BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Tahap analisis sistem ini sangat penting karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya, untuk itu diperlukan tingkat ketelitian dan kecermatan yang tinggi untuk dapat mendapatkan kualitas kerja sistem yang baik. Untuk dapat melakukan analisis sistem maka dilakukan beberapa buah langkah yaitu sebagai berikut :

1. Analisis Masalah
2. Analisis *Game* Sejenis
3. Analisis *Game* yang Dibangun
4. Analisis Algoritma
5. Analisis Materi
6. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
7. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
8. Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan penjabaran tentang masalah apa saja yang ada sebelum dibangunnya *game* struktur bahasa ini. Analisis masalah yang ada meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Siswa masih belum bisa fokus pada materi pembelajaran yang mereka terima.
2. Siswa merasa jenuh dan kehilangan motivasi belajar karena mengharuskan mereka menyimak, menghafal, maupun membaca banyak tulisan.

3. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan masih secara konvensional yaitu hanya sebatas proses transfer ilmu dari guru kepada murid sehingga mengakibatkan kurang interaktif.
4. Siswa mengalami kesulitan dalam penyusunan kalimat, dan menentukan persamaan kata dan lawan kata dari sebuah kata.

3.1.2 Analisis *game* sejenis

Analisis *game* sejenis ini di dalamnya akan membahas berbagai hal mengenai *game* edukasi struktur bahasa sejenis yang telah ada, diantaranya meliputi *storyline, gameplay*, serta komponen-komponen pendukung apa saja yang ada pada *game* tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan *game* yang akan dibangun. Berikut ini sedikit ulasan mengenai *game* yang akan dibahas yaitu *game* bermain kata sesuai ejaan yang disempurnakan kamus besar bahasa Indonesia.

3.1.2.1 Pengenalan *game* bermain kata

Game bermain kata merupakan *game* berbahasa Indonesia yang memberikan pengetahuan tentang apa itu ejaan kata dan kata apa saja yang menurut penyempurnaan kamus besar bahasa Indonesia sesuai dengan penulisan dan pengucapannya.

3.1.2.2 *Gameplay game* bermain kata

Berikut ini adalah beberapa bagian *gameplay* dari *game* bermain kata :

1. Eja kata

   Menu ini adalah menu dasar belajar eja kata. Di menu ini anak diminta untuk menjawab pertanyaan dengan cara mengisi kotak pada kotak yang kosong.

2. Mencocokan kata

   Menu ini adalah menu mencocokkan kata dari lawan kata dan persamaan kata. Di menu ini anak diminta untuk mencocokkan kata dari lawan kata dan mencocokkan persamaan kata yang sudah ada.

3. Pengaturan

   Menu ini adalah menu pengaturan. Di menu ini bisa mengatur volume suara.

4. Keluar

   Menu ini adalah menu untuk keluar dari *game* bermain kata.

3.1.2.3 Tampilan *game* bermain kata



Gambar 3.1. Tampilan Menu Utama *Game* Bermain kata



Gambar 3.2. Tampilan Permainan *Game* Bermain kata



Gambar 3.3. Tampilan Permainan *Game* Bermain kata

3.1.2.4 Komponen pada *game* bermain kata

Berikut ini akan dijelaskan tentang komponen-komponen yang terdapat pada *game* bermain kata.

Tabel 3.1 komponen pada *game* bermain kata

No	Komponen	Keterangan
1	Suara	a. Digunakan untuk *backsound* pada saat tampilan utama *game* dijalankan. b. Digunakan sebagai media interaksi pada setiap tombol yang ditampilkan pada *game* ini
2	Grafis	*Game* ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi
3	Tombol	*Game* ini terdiri dari berbagai macam tombol yang memiliki fungsi beragam, diantaranya : a. Tombol Ejaan Kata b. Tombol Mencocokkan Kata c. Tombol Pengaturan d. Tombol Keluar e. Tombol next f. Tombol back g. Tombol menu
4	Warna	Tampilan *game* ini terdapat warna hijau, biru, dan ungu.
5	Penghargaan	Tidak ada penghargaan yang diberikan ketika berhasil menyelesaikan permainan.
6	Tingkatan	*Game* ini tidak ada tingkatannya.
7	Bahasa	Bahasa yang digunakan pada permainan ini menggunakan bahasa Indonesia.

Dari observasi yang telah dilakukan terhadap *game* bermain kata maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Game* bermain kata memiliki komponen multimedia berupa suara (*audio)* sesuai dengan tema anak-anak dan bentuk grafis 2 dimensi.

2. *Game* ini menggunakan perangkat komputer berupa *mouse* sebagai media kontrolnya sehingga memudahkan anak-anak dalam memainkan *game* nya.
3. *Game* ini menyediakan opsi pengaturan volume suara.
4. *Game* ini tidak menggunakan sistem skor pada setiap bagian permainannya.
5. *Game* ini memiliki target pengguna yaitu anak dengan usia 8-10 tahun.
6. *Game* ini didalamnya tidak banyak menampilkan bentuk-bentuk teks.

Kekurangan *game* edukasi bermain kata :

1. Tidak ada sistem poin / skor pada permainan
2. Tidak ada menu bantuan cara-cara bermain *game*

Berdasarkan hasil analisis yang didalamnya meliputi *storyline, gameplay,* dan komponen-komponen pendukung yang terdapat pada *game* sejenis yaitu *game* bermain kata, maka hasil dari analisis yang berupa komponen-komponen pendukung akan menjadi panduan dalam pembangunan *game* edukasi pintar struktur bahasa. Untuk mengetahui tentang *storyline, gameplay,* serta komponen-komponen pada *game* edukasi pintar struktur bahasa maka akan dibahas pada subbab berikut.

3.1.3 Analisis *game* yang akan dibangun

3.1.3.1 Pengenalan

Game edukasi pintar struktur bahasa merupakan *game* edukasi berbahasa Indonesia yang memuat sekumpulan pembelajaran unsur-unsur kalimat dan mengartikan dan menggunakan kata sebagai materi pokoknya. *Game* ini ditunjukkan bagi anak usia 9-11 tahun, dengan tujuan untuk dapat membantu kegiatan belajar mengajar lebih interaktif lewat *game*, membantu siswa untuk memahami unsur-unsur kalimat dan mengartikan dan menggunakan kata.

3.1.3.2 *Storyline*

Storyline merupakan cerita pada *game*, dimana *storyline* pada sebuah *game* akan ditentukan bagaimana aturan permainannya, aturan skor. Pada permainan pintar struktur bahasa diceritakan seorang anak bernama siro berada dihalaman utama sekolah, siro diminta untuk masuk kedalam gedung yang ada yaitu gedung perpustakaan dan kelas bahasa. Diperpustakaan siro diperintahkan untuk mencari,

mengambil kata yang berada di rak buku dan membawa kata-kata yang sudah diambil lalu disusunnya pada rak yang telah disediakan, sehingga kata-kata tersebut menjadi sebuah kalimat yang sesuai dengan kaidah SPOK. Setiap kata yang disusun dengan benar maka mendapatkan poin 5 dan dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya, jika salah maka siro dikasih 3 kali kesempatan untuk kembali menyusun kata-kata hingga benar dan jika tetap salah maka permainan berakhir dan tidak mendapatkan poin. Dikelas siro juga diperintahkan untuk mencari kata yang sudah teracak diatas meja kelas lalu mengambil kata dan membawa kata tersebut untuk diletakkan pada papan tulis yang berada didepan. Kemudian dicocokkan kata nya, setiap kata yang dicocokkan dengan benar maka mendapatkan poin 5, jika salah maka siro dikasih 3 kali kesempatan untuk kembali mencocokkan kata hingga benar dan jika tetap salah maka permainan berakhir. Ketika permainan berakhir pemain disuruh memasukkan nama pada kolom yang sudah disediakan, selanjutnya sistem memperlihatkan skor tertinggi. Dalam penyajiannya *game* ini dilengkapi dengan beberapa materi yang memiliki keterkaitan atau hubungan dengan materi utamanya, materi-materi tersebut meliputi bahasan materi penggunaan kalimat, menggunakan kata-kata bersinonim dan berantonim, sehingga diharapkan dari kombinasi materi ini dapat mendukung proses belajar dalam mempelajari struktur bahasa, antonim dan sinonim kata.

Game ini di bagi menjadi 2 permainan .

1. Permainan menyusun kata

   Pada permainan menyusun kata, siro berada di dalam perpustakaan, siro diperintahkan untuk mencari dan membawa kata-kata yang diletakkan di rak-rak buku dan menyusunnya pada rak yang telah disediakan sesuai kaidah SPOK. Setiap kata yang disusun dengan benar maka mendapatkan poin 5, jika salah maka tidak mendapatkan poin. Setelah user berhasil menyelesaikan permainan menyusun kata maka pemain melanjutkan ke permainan mencocokkan kata.

2. Permainan mencocokkan kata

   Pada permainan mencocokkan kata, siro berada didalam kelas, siro diperintahkan untuk mencari kata yang sudah teracak diatas meja kelas dan membawa kata untuk diletakkan pada papan tulis. Kemudian dicocokkan kata nya, setiap kata yang dicocokkan dengan benar maka mendapatkan 5 poin, jika salah maka tidak mendapatkan poin.

3.1.3.3 *Gameplay*

Gameplay digunakan untuk menjelaskan mengenai alur permainan beserta interaksi yang terjadi dalam *game.* Berikut ini adalah *gameplay* dari *game* edukasi struktur bahasa :

1. Menu Main

   Menu main merupakan salah satu menu pada game ini yang menyajikan permainan menyusun kata dan mencocokkan kata. Pada halaman utama permainan user memilih gedung perpustakaan dan gedung kelas bahasa untuk memilih jenis permainannya, gedung perpustakaan yang menyajikan permainan menyusun kata, sebelum menuju ke permainan user disajikan petunjuk cara bermain dan materi, dipermainan menyusun kata user diminta untuk mengambil kata pada lemari dan menyusun kata tersebut ke meja yang sudah disediakan, susunan kata harus benar sesuai urutan sehingga menjadi sebuah kalimat yang baik dan benar sesuai kaidah SPOK. Gedung kelas bahasa menyajikan permainan mencocokkan kata dan sebelum menuju ke permainan user disajikan petunjuk cara bermain dan materi, dipermainan mencocokkan kata user diminta untuk mencocokkan persamaan kata dan lawan kata dari kata.

   Pemain mendapatkan poin 5 ketika berhasil dengan benar menyusun kata menjadi sebuah kalimat dan benar mencocokkan persamaan dan lawan kata, pemain diberikan batas waktu dalam menyelesaikan permainan yaitu 3 menit untuk setiap jenis permainannya.

2. Skor Tertinggi

   Pada menu skor tertinggi ini akan menampilkan 5 nama dengan point tertinggi, dan satu tombol pilihan untuk kembali ke menu utama.

3. Bantuan

   Pada menu bantuan akan menjelaskan tentang petunjuk bermain *game* pintar struktur bahasa, dan satu tombol untuk kembali ke menu utama.

4. Tentang

   Pada menu tentang akan menjelaskan tentang penulis *game* edukasi pintar struktur bahasa.

5. Keluar

   Pada menu keluar akan ada pilihan YA untuk keluar dari permainan dan TIDAK untuk tetap pada permainan.

3.1.3.4 Komponen pada *Game* Edukasi Pintar Struktur Bahasa

Berikut ini akan dijelaskan tentang komponen-komponen yang terdapat pada *game* edukasi struktur bahasa :

Tabel 3.2 komponen pada *game* struktur bahasa

No	Komponen	Keterangan
1	Suara	a. Digunakan untuk *backsound* pada saat tampilan utama *game* ditampilkan. b. Digunakan sebagai pesan penada tombol-tombol yang ditampilkan. c. Digunakan pada saat permainan dijalankan.
2	Grafis	*Game* ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi
3	Tombol	*Game* ini terdiri dari berbagai macam tombol yang memiliki fungsi beragam, diantaranya : a. Tombol Main b. Tombol Skor Tertinggi

		c. Tombol Cara Bermain d. Tombol Tentang e. Tombol Keluar
4	Warna	Tampilan *game* ini terdiri dari berbagai macam jenis warna yang menarik.
5	Nilai (poin)	Nilai (poin) diberikan ketika berhasil dengan benar menyusun kata menjadi sebuah kalimat
6	Nama Pemain	Setelah permainan selesai dan pemain mendapatkan poin tertinggi maka pemain diminta memasukkan nama untuk dimasukkan ke skor tertinggi.
7	Tingkatan	Terdapat 2 tingkatan yang dibedakan setiap tingkatannya, yakni dibedakan di waktu nya.
8	Bahasa	Bahasa yang digunakan pada *game* ini adalah Bahasa Indonesia.

Dari observasi yang telah dilakukan terhadap *game* edukasi struktur bahasa, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Game* edukasi struktur bahasa ini memiliki komponen multimedia berupa suara (*audio)* dan bentuk grafis 2 dimensi dengan balutan warna yang *colorful.*
2. Game ini menggunakan bahasa Indonesia.
3. Game ini menggunakan sistem nilai yang diberikan ketika berhasil dengan benar menyusun kata menjadi sebuah kalimat.

