dengan *storyboard* dapat mengimajinasikan khayalan yang sesuai dengan gambar-gambar yang ada sehingga dapat menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita yang dibuat.

Berikut beberapa *storyboard* setiap *level* dari Aplikasi *Game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yaitu:

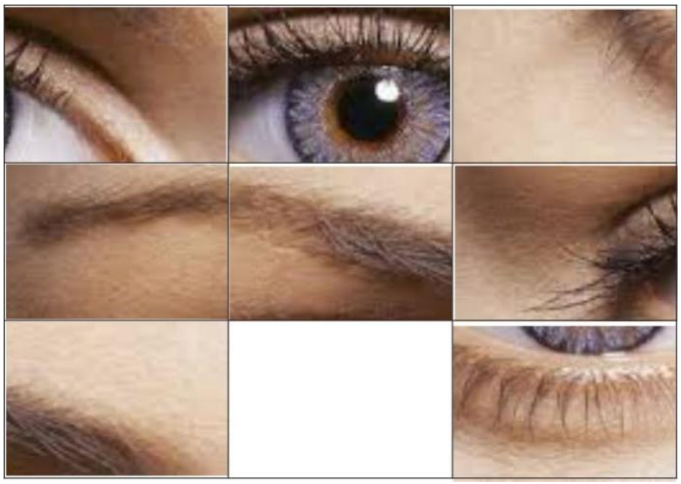
1. *Storyboard level* 1 bagian 1

   Pada *level* ini dimulai dari pembelajaran mengenai anggota tubuh menggunakan bahasa Arab. Sebelum memulai perminan pemain akan disajikan materi berbentuk animasi yang dapat dilihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Anggota Tubuh

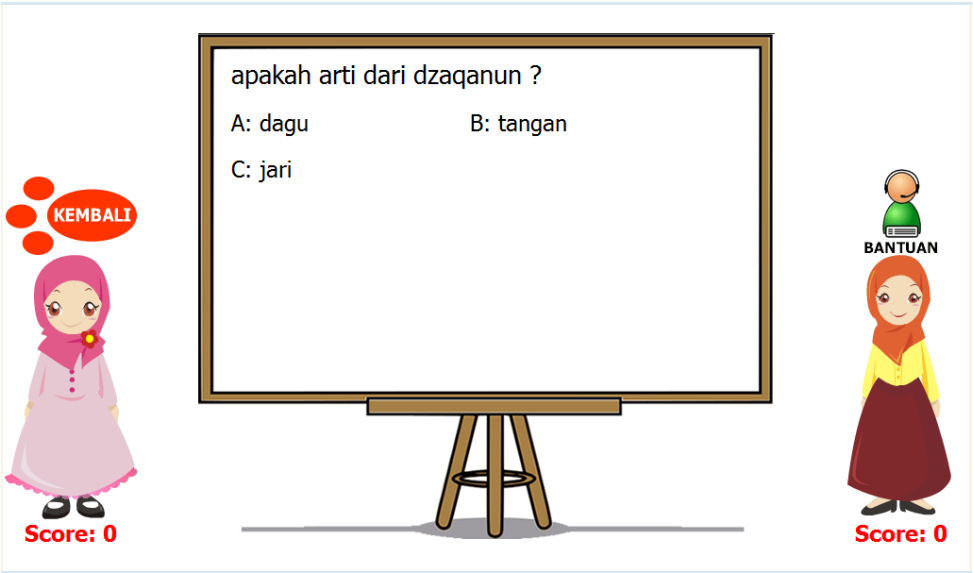
Setelah mendapatkan materi pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan gambar dari anggota tubuh manusia yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 *Storyboard level* 1 bagian 1

2. *Storyboard level* 1 bagian 2

Pada *level* 1 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari anggota tubuh manusia yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.25.



Gambar 3.25 *Storyboard level* 1 bagian 2

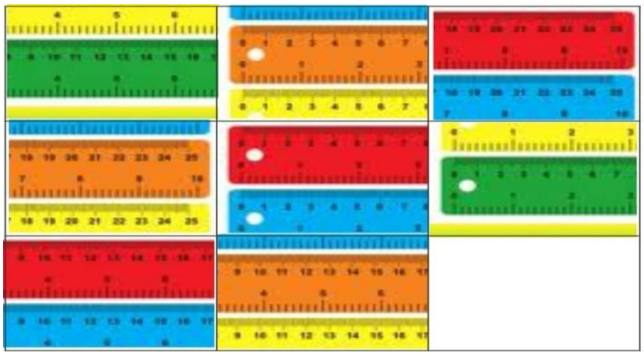
3. *Storyboard level* 2 bagian 1

   Pada *level* ini pemain akan mempelajari mengenai alat-alat tulis menggunakan bahasa Arab. Sebelum memulai permainan, pemain akan disajikan materi mengenai alat-alat tulis dengan media animasi seperti pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Alat-alat tulis

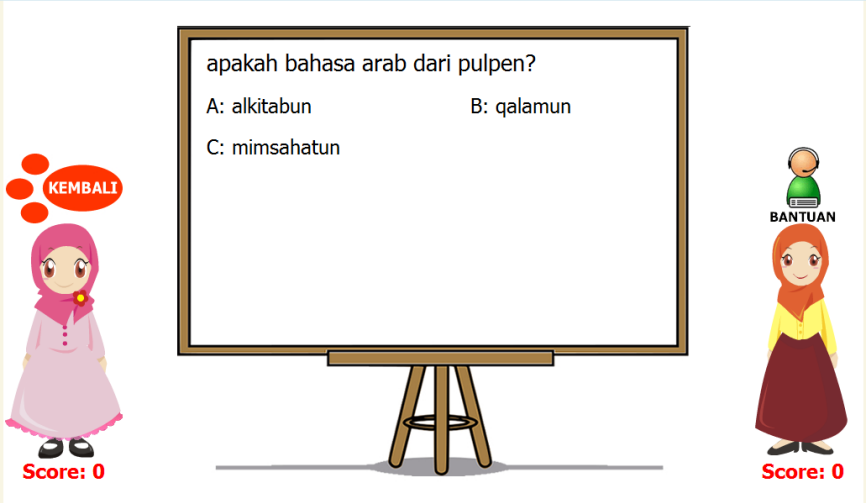
Setelah mendapatkan materi pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan gambar alat-alat tulis yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 *Storyboard level* 2 bagian 1

4. *Storyboard level* 2 bagian 2

   Pada *level* 2 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari alat-alat tulis yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 *Storyboard level* 2 bagian 2

5. *Storyboard level* 3 bagian 1

   Pada *level* ini pemain akan mempelajari mengenai macam-macam kedaraan menggunakan bahasa Arab. Sebelum menjawab soal-soal yang ada pada level 3 ini pemain akan disajikan materi mengenai macam-macam kendaraan yang terlihat seperti pada gambar 3.29.



