BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis merupakan proses penguraian konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana, sehingga struktur logisnya menjadi jelas. Analisis merupakan metode untuk menguji, menilai, dan memahami sistem pemikiran yang kompleks dengan memecahnya ke dalam unsur-unsur yang lebih sederhana sehingga hubungan antar unsur-unsur itu menjadi jelas.

3.1 Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat. Analisis sistem merupakan penguraian sistem utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan dan hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Dalam membangun sebuah sistem, diperlukan sebuah analisis terlebih dahulu karena tanpa menganalisis sistem yang ada maka aplikasi tidak akan bisa dibangun. Pada analisis sistem akan mencakup analisis masalah, analisis game sejenis, analisis Game yang Dibangun dan analisis kebutuhan Non-Fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Pada analisis masalah ini akan menjelaskan proses identifikasi mengenai masalah apa saja yang ada sebelum dibangunnya game lagu nasional ini. Analisis masalah pada pembanggunan game ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang masih kurang menarik anak remaja.
2. Anak remaja masih kurang tertarik terhadap lagu nasional.
3. Kegiatan menyayikan lagu nasional hanya dilakukan ketika upacara ataupun peringatan hari besar.

3.1.2 Analisis Game Sejenis

Pada analisis masalah ini akan menjelaskan proses identifikasi mengenai game sejenis dan game yang akan dibangun. *Game* sejenis yang menjadi acuan yaitu game edukasi.

Genre ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan game bukan genre yang sesungguhnya, game edukasi sebenarnya merupakan campuran dari genre arcade dan sice scroller, dan lain - lain namun secara keseluruhan game ini dikategorikan *genre edutainment* yang bertujuan untuk memancing minat belajar sambil bermain contohnya Game Hijaiyah,

3.1.2.1 Pengenalan game Hijaiyah

Game Hijaiyah dengan tokoh utama dalam permainan dikenal dengan nama Alif dan Sasa. Game ini mengenalkan anak tentang dasar-dasar belajar membaca Al Quran dengan baik. Alif dan Sasa akan membantu anak untuk bersama-sama mempelajari huruf-huruf arab beserta tanda baca dasar seperti Fathah, Kashrah, dan Dhammah, serta tanwin

3.1.2.2 *Gameplay game Hijaiyah*

Beberapa aturan dalam *gameplay* dari game Hijaiyah:

1. Game ini terdapat 7 pilihan game yang berbeda.
2. Game 1 mencari balon dengan huruf hijaiyah yang harus diletuskan sesuai intruksi dari suara huruf sebelum waktu habis.
3. Game 2 model petualangan dan terdapat rintangan berupa hewan landak, api unggun dan semburan api dari tanah yang akan mengurangi nyawa pemain tetapi tetap dengan misi yang sama yaitu mencari balon huruf hijaiyah sesuai instruksi suara untuk diletuskan.
4. Game 3 memilih pilihan suara huruf menggunakan mouse klik dan ditarik untuk dimasukkan ke dalam botol yang sesuai hurufnya.
5. Game 4 modifikasi dari bermain 2 yaitu pemain diberi kendaraan berupa helikopter untuk mempermudah pencarian huruf. Rintangnya berbeda pula, untuk bermain 4 ini rintangannya berupa burung dan awan hitam yang dapat mengurangi peluang pemain.
6. Game 5 Anak-anak disini diminta untuk memasukkan huruf-huruf hijaiyah secara berurutan sesuai dengan kata pada masing-masing botol sehingga terangkai menjadi kata yang benar.

7. Game 6 pemain harus bisa mencari kata yang sesuai dengan suara soal, mencapai area jawaban yang mengambang di atas permukaan tanah sekaligus menghindari musuh atau rintangan berupa hewan landak.
8. Permainan ini mempunyai misi untuk merangkai penggalan ayat surat-surat pendek dari Al-Qur'an dengan menarik tulisan penggalan ayat tersebut tepat berada di tengah-tengah pot bunga, setelah itu jangan lupa klik tombol cek jawaban untuk mengetahui apakah jawaban kita benar atau salah.