3.1.4 Analisis Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* terhadap pengacakan kata pada *game* pintar Struktur Bahasa

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* merupakan algoritma untuk pengacakan suatu urutan. Dalam pembangunan *game* edukasi Pintar Struktur Bahasa, algoritma ini akan digunakan untuk memenuhi pengacakan kata yang bertempat di permainan penyusunan kata dan pencocokkan kata.

Berikut adalah *function Fisher-Yates Shuffle* :

```
Function fisherYates (input array : array[0..JumlahElemen] of integer) →
Array [0..JumlahElemen] of integer
 { menghasilkan array yang sudah teracak }

DEKLARASI
      m : integer
       i  : integer
       t  : integer

ALGORITMA
      m ← JumlahElemen
       i  ← 0
       t  ← 0
       while ( m > 0 ) do
          i  ← random (m-1)
          t  ← array [m]
          array [m]  ← array [i]
          array [i]  ← t
        endwhile
        return array
```

Berikut penjelasan dari *function Fisher-Yates Shuffle* :

Tabel 3.3 Penjelasan dari *Function Fisher-Yates Shuffle*

No	Algoritma	*Pseudocode*
1	Inisialisasi **m** dengan jumlah elemen di variabel **array**	m←jumlah elemen di variabel array
2	Inisialisasi i dengan nilai 0	i←0
3	Inisialisasi t dengan nilai 0	t←0

4	Ulangi ketika **m** lebih dari 0 lakukan proses selanjutnya	while (m > 0) do
5	Simpan nilai random dengan indeks **m**-1	i←random(m-1)
6	Simpan nilai yang berada dalam **array** dengan indeks ke **m** ke dalam **t**	t←array[m-1]
7	Tukar nilai di **array** indeks ke **m** dengan nilai **array** indeks ke **i**	array[m] ← array[i]
8	Ganti nilai di **array** indeks ke **i** dengan **t**	array[i] ← t
9	Akhir dari while	Endwhile
10	Kirimkan **array** sebagai *output*	eturn array

Setelah menjelaskan tentang *function fisher-yates shuffle*, dapat diambil asumsi kasus yaitu :

Misalkan dalam pengacakan ada 20 kata yang akan di acak urutannya, kata berupa *array* dengan inisialisasi nilai yaitu :

{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19}.

Hasil dari pengacakan *function Fisher-Yates Shuffle* dalam pengacakan kata sebagai berikut :

Tabel 3.4 Hasil *Function Fisher-Yates Shuffle*

m	i	array[i]	t/array[m]	array yang sudah fix	array yang telah di swap
19	13	19	13	13	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,19,14,15,16,17,18,13
18	7	18	7	7,13	0,1,2,3,4,5,6,18,8,9,10,11 ,12,19,14,15,16,17,7,13
17	15	17	15	15,7,13	0,1,2,3,4,5,6,18,8,9,10,11

					,12,19,14,17,16,15,7,13
16	11	16	11	11,15,7,13	0,1,2,3,4,5,6,18,8,9,10,16 ,12,19,14,17,11,15,7,13
15	13	17	19	19,11,15,7,13	0,1,2,3,4,5,6,18,8,9,10,16 ,12,17,14,19,11,15,7,13
14	6	14	6	6,19,11,15,7,13	0,1,2,3,4,5,14,18,8,9,10,1 6,12,17,6,19,11,15,7,13
13	4	17	4	4,6,19,11,15,7,13	0,1,2,3,17,5,14,18,8,9,10, 16,12,4,6,19,11,15,7,13
12	10	12	10	10,4,6,19,11,15,7,13	0,1,2,3,17,5,14,18,8,9,12, 16,10,4,6,19,11,15,7,13
11	3	16	3	3,10,4,6,19,11,15,7,13	0,1,2,16,17,5,14,18,8,9,1 2,3,10,4,6,19,11,15,7,13
10	4	12	17	17,3,10,4,6,19,11,15,7, 13	0,1,2,16,12,5,14,18,8,9,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
9	5	9	5	5,17,3,10,4,6,19,11,15, 7,13	0,1,2,16,12,9,14,18,8,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
8	3	8	16	16,5,17,3,10,4,6,19,11, 15,7,13	0,1,2,8,12,9,14,18,16,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
7	6	18	14	14,16,5,17,3,10,4,6,19, 11,15,7,13	0,1,2,8,12,9,18,14,16,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
6	4	18	12	12,14,16,5,17,3,10,4,6, 19,11,15,7,13	0,1,2,8,18,9,12,14,16,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
5	3	9	8	8,12,14,16,5,17,3,10,4, 6,19,11,15,7,13	0,1,2,9,18,8,12,14,16,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
4	2	18	2	2,8,12,14,16,5,17,3,10, 4,6,19,11,15,7,13	0,1,18,9,2,8,12,14,16,5,1 7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
3	0	9	0	0,2,8,12,14,16,5,17,3,1	9,1,18,0,2,8,12,14,16,5,1

				0,4,6,19,11,15,7,13	7,3,10,4,6,19,11,15,7,13
2	0	18	9	9,0,2,8,12,14,16,5,17,3,10,4,6,19,11,15,7,13	18,1,9,0,2,8,12,14,16,5,17,3,10,4,6,19,11,15,7,13
1	0	1	18	1,18,9,0,2,8,12,14,16,5,17,3,10,4,6,19,11,15,7,13	1,18,9,0,2,8,12,14,16,5,17,3,10,4,6,19,11,15,7,13

Dari hasil analisis algoritma *Fisher-Yates Shuffle* didapatkan hasil bahwa, algoritma ini sangat cocok untuk pengacakan yang nantinya akan di gunakan untuk mengacak kata pada *game*.

3.1.5 Analisis Materi

1. Penggunaan Kalimat

Kata tidak dipergunakan secara terlepas-lepas akan tetapi dipergunakan secara bersama-sama dengan kata-kata lain dalam satu rangkaian. Hal ini terjadi baik pada waktu berbicara maupun mengarang. Jika diperhatikan, nyata pula bahwa kata-kata yang pergunakan itu berada dalam suatu susunan tertentu. Susunan itu terdiri dari atas bagian-bagian yang mempunyai fungsi. Kata dalam kalimat dapat menduduki fungsi subjek dan fungsi predikat. Selain berfungsi sebagai subjek dan predikat, adapula kata dalam kalimat yang berfungsi sebagai objek dan keterangan. Susunan kata yang berupa kalimat secara keseluruhan mengungkapkan suatu makna dan maksud. Makna kalimat itu dinyatakan oleh struktur kalimat, bentuk kalimat, atau oleh situasi tuturan terutama dalam bahasa lisan.

Pengetahuan tentang struktur kalimat terutama tentang subjek dan predikat merupakan alat untuk menangkap makna dan maksud tuturan lisan atau tulisan.

Kalimat yang terdiri atas satu subjek (S) dan satu predikat (P) disebut kalimat tunggal. Kalimat tunggal dapat pula mempunyai objek (O) dan ketarangan (K). Jika digambarkan dengan rumus, susunannya sebagai berikut :

1. S – P misalnya : *Ibu / mencuci.*

   Kakak / menonton.

Saya / membeli.

Ibu / memasak.

2. S – P – O misalnya : *Ibu / membeli / sayur.*

Ayah / memancing / ikan.

3. S – P – K misalnya : *ibu / memasak / di dapur.*

4. S – P – O – K misalnya : *ibu / memasak / ikan / didapur.*

Dalam sebuah kalimat, jabatan subjek, predikat, objek atau keterangan itu dapat pula diisi oleh sebuah kalimat. Jika kita gambarkan sebagai berikut :

1. S : (s – p) – P misalnya : *Bahwa Budi pandai / sudah diketahui.*

2. S – P – O – : (s-p) misalnya : *Budi / mengatakan / bahwa berita itu sudah disampaikan.*

3. S – P – O – K : (s-p) misalnya : *Budi / menyampaikan / berita itu / ketika hujan mulai turun*

2. Menggunakan kata-kata bersinonim dan berantonim

Perhatikan kata yang dicetak tebal di bawah ini.

Tangkai bunga yang **dipegang**nya patah. Susi sangat **marah,** tetapi septo dan puguh menertawakan kakak mereka itu. Kenakalan mereka **berlanjut.** Setiap ada orang yang **lewat**, mereka **membunyikan** petasan.

Kata-kata yang dicetak tebal itu bersinonim atau mempunyai persamaan makna dengan kata lain.

1. Dipegang = digenggam
2. Marah = murka; berang; kesal
3. Berlanjut = bersambung
4. Lewat = melalui; lalu
5. Membunyikan = memperdengarkan

Sekarang, perhatikan kata yang dicetak tebal di bawah ini.

Diam-diam, susi **masuk** ke kamar mereka. Ia **mengambil semua** petasan yang masih ada. Susi membawanya ke halaman **belakang**. Ia **mengeluarkan** semua bubuk

yang ada **di dalam** petasan. Isi petasan itu digantinya dengan tanah. Kemudian, susi mengembalikan semua petasan itu ke kamar mereka.

Kata-kata yang dicetak tebal juga berantonim atau mempunyai makna berlawanan. Akan tetapi ingat, lawan katanya bukanlah kata-kata yang ditambahi dengan kata *tidak,* contoh : *tidak masuk, tidak mengambil,* dan sebagainya.

1. Masuk >< keluar
2. Mengambil >< meletakkan/menaruh
3. Semua >< sebagian
4. Belakang >< depan
5. Mengeluarkan >< memasukkan
6. Di dalam >< di luar.

3.1.6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

Pada analisis kebutuhan sistem non-fungsional ini dijelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna.

3.1.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar Sistem dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan Sistem. Di bagian ini akan dijelaskan analisis kebutuhan perangkat keras dari sisi pemain.

1. Dari sisi pemain

   Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat menjalankan *game* edukasi pintar struktur bahasa ini adalah sebagai berikut :

   1. Prosesor dengan kecepatan 1.8 GHz
   2. Memori 256 Mb

3. VGA card
4. Monitor
5. Mouse dan keyboard
6. Speaker

3.1.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat keras komputer tidak berarti tanpa perangkat lunak, begitu juga sebaliknya. Jadi perangkat lunak dan perangkat keras saling mendukung satu sama lain. Perangkat keras hanya berfungsi jika diberikan instruksi-instruksi kepadanya. Instruksi-instruksi inilah yang disebut dengan perangkat lunak.

1. Dari sisi pemain

   Untuk menjalankan *game* edukasi pintar struktur bahasa ini dibutuhkan perangkat lunak antara lain :

   1. Sistem operasi Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8
   2. Adobeflash

3.1.6.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Pikir

Analisis kebutuhan perangkat pikir merupakan analisis terhadap pengguna yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan perangkat pikir yang terlibat dalam penggunaan *game* pintar struktur bahasa dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5. Analisis Kebutuhan Perangkat Pikir

Pengguna	Anak-anak
Hak Akses	Memainkan *game*
Tingkat Pendidikan	SD (Sekolah Dasar)
Kemampuan yang harus dimiliki	Dapat menggunakan perangkat komputer dengan sistem operasi Windows XP dan mengetahui tata cara penggunaan perangkat *mouse* dan *keyboard*
Jenis pelatihan yang	Pelatihan seputar tata cara menggunakan

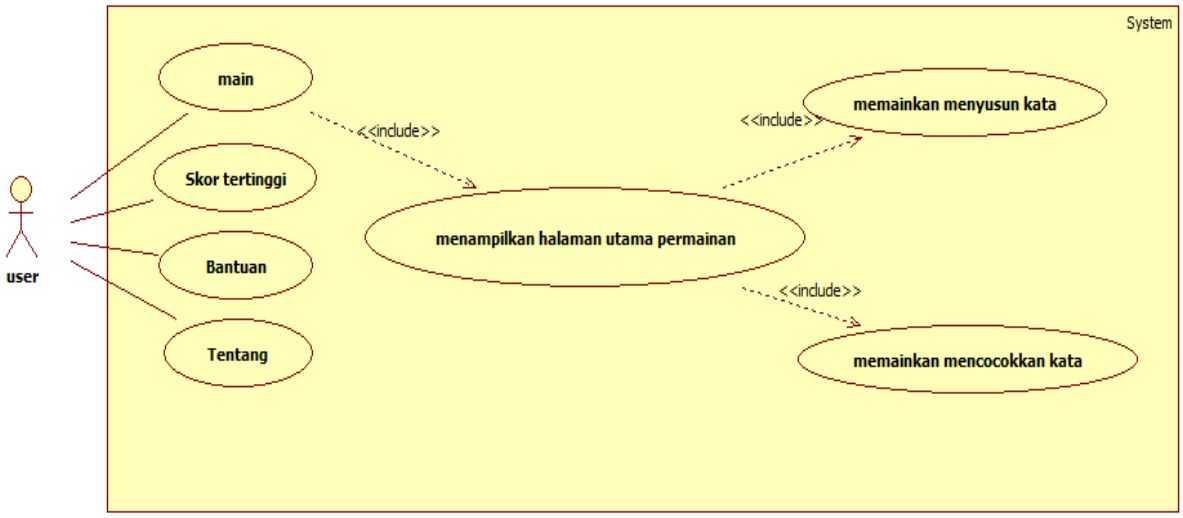
harus diberikan	perangkat komputer

3.1.7 Analisis 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 sesuai kebutuhan. Pada bagian ini akan dibahas tentang *use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram.*

3.1.7.1 *Use Case Diagram*

Use Case merupakan gambaran skenario dari interaksi antara *user* dengan sistem. Sebuah diagram *Use Case* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap Sistem.