Gambar 3.29 Kendaraan

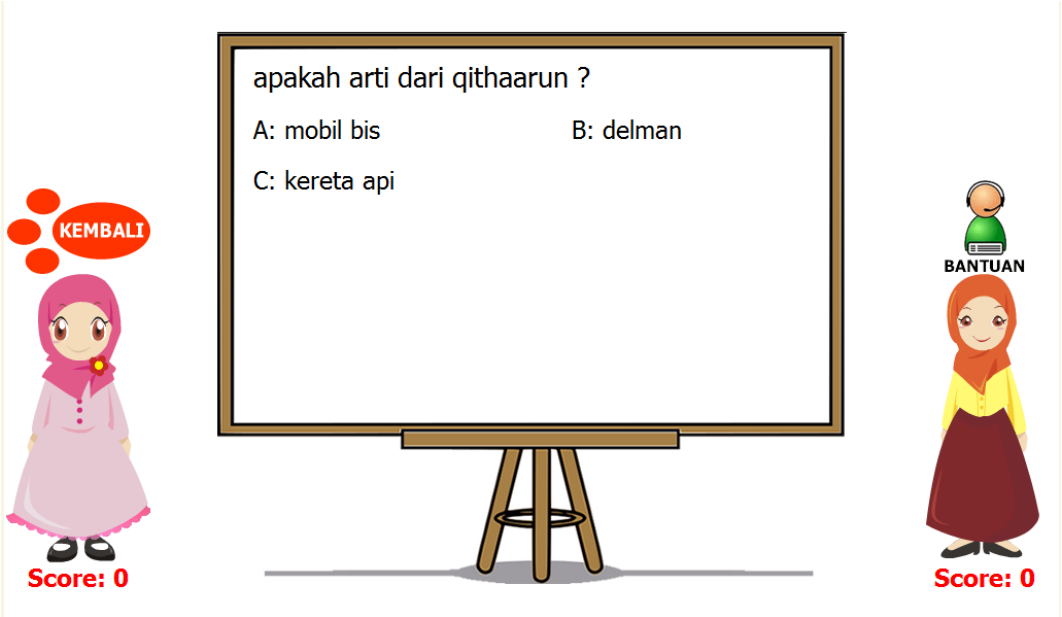
Setelah mendapatkan sajian materi pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan gambar dari macam-macam kedaraan yang akan ditampilkan pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 *Storyboard level* 3 bagian 1

6. *Storyboard level* 3 bagian 2

   Pada *level* 3 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari macam-macam kedaraan oleh seorang guru yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 *Storyboard level* 1 bagian 2

7. *Storyboard level* 4 bagian 1

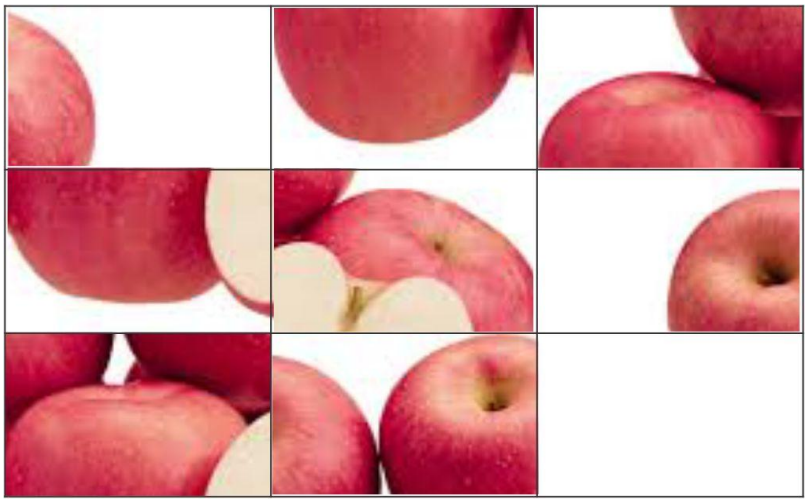
   Pada *level* ini pemain akan mempelajari mengenai macam-macam buah dan sayuran menggunakan bahasa Arab. Sebelum menjawab soal-soal pemain

akan disajikan sebuah materi mengenai macam buah dan sayuran yang dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Buah dan Sayuran

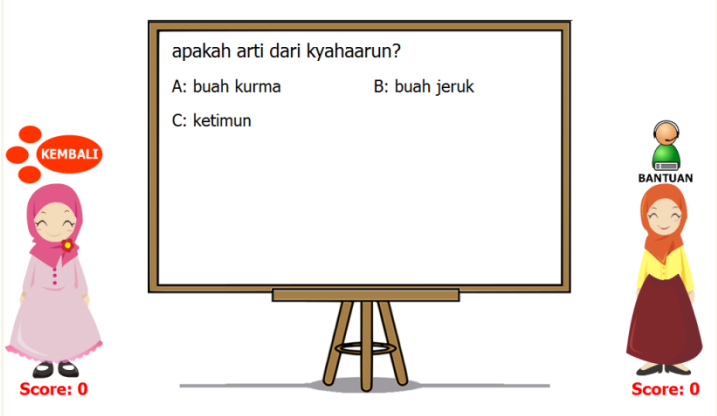
Setelah mendapatkan sajian materi pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan gambar macam-macam buah dan sayuran yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 *Storyboard level* 4 bagian 1

8. *Storyboard level* 4 bagian 2

   Pada *level* 4 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan- pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari macam-macam buah dan sayuran yang akan ditampilkan pada gambar 3.34.



Gambar 3.34 *Storyboard level* 4 bagian 2

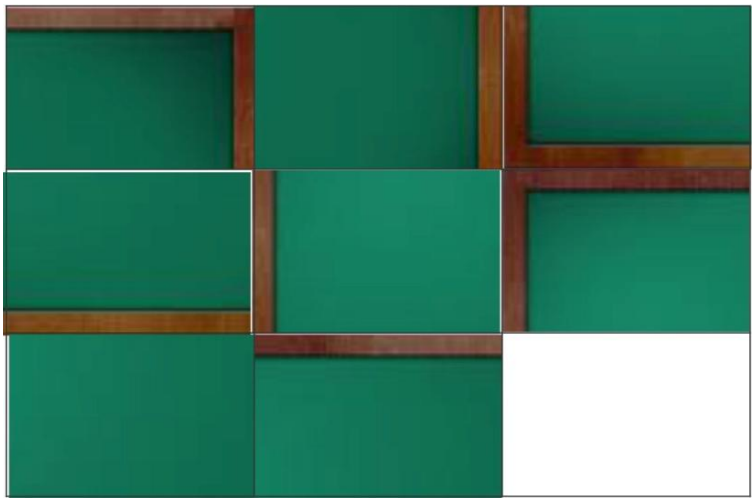
9. *Storyboard level* 5 bagian 1

   Pada *level* 5 pemain akan mempelajari mengenai benda-benda dalam kelas menggunakan bahasa Arab. Sebelum mulai menjawab soal-saoal pada level ini kembali pemain akan diberikan sajian materi mengenai benda-benda dalam kelas yang daoat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Benda-benda Dalam Kelas