Kelebihan

1. Metode belajar yang menarik untuk diikuti karena cukup lengkap dan disertai suara
2. Permainan dengan macam-macam model yang menarik bagi anak-anak
3. Grafis yang menarik
4. Adanya sertifikat yang dapat dicetak

Kekurangan

1. Tidak ada penjelasan untuk masuk ke menu utama setelah mengisikan data pemain
2. Tidak adanya penjelasan gambar pada menu utama (pilihan)
3. Pada bermain 7 merangkai penggalan ayat penjelasan penempatan jawaban kurang jelas

3.1.2.3 Tampilan Game Hijaiyah



Gambar 3. 1 Tampilan Menu Game Hijaiyah



Gambar 3. 2 Tampilan game 1 Game Hijaiyah

3.1.2.4 Pengenalan Game Chemystery

Tokoh yaitu seorang profesor dengan kemampuan khusus. Profesor tersebut dapat menggabungkan unsur-unsur hingga menjadi senyawa tertentu. Dengan menggunakan zat-zat tersebut ia akan dapat mengalahkan musuh-musuhnya.

3.1.2.5 Gameplay game Chemystery

Beberapa aturan dalam gameplay dari game Chemystery:

1. Musuh dalam permainan ini dapat dikalahkan dengan melemparkan dengan zat yang di dapat.
2. Terdapat 4 jenis musuh, yaitu musuh berbentuk bom, musuh yang terbuat dari besi, ular kobra raksasa, dan musuh berbentuk sebuah slime. Masing-masing musuh hanya dapat dikalahkan dengan zat tertentu.
3. Masing-masing musuh hanya dapat dikalahkan dengan zat tertentu.
4. Game ini memiliki backgaround yang berbeda setiap level.
5. Setiap lv memiliki musuh yang berbeda

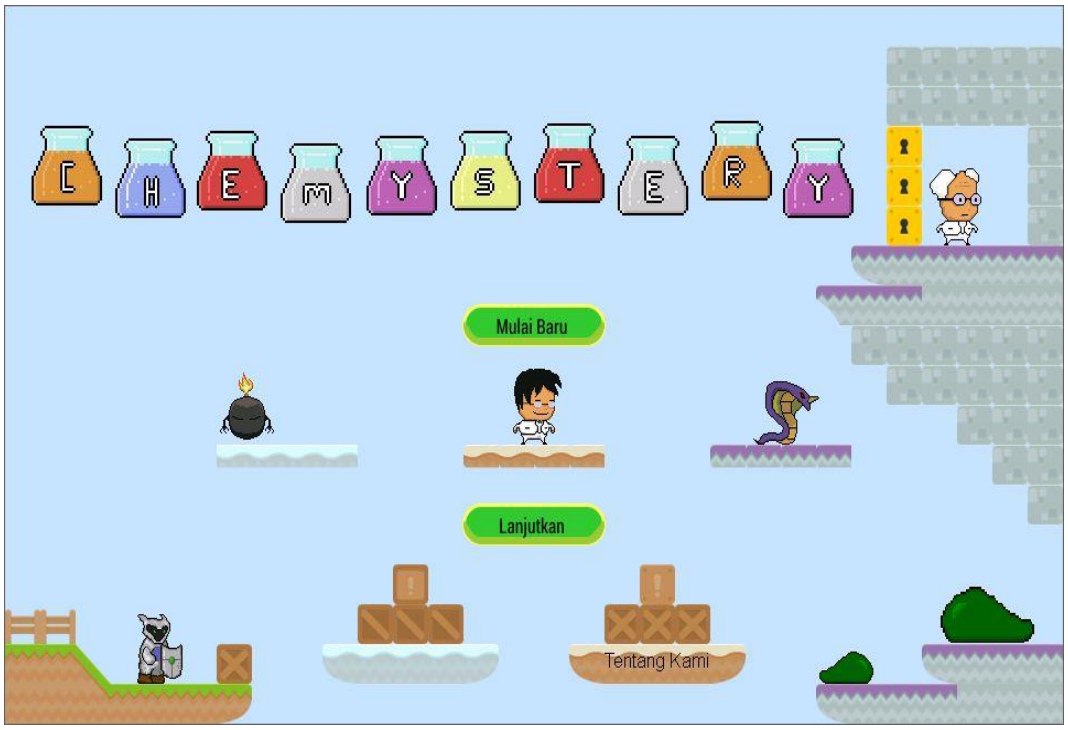
Kelebihan Game Chemystery:

1. Metode belajar yang menarik untuk diikuti karena tedapat gerakan dan disertai suara.
2. Mudah di gunakan
3. Terdapat pemberitahuan mengenai zat setiap kali mendapat zat yang berbeda.