Gambar 3.4 *Use Case* Menu Utama

1. Definisi *Use Case*

   Definisi *Use Case* berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada setiap *Use Case.* Berikut definisi *use case* ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.6 Tabel Definisi *Use Case* diluar sistem

No	Use Case	Deskripsi.
1	*User*	Aktor yang menjalankan aplikasi.

Tabel 3.7 Tabel Definisi *Use Case* didalam sistem

No	Use Case	Deskripsi
1	Main	Proses untuk menuju permainan struktur bahasa.
2	Halaman utama permainan	Proses untuk memilih permainan
3	Memainkan menyusun kata	Proses untuk memainkan permainan menyusun kata
4	Memainkan mencocokkan kata	Proses untuk memainkan permainan mencocokkan kata
5	Skor Tertinggi	Proses untuk melihat peringkat nilai tertinggi.
6	Bantuan	Proses untuk mengetahui cara-cara bermain *game.*
7	Tentang	Proses untuk mengetahui profil pembuat *game.*

3.1.7.1.1 Skenario *Use Case*

Skenario setiap bagian pada *use case* menunjukkan proses apa yang terjadi pada setiap bagian di dalam *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*.

Tabel 3.8 Tabel Skenario *Use Case* main

Identifikasi	
Nomor	1
Nama	Main
Tujuan	Masuk halaman permainan
Deskripsi	Proses untuk menampilkan halaman permainan.
Aktor	User
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Pengguna berada di menu utama *game* edukasi pintar struktur bahasa.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu main	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke tampilan halaman utama permainan.
Kondisi Akhir	Aplikasi akan menampilkan halaman utama *game* pintar struktur bahasa.

Tabel 3.9 Tabel Skenario *Use Case* Halaman Utama Permainan

Identifikasi	
Nomor	2
Nama	Halaman utama permainan

Tujuan	Memilih permainan
Deskripsi	Proses untuk memilih perpustakaan dan kelas bahasa.
Aktor	User
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu main	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan halaman utama permainan
3. Memilih permainan	
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan halaman utama permainan

Tabel 3.10 Tabel Skenario *Use Case* Memainkan Menyusun Kata

Identifikasi	
Nomor	3
Nama	Memainkan menyusun kata
Tujuan	Menuju permainan menyusun kata
Deskripsi	Proses untuk memainkan permainan menyusun kata
Aktor	User

Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di halaman utama permainan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih gedung perpustakaan	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan bantuan cara permainan dan materi
3. Memilih tombol bermain	
	4. Aplikasi akan merespon dengan memulai permainan menyusun kata
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan permainan menyusun kata

Tabel 3.11 Tabel Skenario *Use Case* Memainkan Mencocokkan Kata

Identifikasi	
Nomor	4
Nama	Mencocokkan Kata
Tujuan	Menuju permainan mencocokkan kata
Deskripsi	Proses untuk memainkan permainan mencocokkan kata
Aktor	User
Skenario Utama	

Kondisi Awal	Berada di halaman utama permainan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih gedung kelas bahasa	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan bantuan cara bermain dan materi
3. Memilih tombol bermain	
	4. Aplikasi akan merespon dengan memulai permainan mencocokkan kata
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan permainan mencocokkan kata

Tabel 3.12 Tabel Skenario *Use Case* Skor Tertinggi

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Skor Tertinggi
Tujuan	Mengetahui peringkat nilai tertinggi
Deskripsi	Proses untuk menampilkan informasi mengenai nilai tertinggi.
Aktor	User
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu skor tertinggi	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan urutan nilai tertinggi.
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan nilai tertinggi

Tabel 3.13 Tabel Skenario *Use Case* Bantuan

Identifikasi	
Nomor	6
Nama	Bantuan
Tujuan	Mengetahui petunjuk bermain *game* edukasi pintar struktur bahasa
Deskripsi	Proses untuk menampilkan petunjuk mengenai cara bermain
Aktor	User
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu bantuan	
	2. Aplikasi akan merespon dengan

	masuk dan menampilkan halaman bantuan
3. Memilih bantuan cara bermain permainan 1	
	4. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan bantuan bermain permainan 1
5. Memilih bantuan cara bermain permainan 2	
	6. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan bantuan bermain permainan 2
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan Bantuan petunjuk bermain *game* edukasi pintar struktur bahasa

Tabel 3.14 Tabel Skenario *Use Case* Tentang

Identifikasi	
Nomor	7
Nama	Tentang
Tujuan	Mengetahui tentang pembuat aplikasi
Deskripsi	Proses untuk menampilkan pembuat aplikasi
Aktor	User

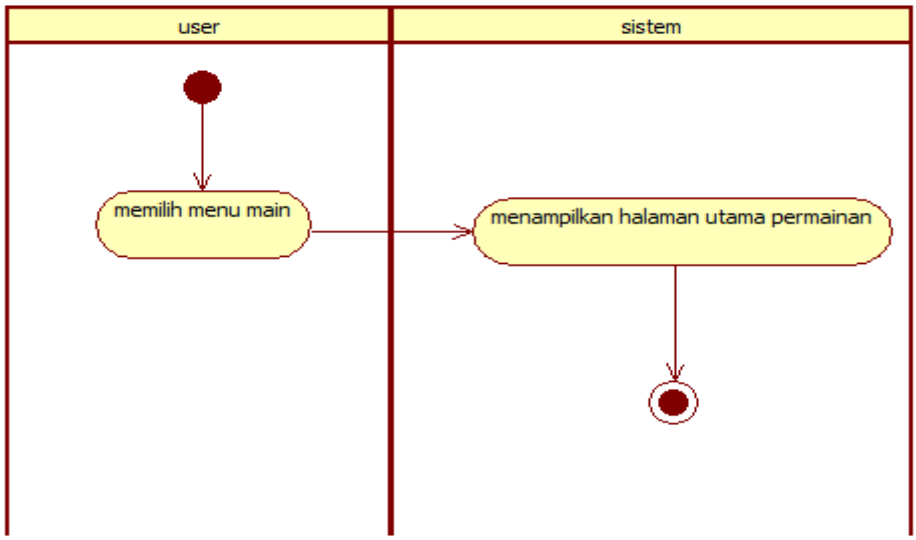
Skenario Utama		
Kondisi Awal	Berada di menu utama	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih menu tentang		
		2. Aplikasi akan merespon dengan masuk dan menampilkan tentang pembuat aplikasi.
Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan tentang pembuat aplikasi *game* edukasi pintar struktur bahasa	

3.1.7.2 *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.

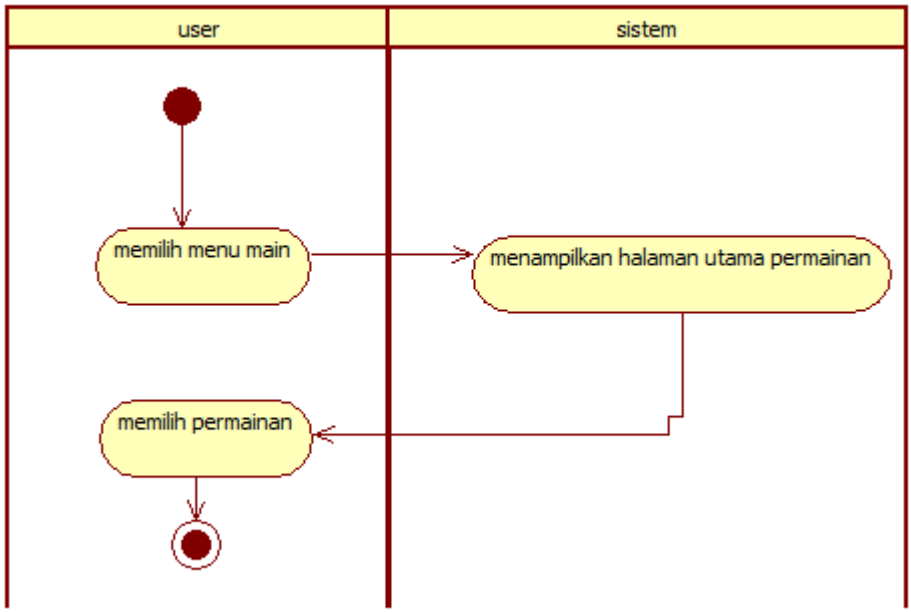
Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *Use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *Use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

1. *Activity Diagram* main



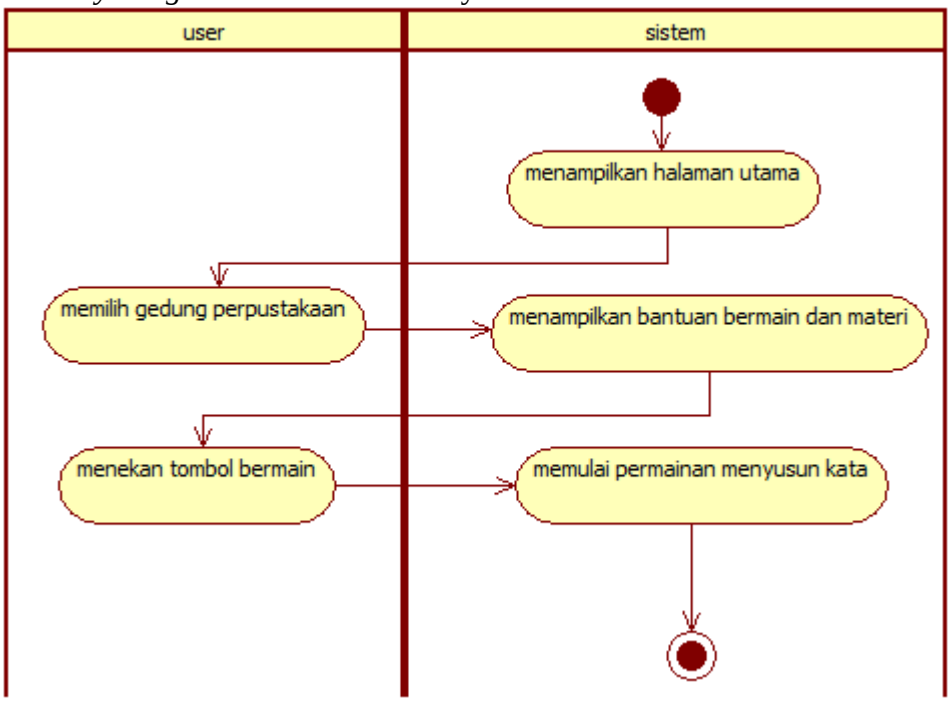
Gambar 3.5 *Activity diagram* main

2. *Activity Diagram* halaman utama permainan



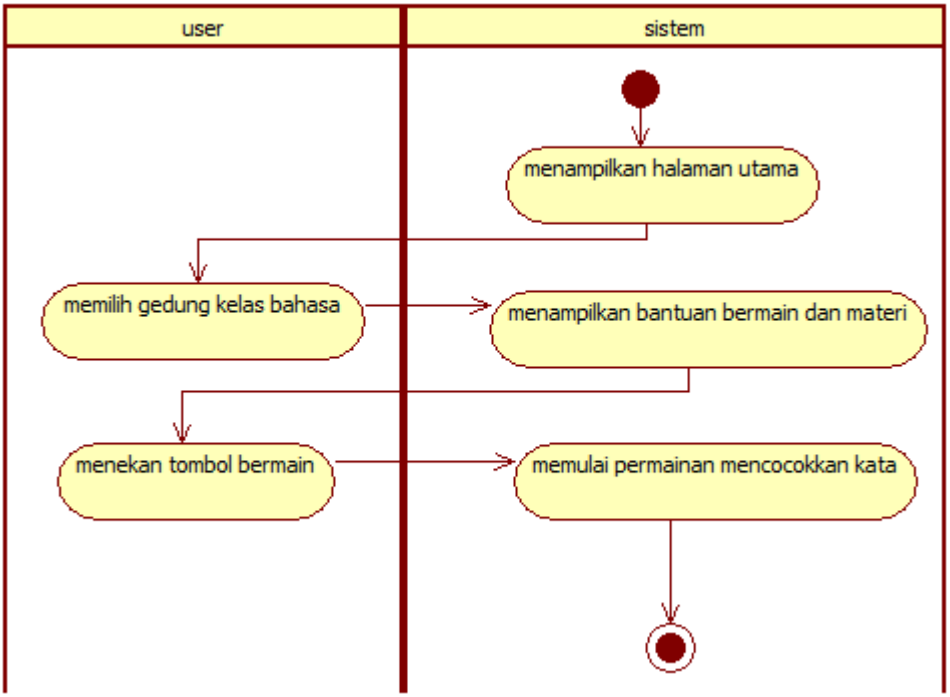
Gambar 3.6 *Activity diagram* halaman utama permainan