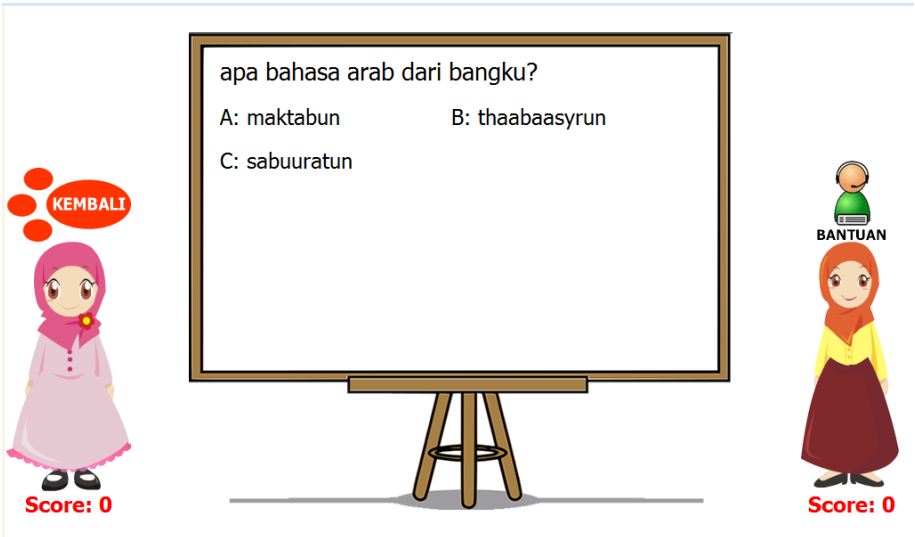
Pada bagian ini pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan gambar dari benda-benda dalam kelas yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.36.



Gambar 3.36 *Storyboard level* 5 bagian 1

10. *Storyboard level* 5 bagian 2

Pada *level* 5 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari benda-benda dalam kelas yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.37.



Gambar 3.37 *Storyboard level* 5 bagian 2

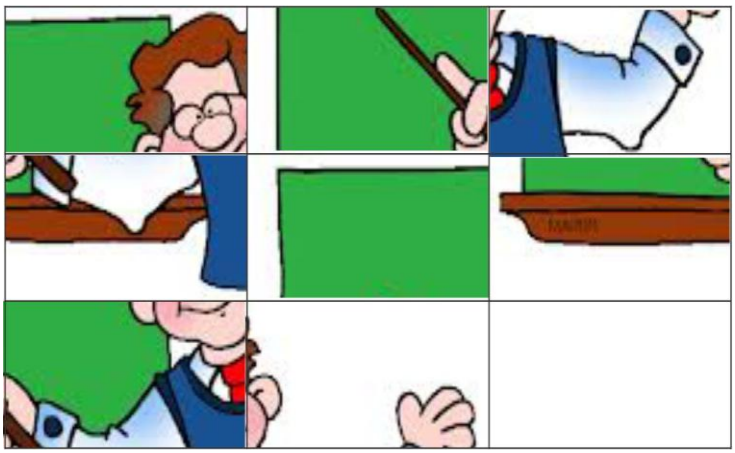
11. *Storyboard level* 6 bagian 1

Pada *level 6* ini merupakan *level* terakhir. Pemain akan mempelajari mengenai macam-macam jenis pekerjaan menggunakan bahasa Arab. Pada bab ini sebelum memulai menjawab soal pemain akan kembali disajikan materi mengenai jenis-jeis pekerjaan yang dapat dilihat pada gambar 3.38.



Gambar 3.38 Pekerjaan

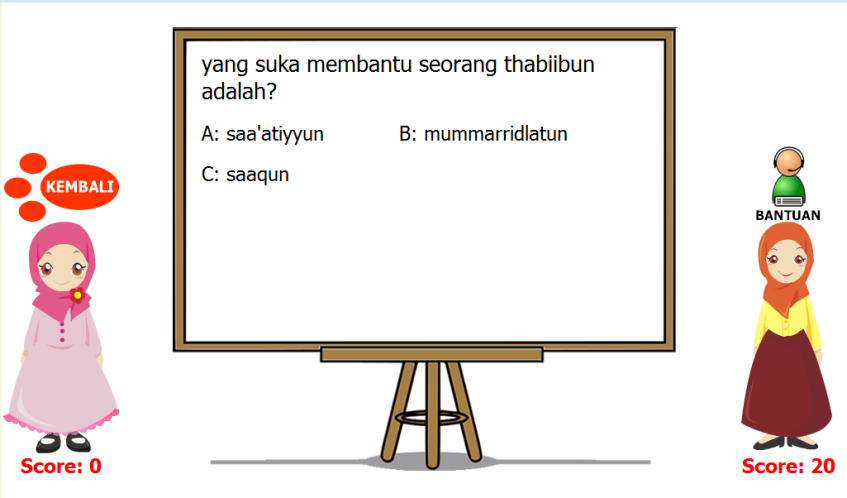
Setelah mendapatkan sajian materi pemain akan mengahadapi soal dalam bentuk menyusun gambar yang berisikan tulisan Arab dari macam-macam jenis pekerjaan yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.39.