Kekurangan game Chemystery:

1. tidak terdapat cara bermain.
2. Tidak terdapat nilai tertinggi padahal di dalam permainan terdapat score.

3.1.2.6 Tampilan game Chemystery



Gambar 3. 3 Tampilan Menu Game Chemystery



Gambar 3. 4 Tampilan Permainan Game Chemystery

3.1.2.7 Pengenalan Game Edukasi Main Mata

Game ini merupakan game untuk melatih otak dan mata. Di dalam game terdapat pencarian perbedaan dua buah gambar yang sama hanya terdapat 5 perbedaan yang tidak mencolok.

3.1.2.8 Gameplay Game Edukasi Main Mata

Beberapa aturan dalam gameplay dari Game Edukasi Main Mata:

1. Game terdiri dari 20 level.
2. Game mencari perbedaan antara 2 gambar yang sama
3. Terdapat 3 level bonus

Kelebihan game Edukasi Main Mata:

1. Mudah dimainkan oleh anak-anak
2. Menggunakan bahasa Indonesia
3. Gambar yang berkualitas

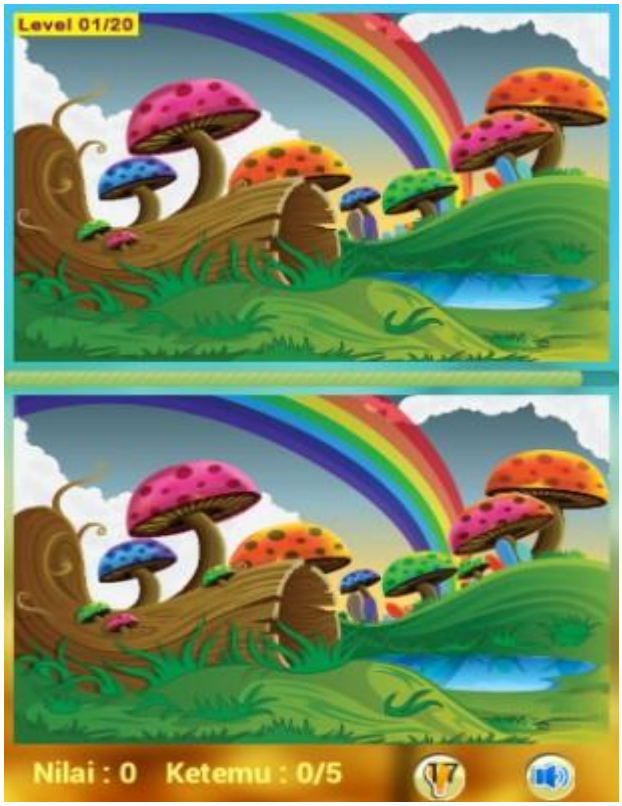
Kekurangan game edukasi Main Mata:

1. Tidak terdapat nilai tertinggi padahal di dalam permainan terdapat score.
2. Tidak terdapat menu cara bemain.

3.1.2.9 Tampilan game Edukasi Main Mata



Gambar 3. 5 Tampilan Edukasi Main Mata



Gambar 3. 6 Tampilan permainan Edukasi Main Mata

Tabel 3. 1 Perbandingan Game

NO	Komponen	Game sejenis Hijaiyah	Game sejenis Chemystery	Game sejenis Edukasi Main Mata	Game lagu Nasional
1	Suara	1. Terdapat backsound di menu pilihan dan juga pada permainan 2. Ketika menekan tombol aksi terdapat suara 3. Setiap game memiliki backsound yg berbeda	1. Terdapat backsound di menu pilihan dan juga pada permainan. 2. Ketika menekan tombol aksi terdapat suara	1. Terdapat backsound di menu pilihan dan juga pada permainan	1. Terdapat backsound pada game ini 2. Backsound terdiri dari nada lagu nasional 3. Ketika menekan tombol aksi terdapat suara
2	Grafis	Game ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi	Game ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi	Game ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi	Game ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi
3	Tombol	*Game* ini terdiri dari berbagai macam tombol yang memiliki fungsi beragam, diantaranya: 1 Tombol navigasi 2 tombol melompat	*Game* ini terdiri dari berbagai macam tombol yang memiliki fungsi beragam, diantaranya: 1 Tombol navigasi 2 Tombol menyerang 3 Tombol melompat	Game ini hanya menggunakan mouse untuk mencari perbedaan gambar	*Game* ini terdiri dari berbagai macam tombol yang memiliki fungsi beragam, diantaranya: 1. Tombol navigasi 2. Tombol mengambil barang 3. Tombol memukul
4	Warna	Game ini terdisi dari banyak warna tapi setiap level bisa didonimasi oleh satu warna	Setiap level memiliki warna yang sama karena background menu pilihan dan setiap level sama	Setiap tempat memiliki warna yang berbeda game ini mengikuki warna yang terdapat pada backgroundnya	warna pada game ini seperti gambar pedesaan
5	Tingkat	Tidak terdapat tingkatan hanya saja memiliki jenis permainan yg berbeda setiap gamenya	Terdapat 3 level dalam game ini	Terdapat 20 tingkatan level pada game ini	Terdapat 3 level dalam game ini
6	bahasa	Bahasa dalam game ini adalah bahasa indonesia	Bahasa dalam game ini adalah bahasa indonesia	Bahasa dalam game ini adalah bahasa indonesia	Bahasa dalam game ini adalah bahasa indonesia