3. *Activity Diagram* Memainkan Menyusun Kata



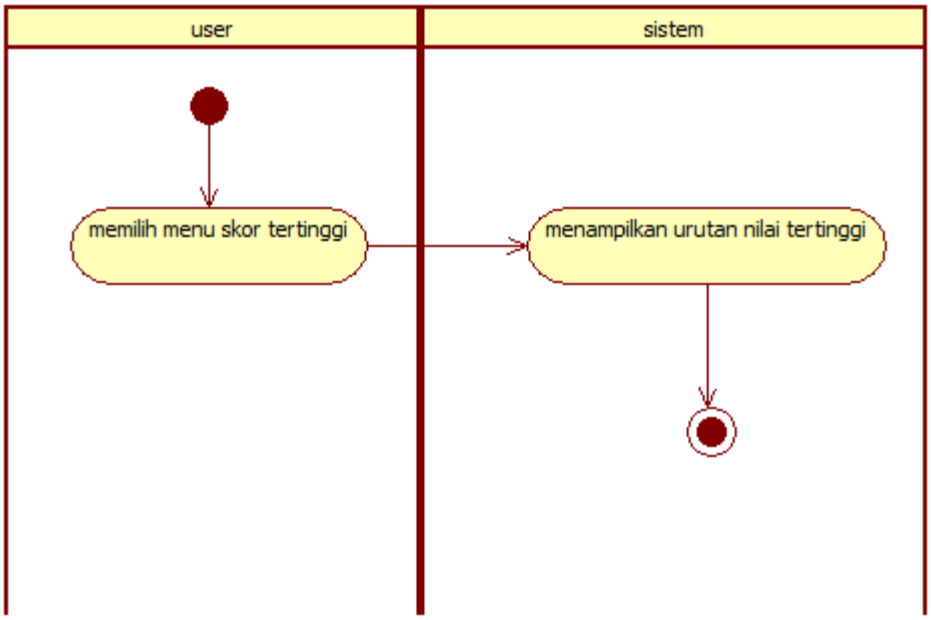
Gambar 3.7 *Activity diagram* Memainkan Menyusun kata

4. *Activity Diagram* Memainkan Mencocokkan Kata



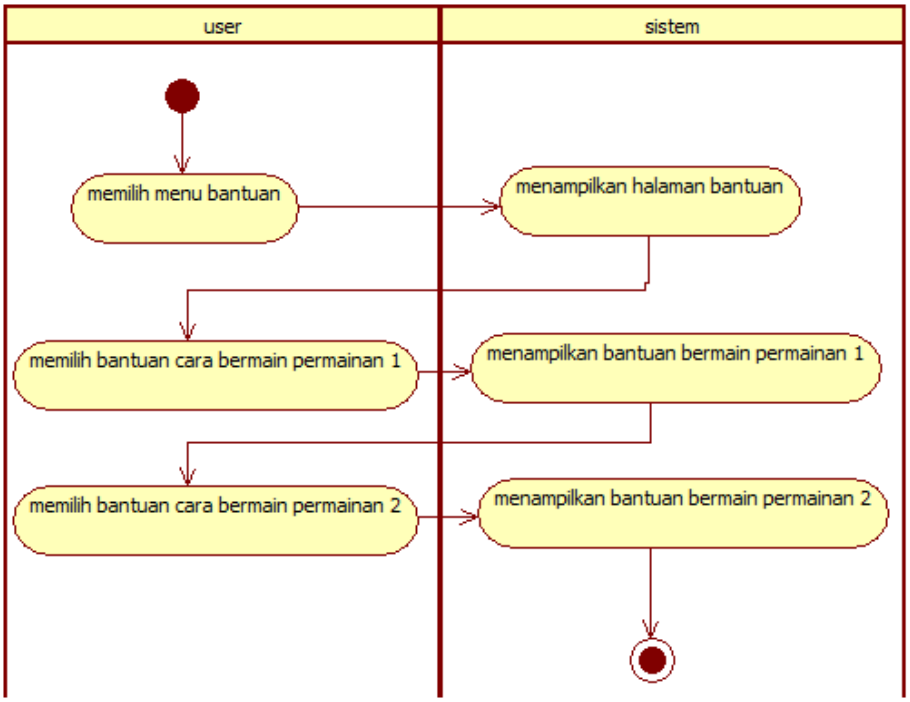
Gambar 3.8 *Activity diagram* Memainkan Mencocokkan Kata

5. *Activity Diagram game* Skor Tertinggi



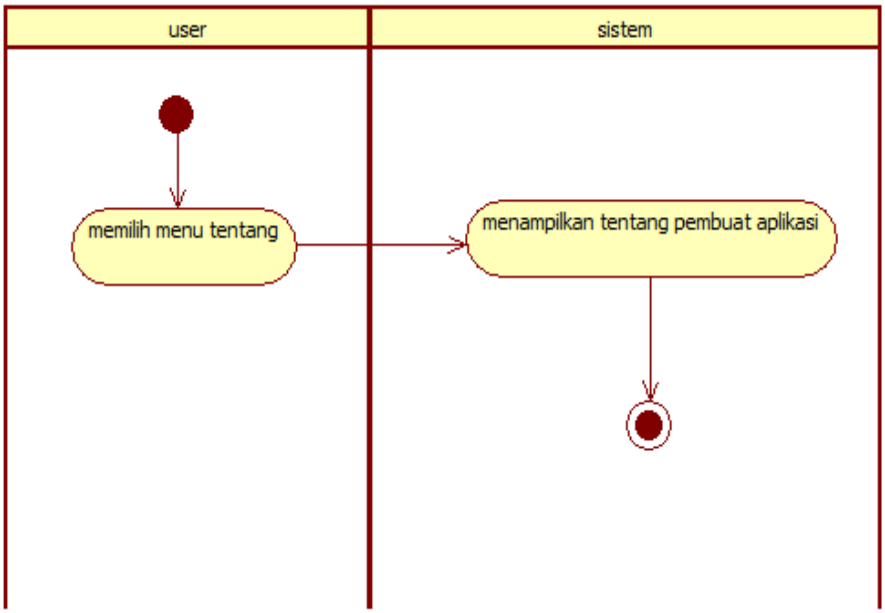
Gambar 3.9 *Activity diagram* Skor tertinggi

6. *Activity Diagram game* Bantuan



Gambar 3.10 *Activity diagram* Bantuan

7. *Activity diagram* Tentang

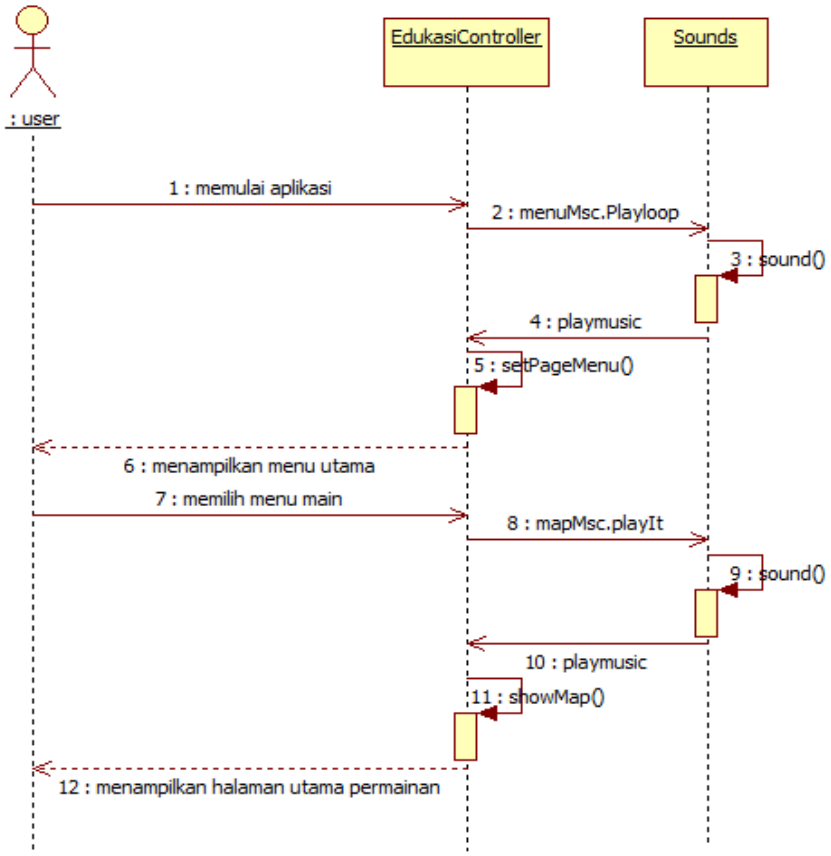


Gambar 3.11 *Activity diagram* Tentang

3.1.7.3 *Sequence Diagram*

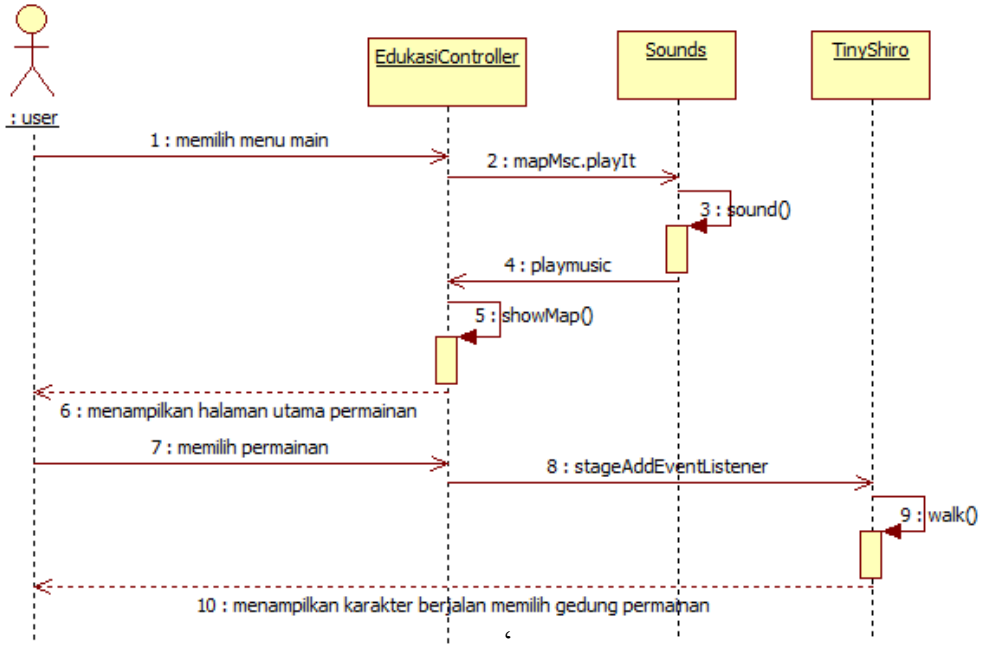
Diagram *sequence* atau *sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

1. *Sequence Diagram* main



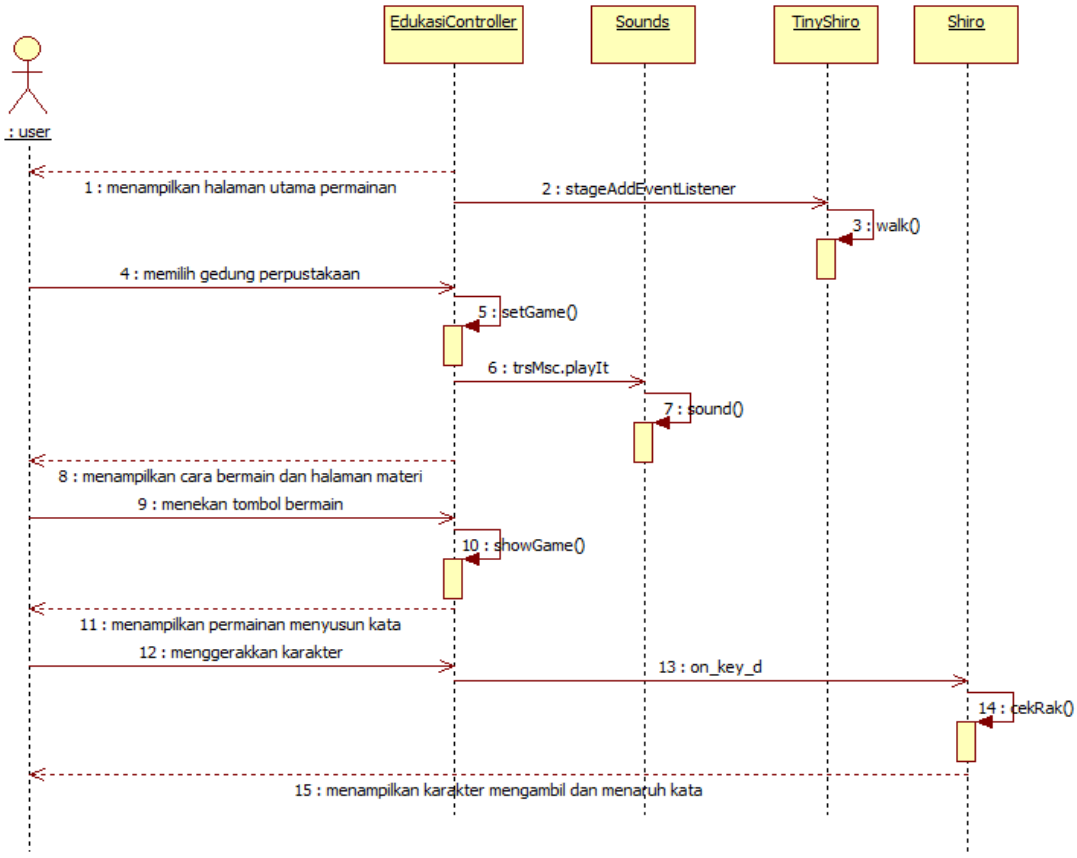
Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Main