Gambar 3.39 *Storyboard level* 6 bagian 1

12. *Storyboard level* 1 bagian 2

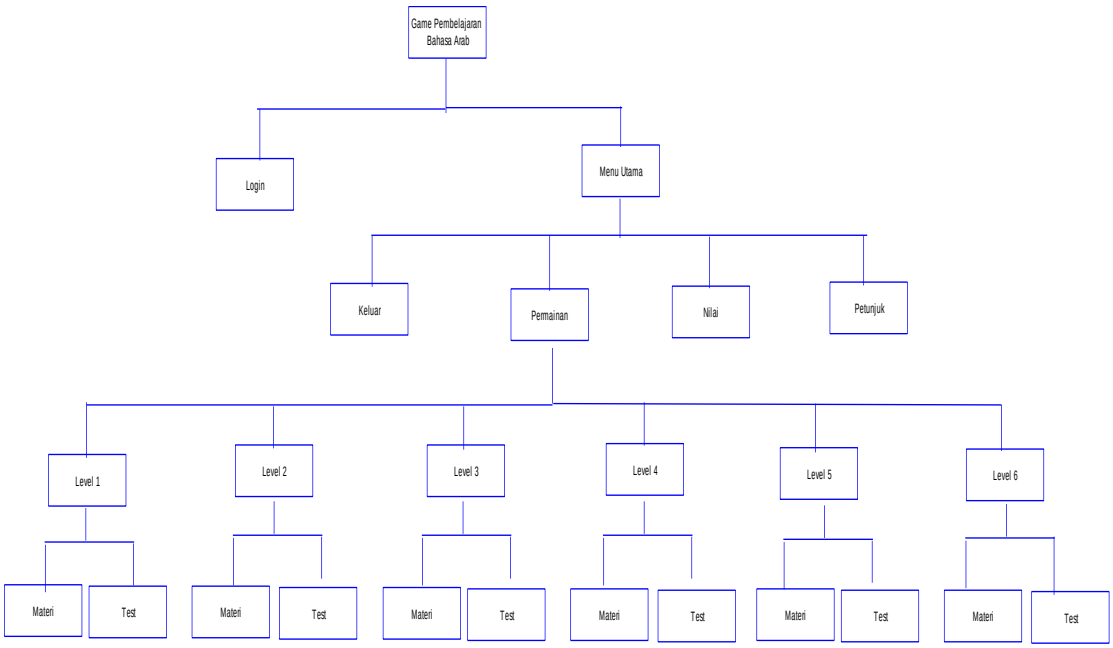
Pada *level* 6 bagian 2 pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan seputar pengetahuan bahasa Arab dari macam-macam jenis pekerjaan yang akan ditampilkan pada gambar 3.40.



Gambar 3.40 *Storyboard level* 6 bagian 2

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

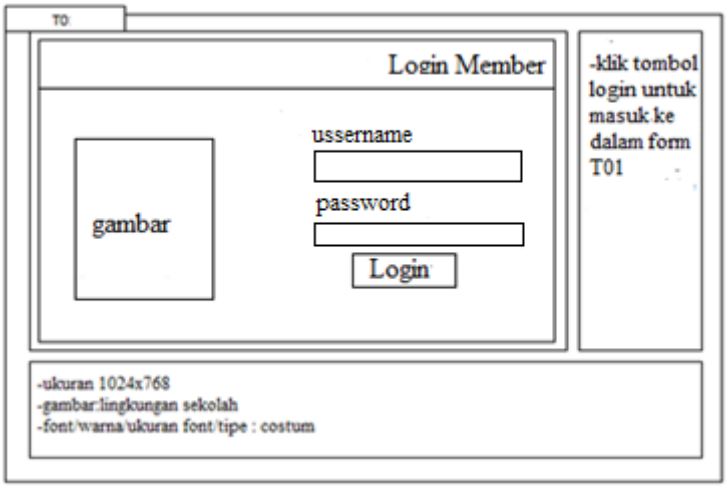
Berikut terdapat perancangan struktur menu dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.41.



Gambar 3.41 Stuktur Menu

3.2.3 Antarmuka Login Member

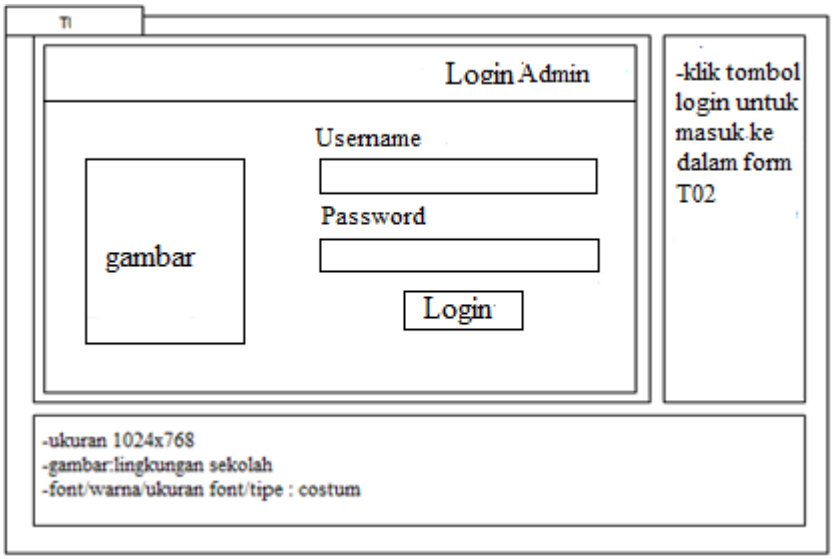
Berikut ini terdapat perancangan antarmuka menu login member dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar yang dapat dilihat pada gambar 3.42.



Gambar 3.42 Antarmuka Login Member

3.2.4 Antarmuka Login Admin

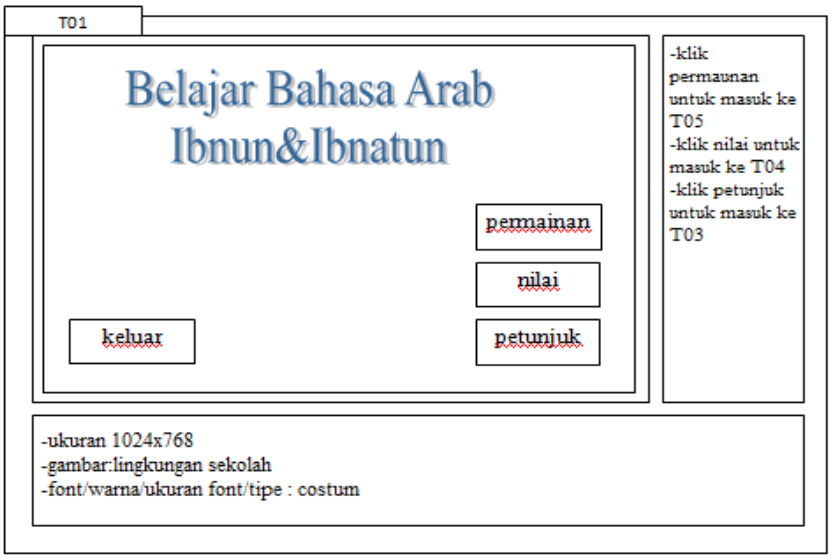
Berikut ini terdapat perancangan antarmuka menu login admin dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar yang dapat dilihat pada gambar 3.43.