3.1.3 Anaisis game yang dibangun

3.1.3.1 Pengenalan

Geme edukasi lagu nasional ini merupakan geme edukasi yang mengandung materi lagu – lagu nasional. Game ini ditunjukkan bagi anak-anak usia 10 tahun keatas, dengan tujuan untuk dapat membantu kegiatan belajar mengajar lebih interaktif lewat game, membantu siswa mempermudah proses penghafalan lagu dan menambah wawasan terhadap lagu nasional

3.1.3.2 Storyline

Pada game lagu nasional ini berlatar belakang seorang anak SD yang pergi dari rumah untuk mengikuti acara menyanyikan lagu nasional. Di perjalan anak SD tersebut akan mendapat hambatan perjalan maupun hewan yang menghadang sehingga sulit untuk mencapai tujuan. Jika berhasil melewati tujuan dan menyanyikan lagu nasional anak SD tersebut akan diberikan skor.

3.1.3.3 Gameplay

Berikut ini gameplay dari game edukasi lagu nasional yang terdiri dari awal menu pilihan dan tiga level.

3.1.3.4 Menu pilihan

Pada menu pilihan terdapat pilihan menu yaitu menu bermain, panduan, abaout, pengaturan suara, skor tertinggi, mana karakter, dan keluar. Pada menu panduan, pengaturan suara, skor tertinggi dan keluar ketika di pilih akan menampilkan aksi menurut apa yang dipilih, sedangkan pada menu bermain pemain harus mengisikan nama pada menu nama jika memilih menu bermain sebelum memasukan nama maka menu bermain tidak bisa dijalankan.

3.1.3.5 Gameplay level 1

GamePlay Level 1 permainan game lagu nasional bisa dilihat pada table 3.2:

Tabel 3. 2 Gemeplay level 1

No	Gameplay
1	Karakter pemain berpetualang menghadapi halang-rintang untuk mencapai gedung dimana dia bernyanyi lagu nasional
2	Latar belakang game ini adalah pemandangan pedesaan dengan sungai dan pohon sebagai halangan.
3	Karakter pemain mencari buku musik yang di dalamnya terdapat potongan kata dari satu lagu nasional. Pemain juga mendapatkan skor 500 ketika mendapatkan buku musik tersebut.
4	Di dalam permainan pemain diberikan darah. Darah akan berkurang ketika karakter terjatuh ke sungai, terkena tanaman berduri dan perangkap
5	Di dalam stage ini di berikan waktu 100 detik. Pemain harus mengumpulkan 5 buku dari 10 buku musik untuk bisa masuk ke gedung yaitu akhir stage 1. Jika pemain berhasil megumpulkan 5 buku musik dan waktu habis pemain langsung masuk ke dalam stage akhir, tetapi jika waktu habis dan pemain belum mendapatkan 5 buku musik maka permainan akan game over
6	Diakhir level ini pemain akan menyusun dengan mengetik kata pada kolom kosong lagu nasional. Pemain akan mendapat kata yang hilang jika mendapatkan buku musik jika.
7	Diakhir level pemain akan mengisi kata yang kosong. Jika pemain telah mengisi kata tekan tombol enter kata yang salah akan berwarna merah dan biru jika benar. Pemain tidak akan mendapat poin jika kata salah. Lagu akan play jika sudah terisi semua.
8	Pemain akan di berikan 4 kesalahan ataupun tidak di isinya kata lagu nasional. Setiap kata yang benar akan diberikan skor 1500 dan akan game over jika melebihi 4 kata yang salah.