2. *Sequence Diagram* Halaman Utama Permainan



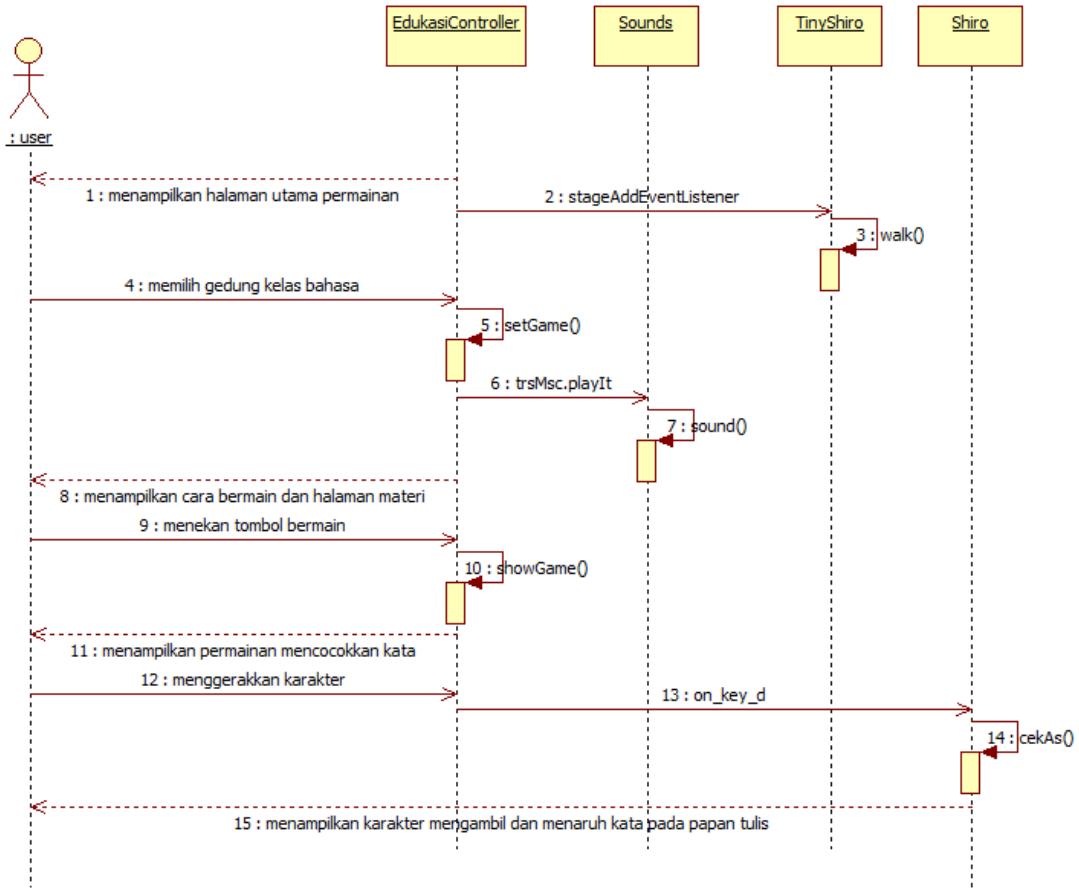
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Halaman Utama Permainan

3. *Sequence Diagram* Memainkan Menyusun Kata



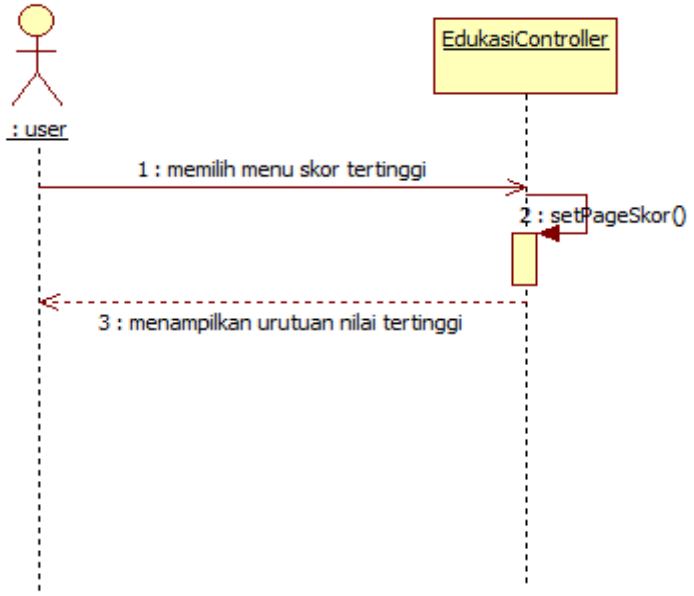
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Memainkan Menyusun Kata

4. *Sequence Diagram* Memainkan Mencocokkan Kata



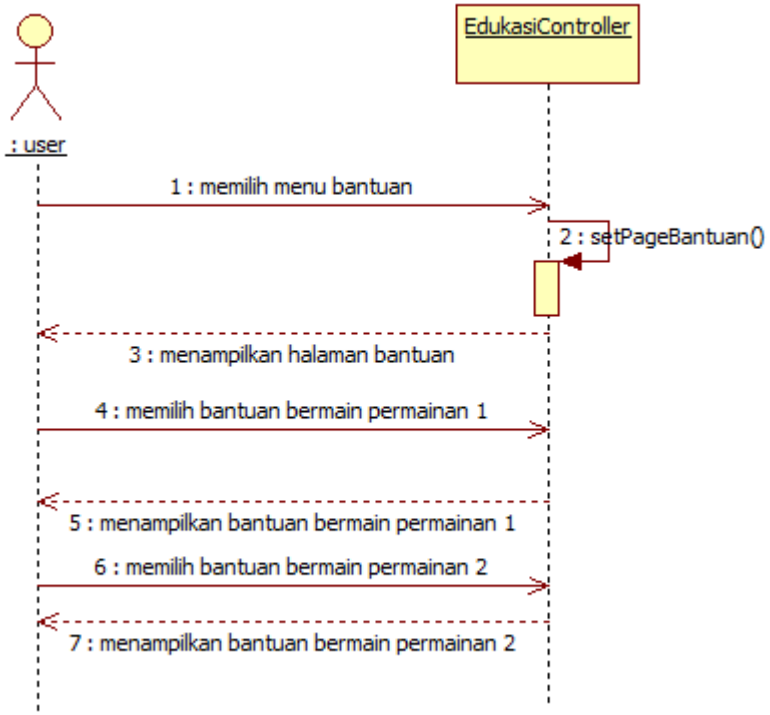
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Memainkan mencocokkan kata

5. *Sequence Diagram* Skor Tertinggi



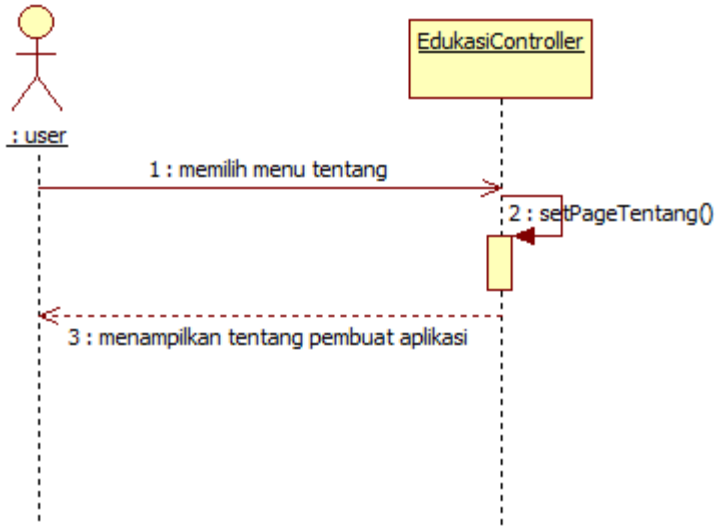
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Skor Tertinggi

6. *Sequence Diagram game* Bantuan



Gambar 3.17 *Sequence Diagram game* Bantuan

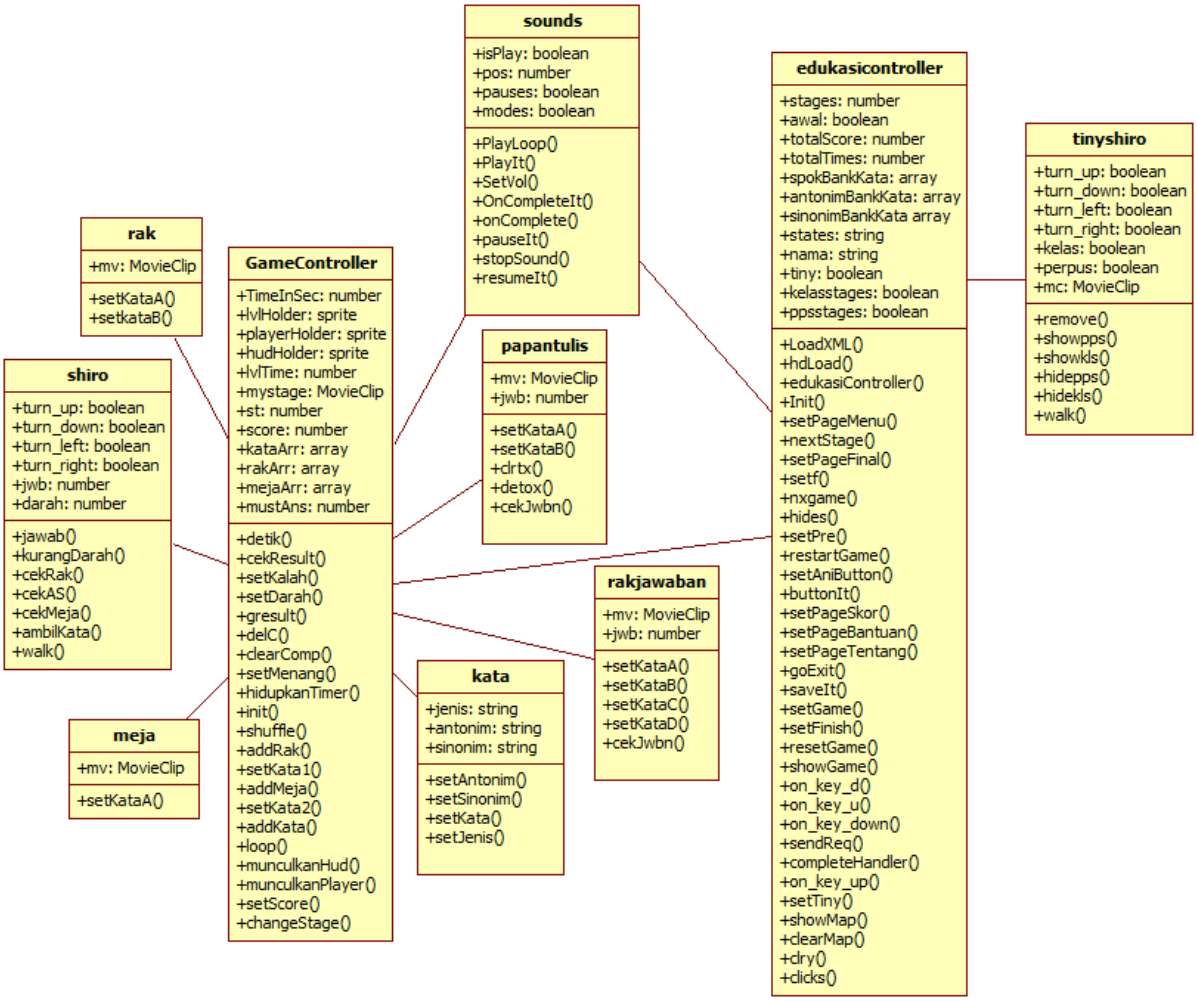
7. *Sequence Diagram game* Tentang



Gambar 3.18 *Sequence Diagram game* Tentang

3.1.7.4 *Class Diagram*

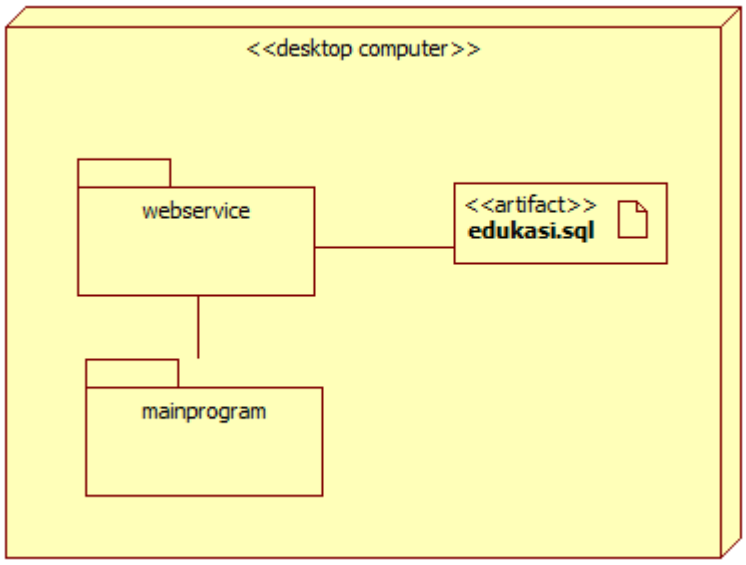
Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang dibuat untuk membangun sistem. Berikut adalah *class diagram* pada *game* Pintar Struktur Bahasa :



Gambar 3.19 *Class Diagram*

3.1.7.5 *Deployment Diagram*

Deployment diagram adalah diagram yang menggambarkan detail bagaimana komponen suatu perangkat lunak disebar kedalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan diletakkan (pada mesin atau perangkat keras), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.