Gambar 3.43 Antarmuka Login Member

3.2.5 Antarmuka Menu Utama

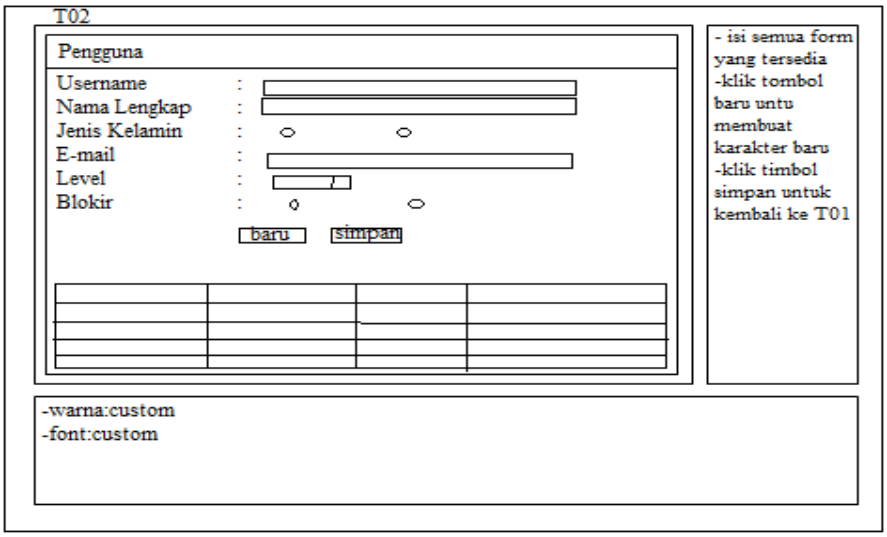
Berikut ini terdapat perancangan antarmuka menu utama dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar yang dapat dilihat pada gambar 3.44.



Gambar 3.44 Antarmuka Menu Utama

3.2.6 Antar Muka Pengolahan Data User

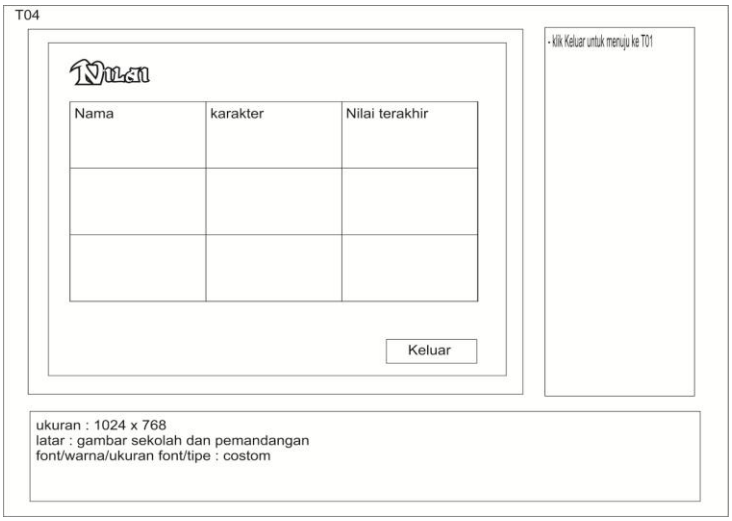
Berikut ini terdapat perancangan antarmuka dari Pengolahan Data User pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.45.



Gambar 3.45 Antar Muka Tampil Karakter

3.2.7 Antar Muka Tampil Nilai

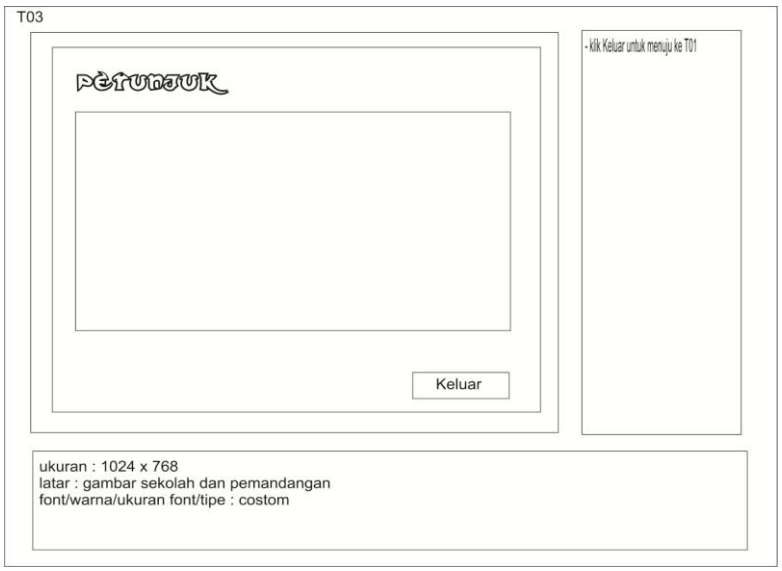
Berikut ini terdapat perancangan antarmuka dari menu nilai pada *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.46.



Gambar 3.46 Antar Muka Tampil Nilai

3.2.8 Antar Muka Tampil Petunjuk

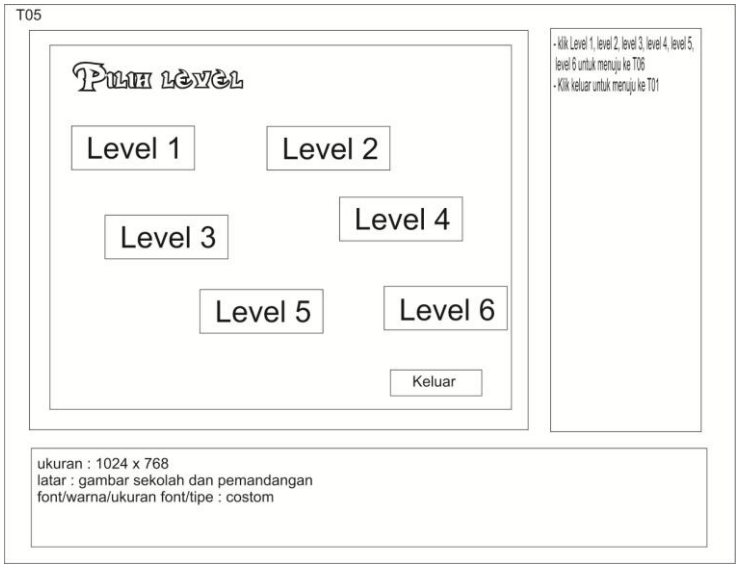
Berikut dapat terdapat perancangan antarmuka petunjuk dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop dapat dilihat pada gambar 3.47.



Gambar 3.47 Antar Muka Petunjuk

3.2.9 Antar Muka Pilih *Level*

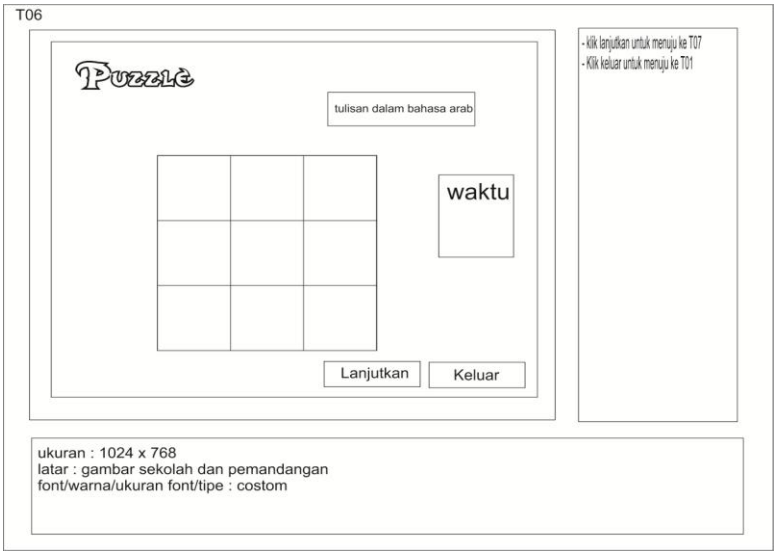
Berikut dapat dilihat perancangan antarmuka pilih *level* dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop pada gambar 3.48.