3.1.3.6 Gameplay level 2

GamePlay Level 1 permainan game lagu nasional bisa dilihat pada table 3.3:

Tabel 3. 3 Gameplay Level 2

No	Gameplay
1	Karakter pemain berpetualang menghadapi halang-rintang untuk mencapai gedung dimana dia bernyanyi lagu nasional
2	Karakter pemain akan mengumpulkan kata yang benar dari lagu nasional ketika berhasil melawan binatang.
3	Latar belakang game ini adalah pemandangan pedesaan dengan sungai dan pohon sebagai halangan. Perbedaan dengan level sebelumnya yaitu arah dan tata letak halangan/rintangan.
4	Di dalam permainan pemain diberikan darah. Darah akan berkurang ketika karakter terjatuh ke sungai ataupun terkena tanaman berduri dan juga terkena binatang yang menghadang.
5	Binatang dapat dikalahkan melempar batu ke arah binatang. Pemain akan mendapat skor 700 dan mendapatkan potongan kata yang benar dari lagu nasional jika dapat mengalahkan binatang.
6	Di dalam stage ini di berikan waktu 90 detik. Pemain harus mengumpulkan 5 kata dari 10 kata untuk bisa masuk ke gedung yaitu akhir stage 2. Jika pemain berhasil mengumpulkan 5 kata yang benar dan waktu habis pemain langsung masuk ke dalam stage akhir, tetapi jika waktu habis dan pemain belum mendapatkan 5 kata yang benar maka permainan akan game over
7	Diakhir level pemain akan mengisi kalimat yang kosong. Jika pemain telah mengisi kalimat tekan tombol enter kata yang salah akan berwarna merah dan biru jika benar. Pemain tidak akan mendapat poin jika kata salah.Lagu akan play jika sudah terisi semua.
8	Pemain akan di berikan 4 kesalahan dari mencari kesalahan lagu nasional. Setiap kata yang benar akan diberikan poin 1500

3.1.3.7 Gameplay level 3

GamePlay Level 1 permainan game lagu nasional bisa dilihat pada table 3.4:

Tabel 3. 4 GamePlay level 3

No	Gameplay
1	Karakter pemain berpetualang menghadapi halang-rintang untuk mencapai gedung dimana dia bernyanyi lagu nasional
2	Latar belakang game ini adalah pemandangan pedesaan dengan sungai dan pohon sebagai halangan. Perbedaan dengan level sebelumnya yaitu arah dan tata letak halangan/rintangan.
3	Karakter pemain akan mengumpulkan potongan kalimat dari lagu nasional ketika berhasil melawan binatang dan dari dalam buku musik.
4	Di dalam permainan pemain diberikan darah. Darah akan berkurang ketika karakter terjatuh ke sungai ataupun terkena tanaman berduri dan juga terkena binatang yang menghadang.
5	Binatang dapat dikalahkan melempar batu ke arah binatang. Pemain akan mendapat skor 1000 dan mendapat kalimat dari lagu nasional jika dapat mengalahkan binatang, 700 jika menemukan buku musik yang di dalamnya berisi kalimat lagu nasional.
6	Di dalam stage ini di berikan waktu 65 detik. Jika pemain berhasil mengumpulkan 10 kalimat dan waktu habis pemain langsung masuk ke dalam stage akhir, tetapi jika waktu habis dan pemain belum mendapatkan 10 kalimat maka permainan akan game over
7	Diakhir level ini terdapat terdapat satu lagu nasional yang nanti hanya akan di berikan judul lagu saja. Pemain akan meyusun mengetikan kalimat dari lagu nasional. Jika menemukan kalimat yang hilang terdapat bantuan. Jika pemain telah menyelesaikan tombol submit kemudian lagu akan mulai dan akan tercantum pion.
8	Setiap kata yang benar akan diberikan poin 1500

3.1.4 Analisis Algoritma Fisher-Yates Shuffle terhadap pengacakan kata pada game Edukasi Lagu Nasional

3.1.4.1 Langkah-langkah pengacakan menggunakan Fisher-Yates shuffle

Misalkan dalam pengacakan kata ada 6 lirik yang akan diacak, maka array nya adalah urutan kata = [Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Patriot, Proklamasi]. Array tersebut dimasukkan kedalam prosedur shuffle dimana proses pengacakan terjadi. Dari array tersebut didapat panjang array yang kemudian dimasukkan ke dalam variabel m (m=6).