Gambar 3.20 Deployment Diagram

3.1.8 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikan gambaran secara terperinci. Dalam tahap ini digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

3.1.8.1 Perancangan Komponen Permainan

3.1.8.1.1 Karakter

1. Karakter Utama

   Karakter utama pada *game* ini bernama siro. Karakter ini memiliki tugas mengambil kata yang sudah teracak dan menyusun kata tersebut sehingga

menjadi sebuah kalimat yang baik dan benar sesuai kaidah SPOK, dan mencocokkan persamaan dan lawan kata dari sebuah kata.

***Properties* karakter utama**

Properties dari karakter utama dijelaskan pada tabel 3.15.

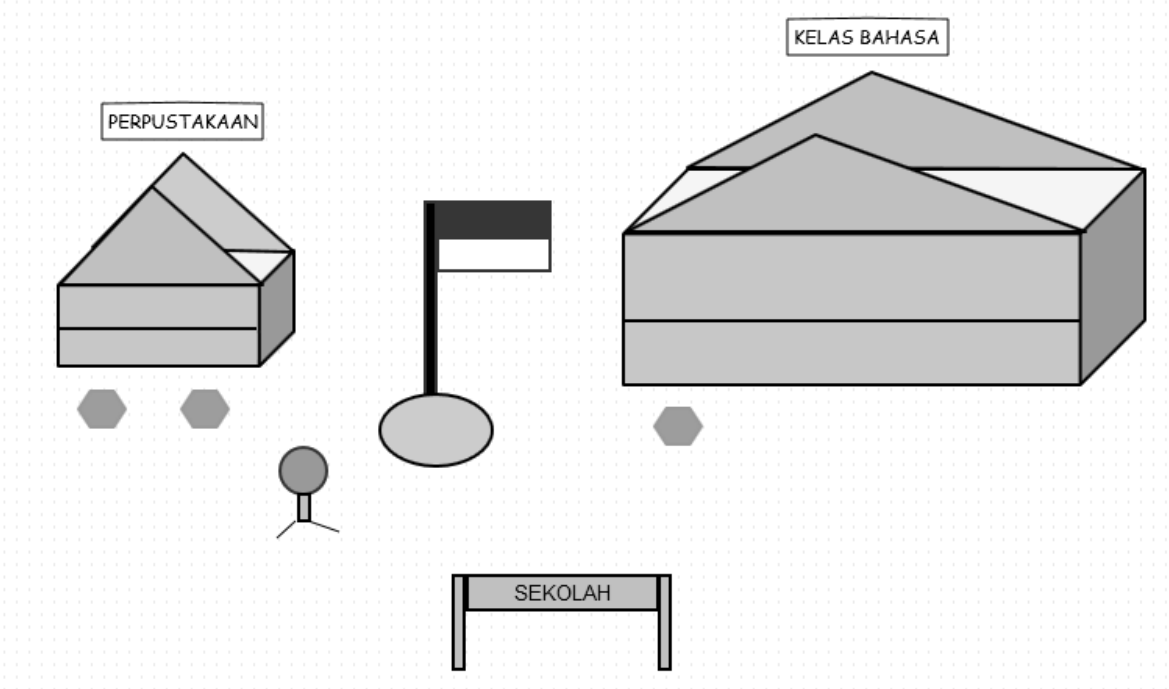
Tabel 3.15 *Properties* karakter utama

Nick Name	Siro
Abilities	Berjalan, mengambil kata, menyimpan kata

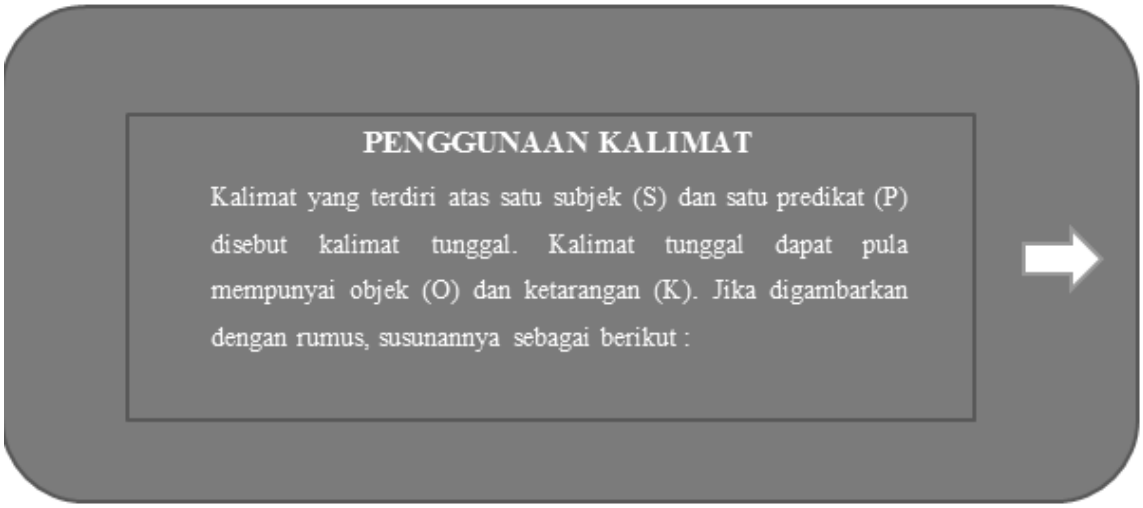
3.1.8.1.2 *Story Board*

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.

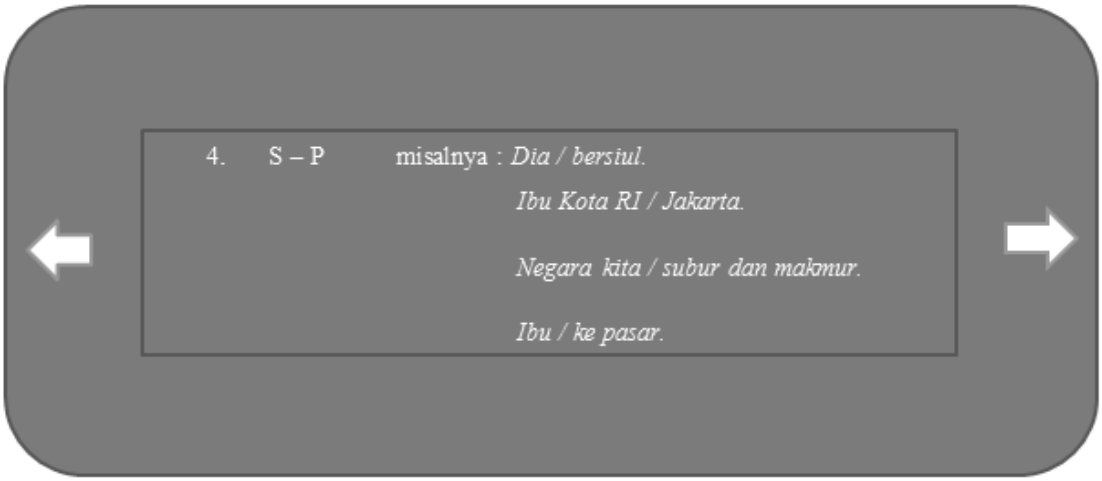
Berikut merupakan *storyboard* dari Aplikasi *Game* edukasi Pintar Struktur Bahasa :



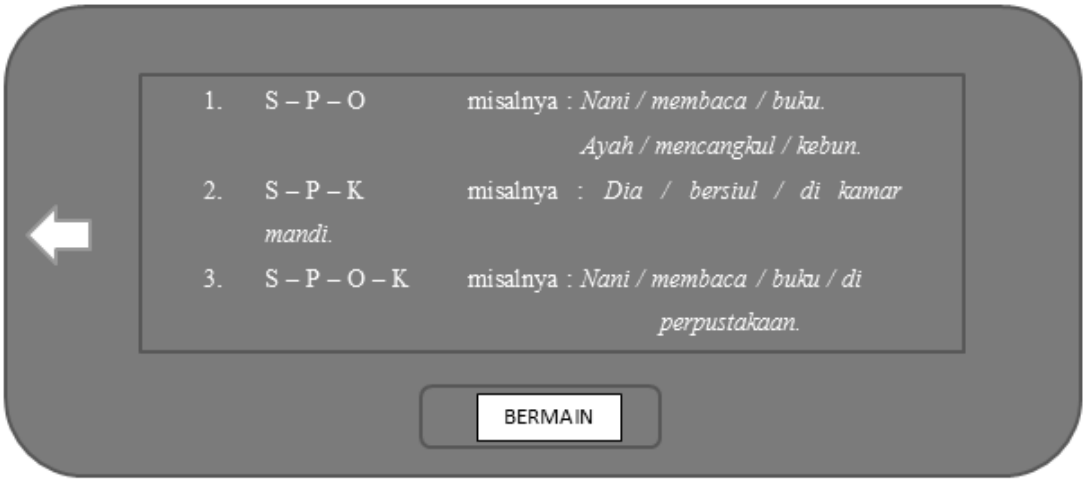
Gambar 3.21 *Story Board* Halaman Utama *Game*



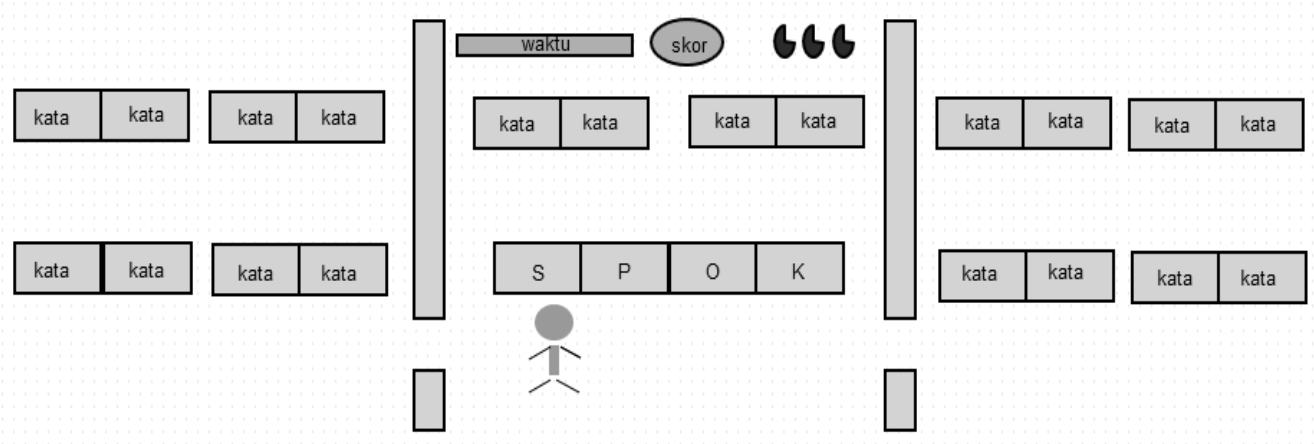
Gambar 3.22 *Story Board* Materi *Game* Menyusun Kata