Gambar 3.48 Antar Muka Pilih *Level*

3.2.10 Antarmuka *Level* 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 Bagian 1

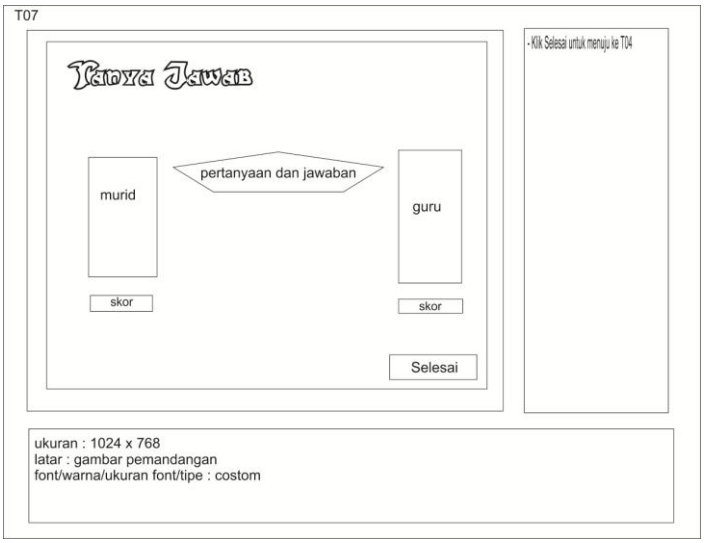
Berikut terdapat perancangan antarmuka *level* 1,2,3,4,5, dan 6 bagian 1dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.49.



Gambar 3.49 Antarmuka *Level* 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 Bagian 1

3.2.11 Antarmuka *Level* 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 Bagian 2

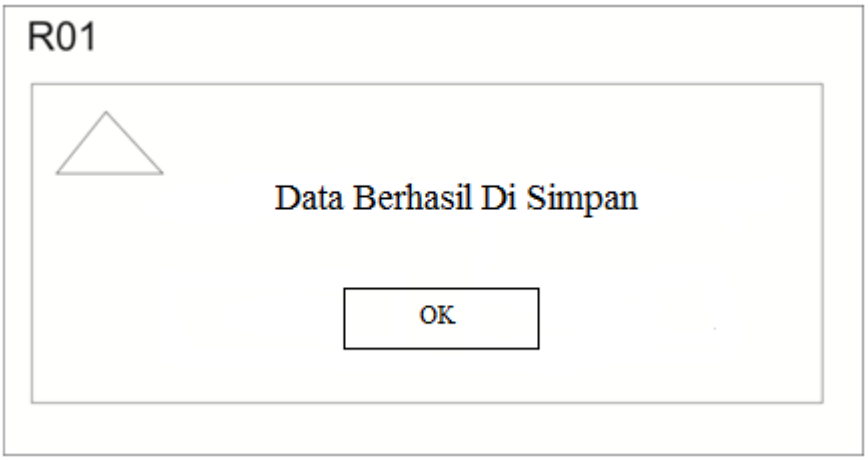
Berikut terdapat perancangan antarmuka *level* 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 bagian 2 dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.50.



Gambar 3.50 Antarmuka *Level* 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 Bagian 2

3.2.12 Antarmuka Peringatan Penyimpanan Karakter

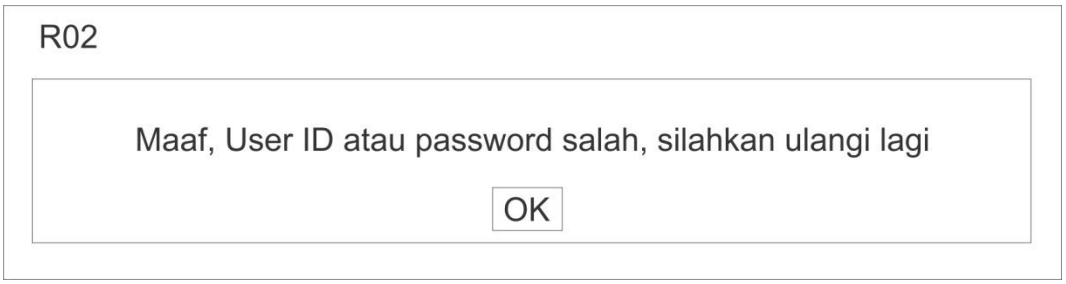
Berikut terdapat perancangan antarmuka peringatan penyimpanan karakter dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.51.



Gambar 3.51 Antarmuka Peringatan Penyimpanan Karakter

3.2.13 Antarmuka Peringatan Peringatan Login

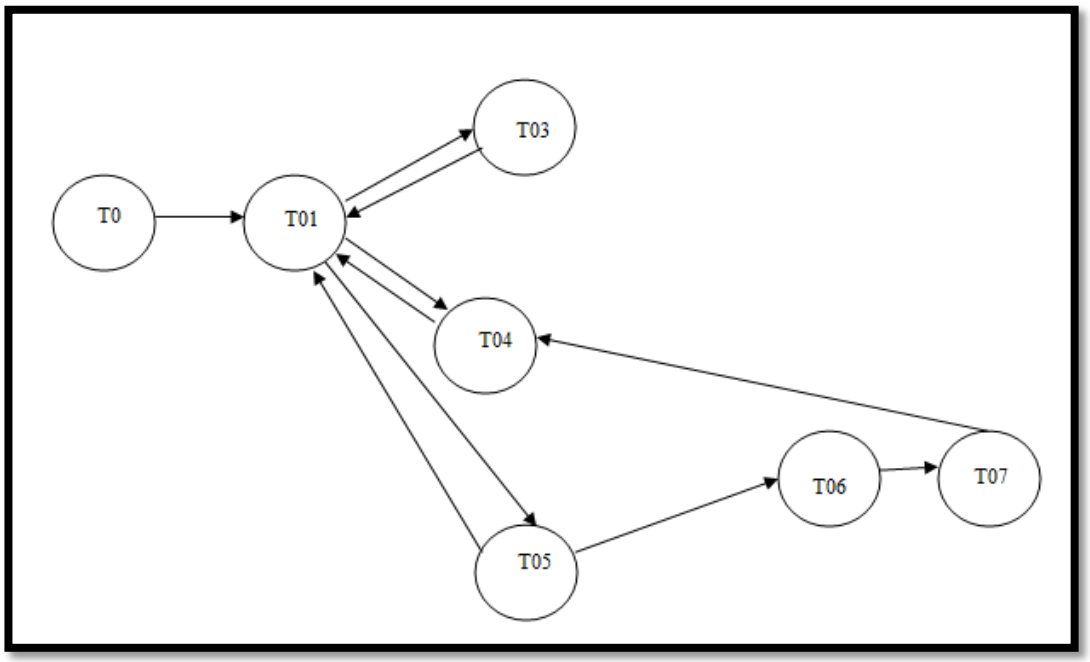
Berikut terdapat perancangan antarmuka peringatan login yang salah dari *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop yang dapat dilihat pada gambar 3.52.



Gambar 3.52 Antarmuka Peringatan Penyimpanan Karakter

3.2.14 Jaringan Semantik

Tahap selanjutnya adalah menggambarkan hubungan antar menu pada aplikasi *game* Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Desktop. Penggambaran tersebut diwujudkan melalui jaringan semantic pengguna yang terdapat pada gambar 3.53 dan jaringan semantic admin pada gambar 3.54.



Gambar 3.53 Jaringan Semantik Pengguna



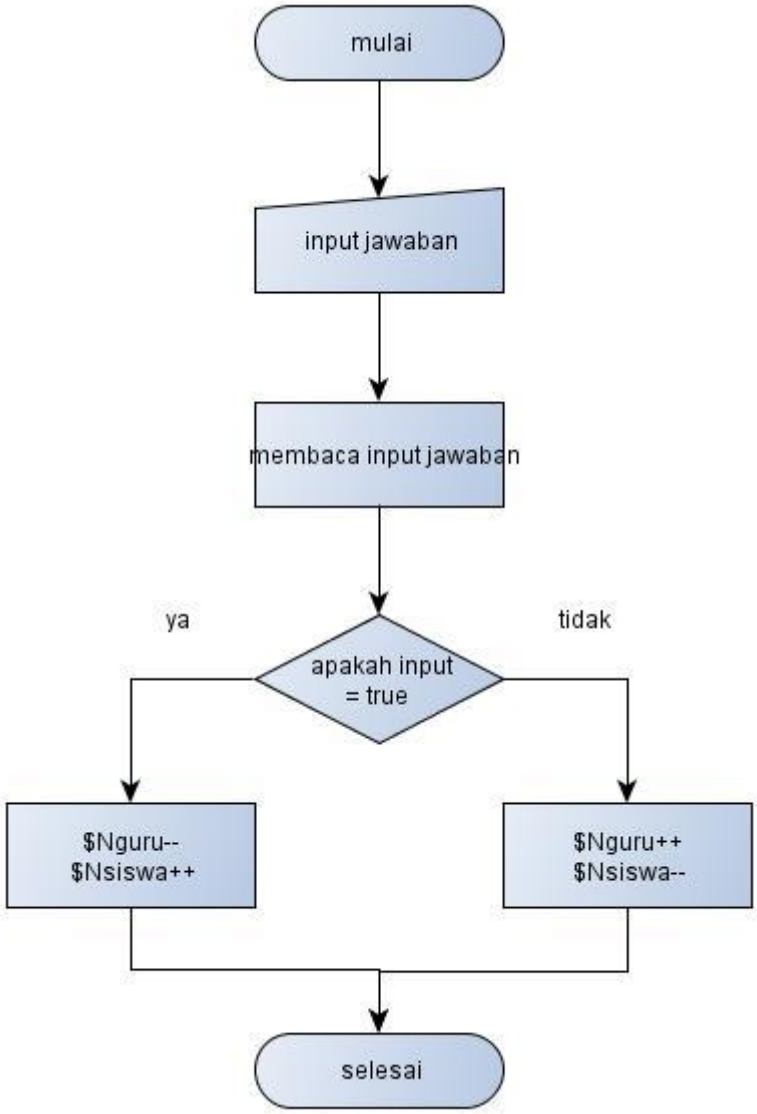
Gambar 3.54 Jaringan Semantik Admin

3.2.15 Perancangan Method

Proses perancangan ini merupakan tahap awal dari perancangan *game puzzle* angka yang dilakukan sebagai pemecahan masalah yang ada pada proses *game puzzle* angka ketika dimainkan. Dalam perancangan method terdapat beberapa methode di dalam *game puzzle* yaitu:

1. Method nilai

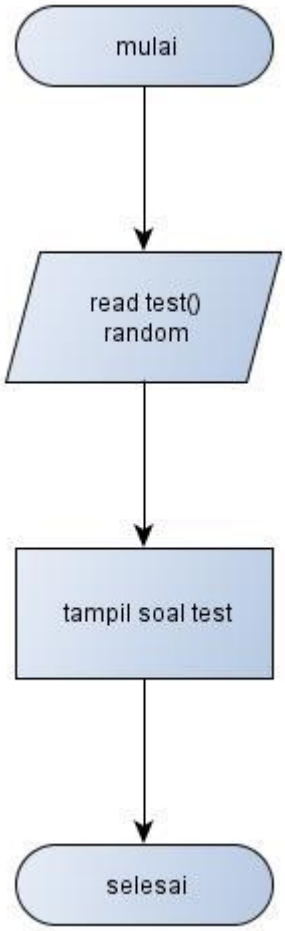
   Method ini digunakan pada saat menghitung dan menampilkan nilai. Method ini bekerja ketika pengguna menekan tombol nilai dan dapat dilihat pada gambar 3.54