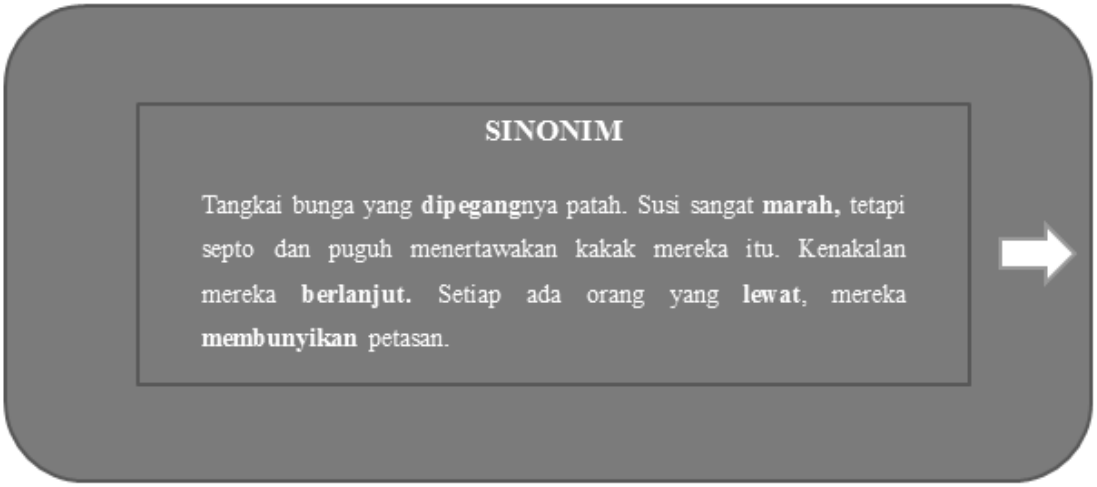
Gambar 3.23 *Story Board* Materi *Game* Menyusun Kata



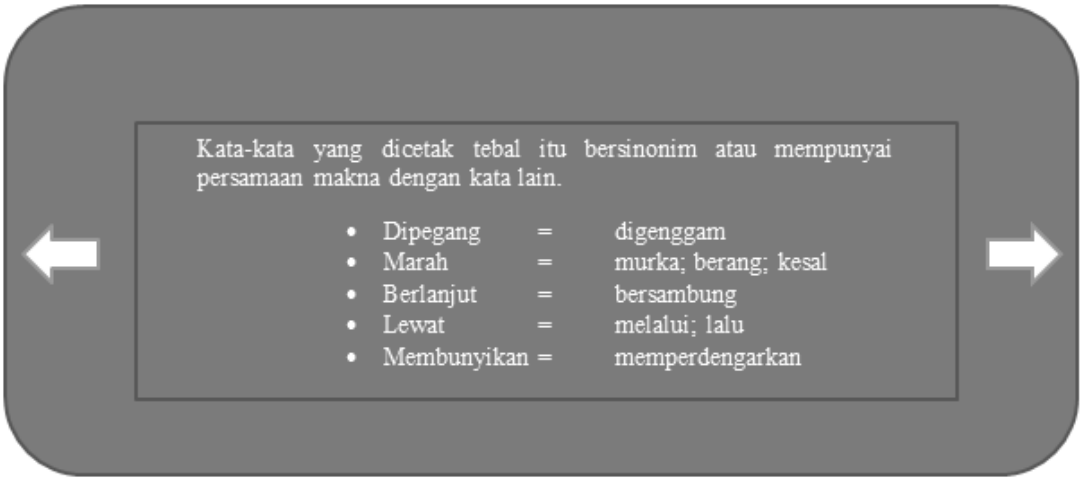
Gambar 3.24 *Story Board* Materi *Game* Menyusun Kata



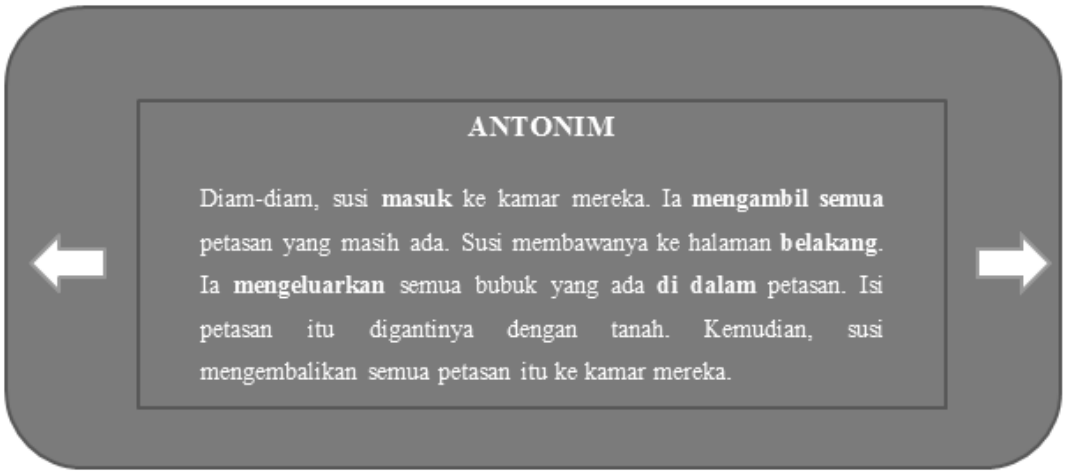
Gambar 3.25 *Story Board Game* Menyusun Kata



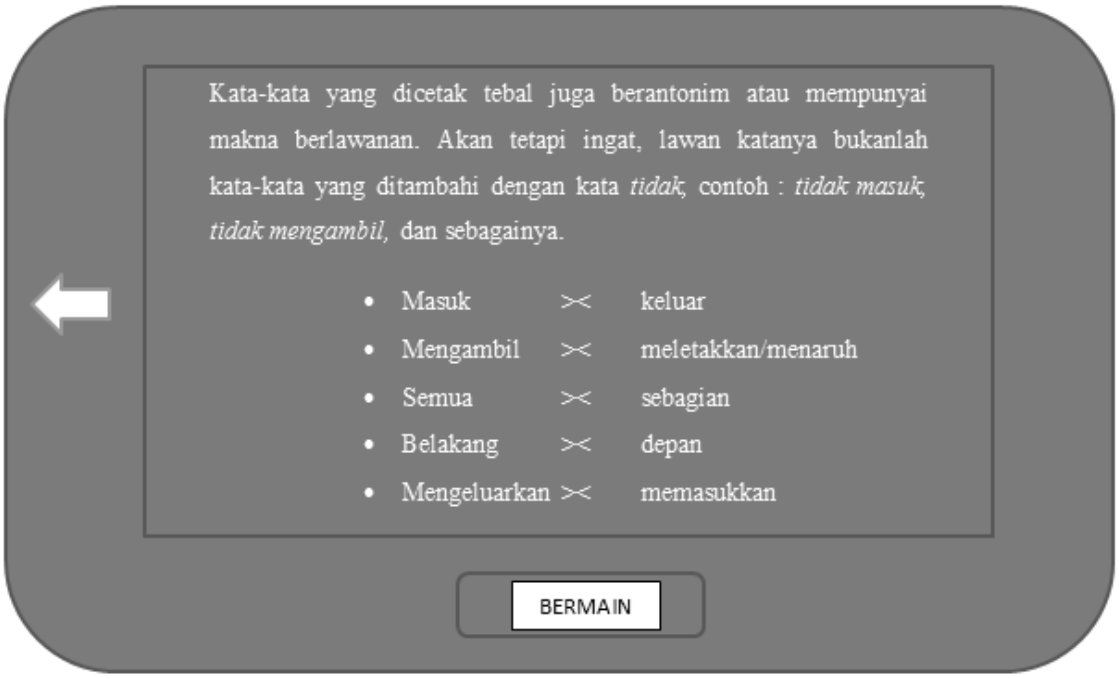
Gambar 3.26 *Story Board* Materi *Game* Mencocokkan Kata



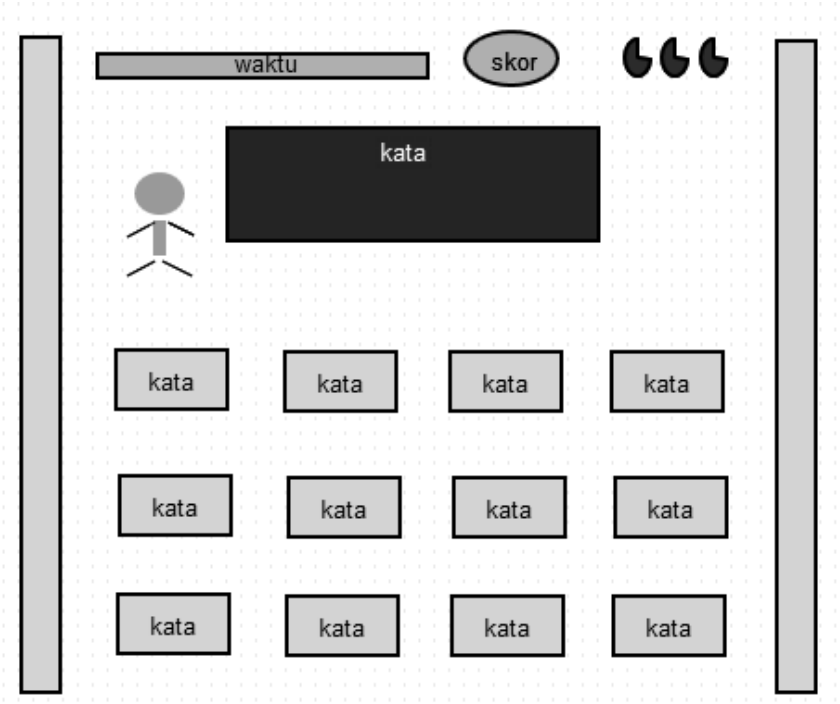
Gambar 3.27 *Story Board* Materi *Game* Mencocokkan Kata



Gambar 3.28 *Story Board* Materi *Game* Mencocokkan Kata



Gambar 3.29 *Story Board* Materi *Game* Mencocokkan Kata



Gambar 3.30 *Story Board Game* Mencocokkan Kata

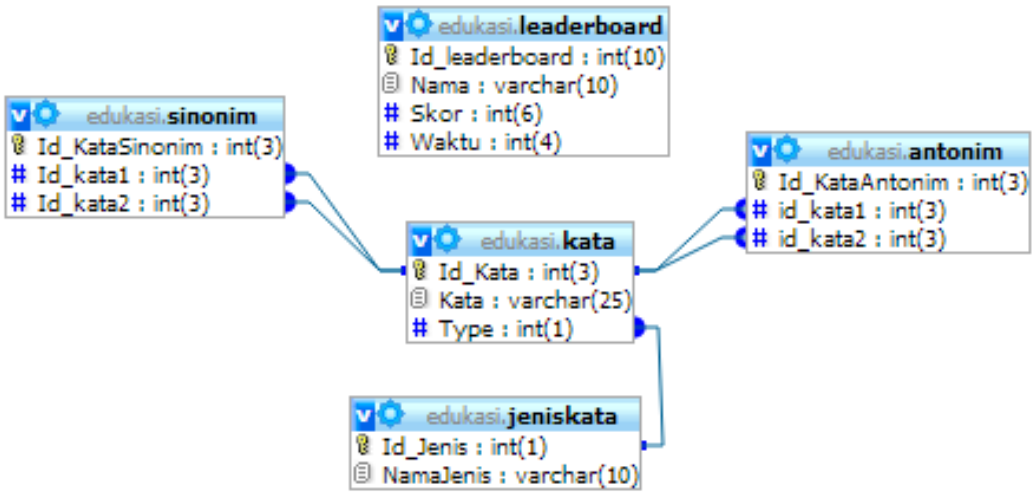
3.1.8.2 Perancangan Arsitektur

Setelah melakukan perancangan data pada sistem yang dibangun, maka dilakukanlah perancangan arsitektur. Perancangan arsitektur yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan diantaranya struktur menu, perancangan antarmuka.

3.1.8.2.1 Perancangan Basis Data

1. Skema relasi

   Skema relasi merupakan model data yang menggambarkan hubungan antara dua tabel atau lebih pada *database*. Tabel yang ada pada sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 3.31 Skema Relasi

2. Struktur tabel

   Struktur tabel menggambarkan detail tabel yang berisi field, tipe data, ukuran, dan keterangan lainnya. Adapun tabel-tabel yang digunakan dalam database sistem ini adalah sebagai berikut:

   1. Tabel Leaderboard

      Tabel leaderboard digunakan untuk menyimpan data nama, waktu dan skor. Berikut struktur tabel leaderboard :

Tabel 3.16 Struktur Tabel Leaderboard

Nama *Field*	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
Id_leaderboard	Int	10	*Primary Key*	NOT NULL
Nama	Varchar	10		NOT NULL
Skor	Int	6		NOT NULL
Waktu	Int	4		NOT NULL

2. Tabel Kata

Tabel kata digunakan untuk menyimpan data kata. Berikut struktur tabel kata :

Tabel 3.17 Struktur Tabel Kata

Nama *Field*	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
Id_kata	Int	3	*Primary Key*	NOT NULL
Kata	Varchar	25		NOT NULL
Type	Int	1		NOT NULL

3. Tabel Jenis Kata

Tabel jenis kata digunakan untuk mengelompokkan nama jenis kata misalkan subjek, predikat, objek, dan keterangan. Berikut struktur tabel Jenis kata.

Tabel 3.18 Struktur Tabel Jenis Kata

Nama *Field*	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
Id_Jenis	Int	1	*Primary Key*	NOT NULL
NamaJenis	Varchar	10		NOT NULL

4. Tabel Antonim

Tabel antonim digunakan untuk mengelompokkan id_kata, id_kata yang ada di antonim ini diambil dari tabel kata. Berikut struktur tabel antonim.

Tabel 3.19 Struktur Tabel Antonim

Nama *Field*	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
Id_Antonim	Int	3	*Primary Key*	NOT NULL
Id_Kata1	Int	3		NOT NULL
Id_Kata2	Int	3		NOT NULL

5. Tabel Sinonim

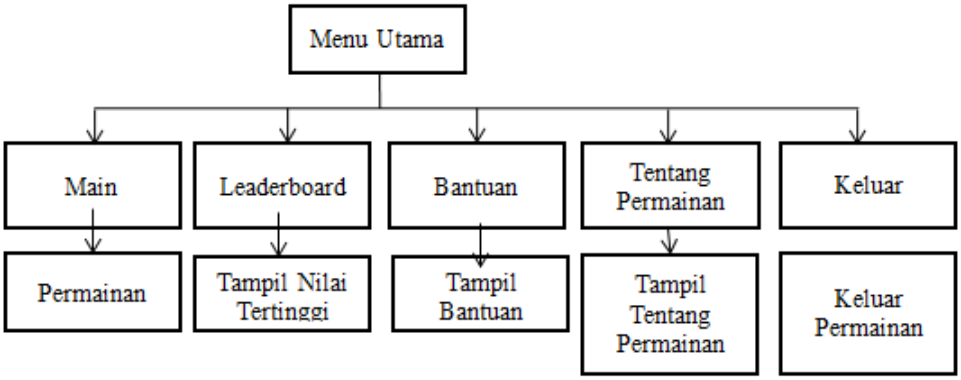
Tabel sinonim digunakan untuk mengelompokkan id_kata, id_kata yang ada di sinonim ini diambil dari tabel kata. Berikut struktur tabel antonim.

Tabel 3.20 Struktur Tabel Sinonim

Nama *Field*	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
Id_Sinonim	Int	3	*Primary Key*	NOT NULL
Id_Kata1	int	3		NOT NULL
Id_Kata2	Int	3		NOT NULL

3.1.8.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi yang akan digunakan dalam *game* Pintar Struktur Bahasa.

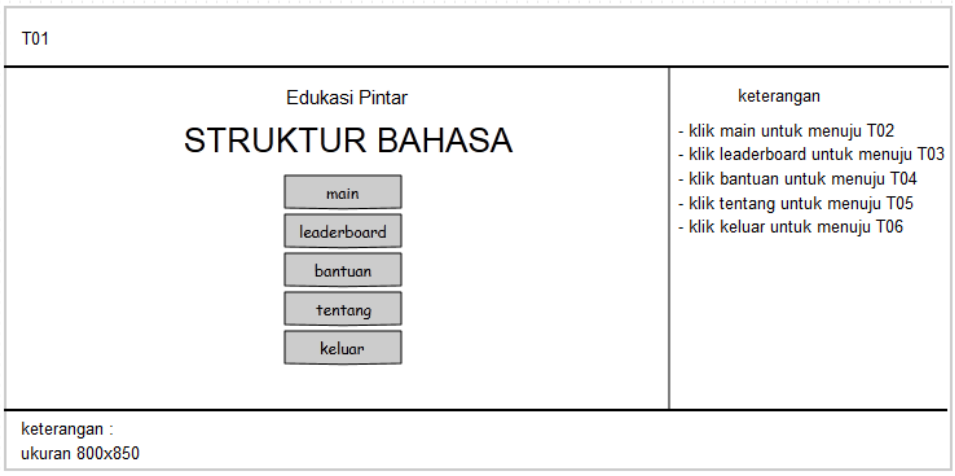


Gambar 3.32 Perancangan Struktur Menu Utama

3.1.8.2.3 Perancangan Antarmuka

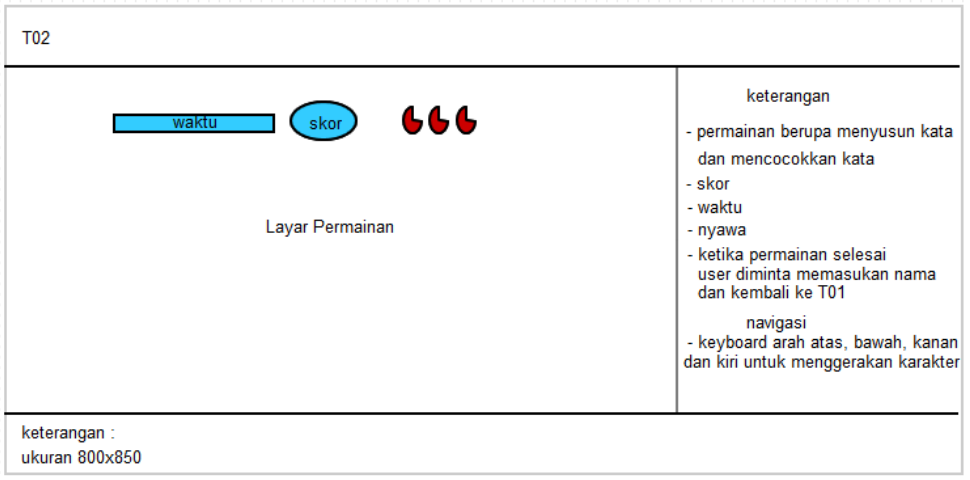
Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mawakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini beberapa perancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun yaitu :

1. Tampilan Menu Utama



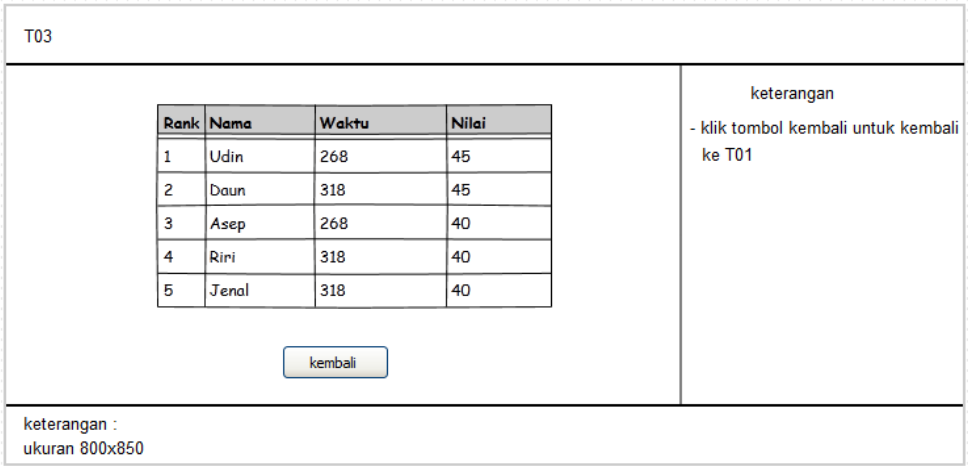
Gambar 3.33 Tampilan Menu Utama

2. Tampilan main



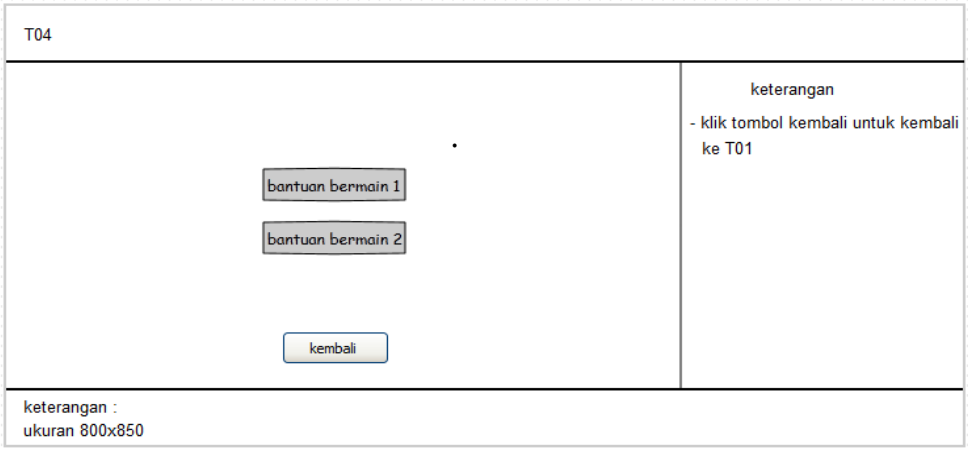
Gambar 3.34 Tampilan Main

3. Tampilan Skor Tertinggi



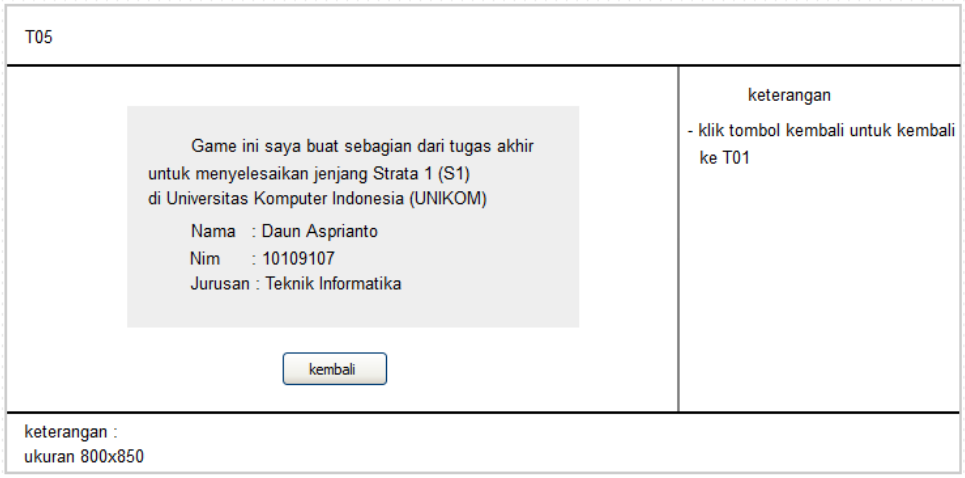
Gambar 3.35 Tampilan Skor Tertinggi

4. Tampilan Bantuan



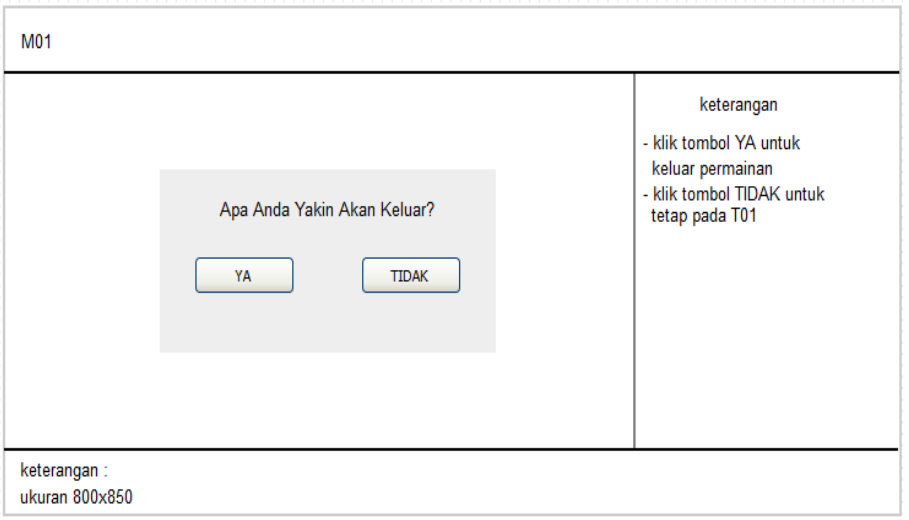
Gambar 3.36 Tampilan Bantuan

5. Tampilan Tentang



Gambar 3.37 Tampilan Tentang

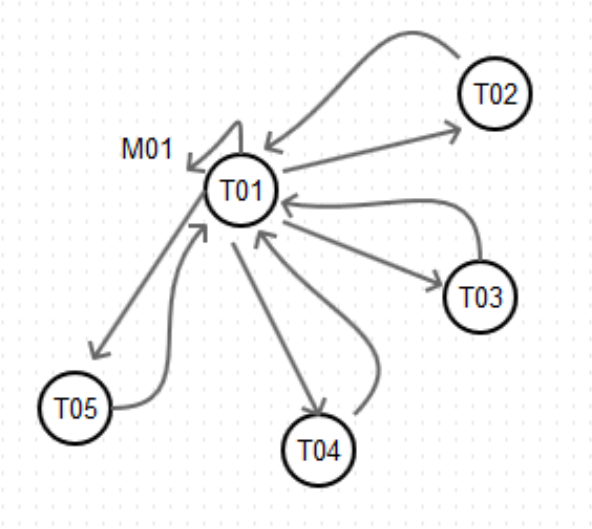
6. Tampilan Keluar



Gambar 3.38 Tampilan Keluar

3.1.8.2.4 Jaringan Semantik

Jaringan Semantik merupakan gambaran pengetahuan grafis yang menunjukkan hubungan antar berbagai objek. Jaringan semantik terdiri dari lingkaran-lingkaran yang menunjukkan objek dan informasi tentang objek-objek tertentu. Jaringan semantik untuk *game* edukasi pintar struktur bahasa dapat dilihat pada Gambar 3.36.



Gambar 3.39 Jaringan Semantik