Gambar 3.55 Method Nilai

2. Method soal

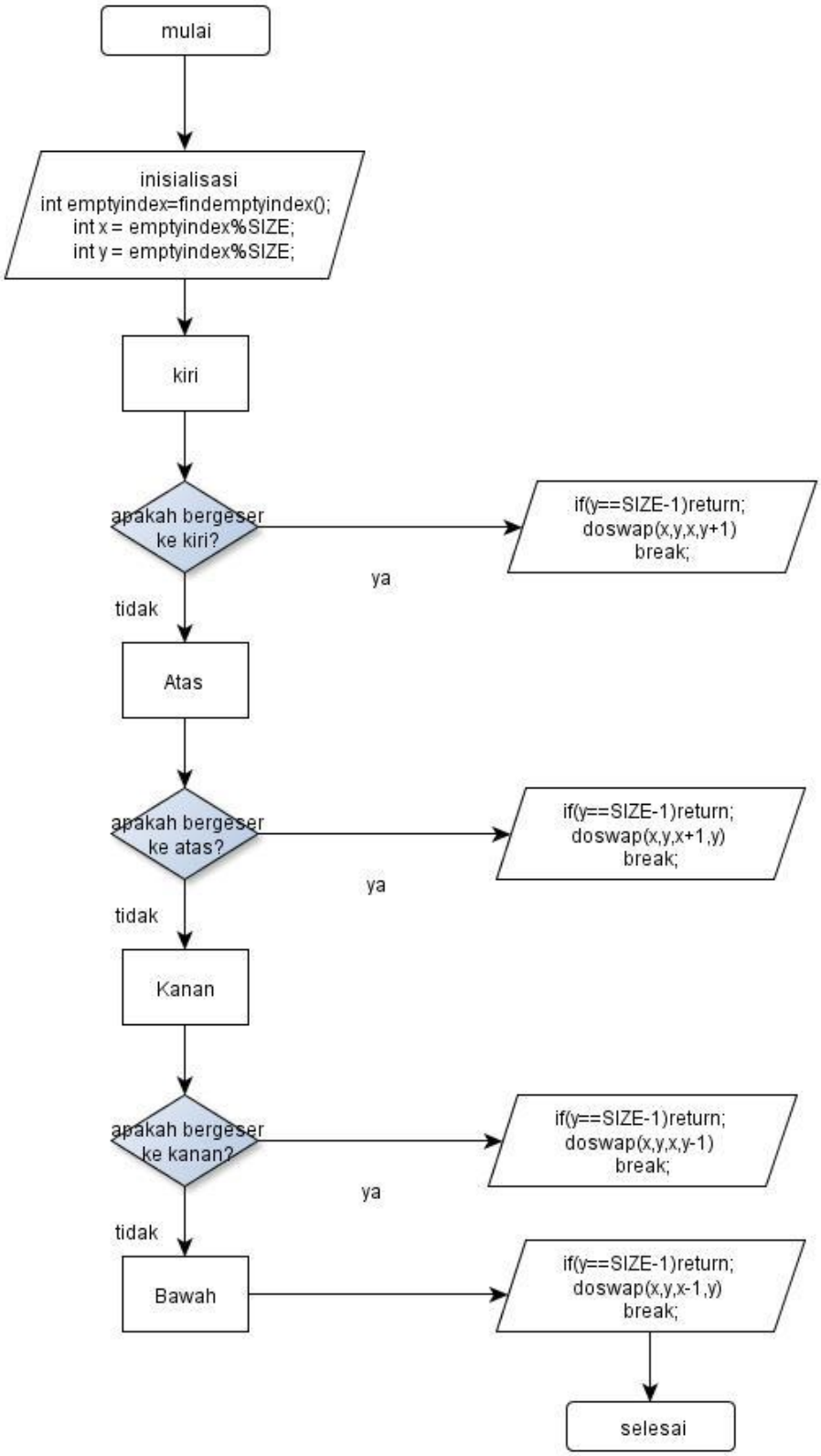
   Method ini digunakan pada saat mengacak dan menampilkan soal. Method ini bekerja ketika pengguna menekan tombol test dan dapat dilihat pada gambar 3.56.



Gambar 5.56 Methode Test

3. Method puzzle

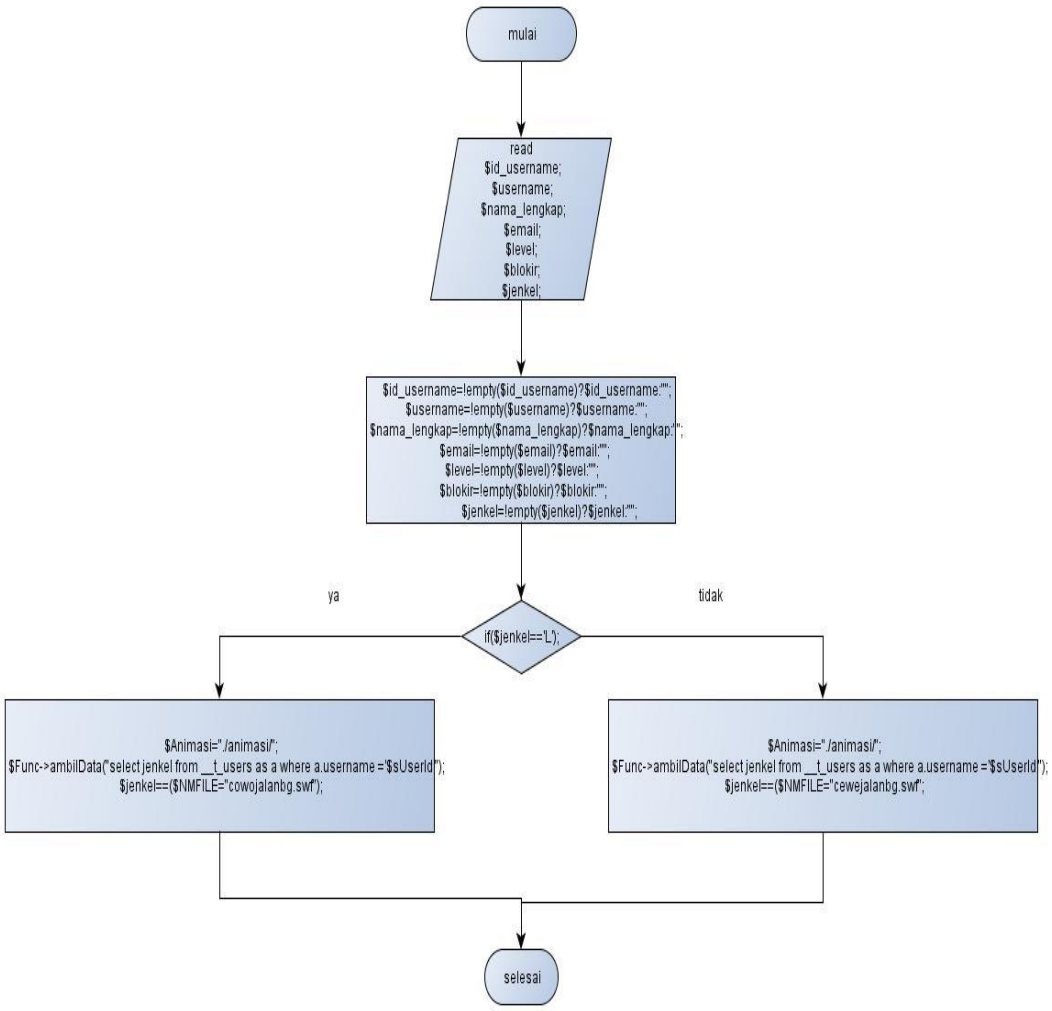
   Method ini digunakan pada saat mencari solusi pada puzzle dan dapat dilihat pada gambar 3.57.



Gambar 3.57 Methode greedy

4. Method Pembuatan Karakter

   Method ini digunakan pada saat membuat karakter pada game dan dapat dilihat pada gambar 3.58.



Gambar 3.58 Method Pembuatan Karakter