Langkah-langkah pengacakan kata dengan fisher-yates shuffle adalah sebagai berikut:

1. masukan elemen 1 sampai ke N
   masukan elemen 1 sampai ke N yang disebut elemen M. Elemen M berisikan [Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Patriot, Proklamasi].
2. Ambil satu elemen secara acak dari elemen.
   Pengambilan element secara acak dari elemen M. Elemen M berjumlah N = 6, yaitu [Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Patriot, Proklamasi] diambil satu elemen secara acak [Patriot]. Maka elemen M menjadi N=5, yaitu [Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Proklamasi]
3. Tukar elemen yang diambil dengan elemen terakhir dari elemen M.
   Penukaran dilakukan dengan memasukkan elemen saat ini (*array* [m]) ke dalam suatu variabel baru bernama t.. Pertukaran element dilakukan dengan cara menukar elemen yang di ambil secara acak (*array [i]*) yaitu kata [Patriot] kedalam dengan variabel t yaitu kata [Proklamasi]. Sehingga *(array[m])* menjadi [Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Proklamasi, Patriot]
4. Ulangi selama masih ada elemen yang tersisa.
   Selanjutnya dilakukan pengulangan selama elemen M masih tersisasa untuk mengacak urutan kata tersebut sehingga tidak terdapat kata yang sama. Iterasinya bisa dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 iterasi *Fisher-Yates Shuffle*

m	i	array[i]	t/ array[m]	Array yang sudah fix	Isi array setelah di swap
6	4	Patriot	Proklamasi	Patriot	Garuda, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Proklamasi, Patriot
5	0	Garuda	Proklamasi	Garuda, Patriot	Proklamasi, Pancasila, Akulah, Pendukungmu, Garuda, Patriot
4	1	Pancasila	Pendukungmu	Pancasila, Garuda, Patriot	Proklamasi, Pendukungmu, Akulah, Pancasila, Garuda, Patriot
3	0	Proklamasi	Akulah	Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot	Akulah, Pendukungmu, Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot
2	0	Akulah	Pendukungmu	Akulah, Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot	Pendukungmu, Akulah, Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot
1	0	Pendukungmu	Pendukungmu	Pendukungmu, Akulah, Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot	Pendukungmu, Akulah, Proklamasi, Pancasila, Garuda, Patriot

Kolom m menunjukkan index elemen saat ini. Kolom i menunjukkan index dari elemen yang akan ditukar, nilai i tersebut diambil secara acak dari range yang diperbolehkan (m). kolom array [i] menunjukkan nilai yang terdapat pada array ke-i. Kolom t menunjukkan nilai yang terdapat pada array yang sudah tidak boleh ditukar kembali nilainya, jumlahnya bertambah seiring bertambahnya iterasi. Kemudian kolom array yang sudah di swap menunjukkan isi array setelah elemennya ditukar/swap pada setiap iterasi.

3.1.5 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 sapai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga merupakan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan 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.

3.1.5.1 *Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak*

1. **Pembangun *(Developer)***

   Perangkat lunak yang dipergunakan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibangun menggunakan *software* dan *tools* sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kebutukan perangkat lunak *Developer*

Nama Perangkat Lunak	Jenis
Windows 8	Operasi Sistem
AdobeFlash CS6	Game Maker
Adobe Photoshop dan Adobe Illustrator	Sistem pengolah grafis

2. **pemain *(User)***

   Perangkat lunak yang dipergunakan dalam implementasi aplikasi menggunakan spesifikasi minimum sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Kebutuhan perangkat lunak *User*

Nama Perangkat Lunak	Jenis
Windows	Operasi Sistem
adobeflash	-

3.1.5.2 *Analisis Kebutuhan Perangkat Keras*

1. **Pembangun *(Developer)***

Perangkat keras yang dipergunakan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibangun menggunakan spesifikasi sebgai berikut:

Tabel 3. 8 Kebutuhan perangkat keras *developer*

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	2,2 GHz Processor
Memory	2GB
HDD	256 MB
Display	1 Unit
Mouse	1 Unit
Keyboard	1 Unit

2. **pemain *(User)***

Perangkat lunak yang dipergunakan dalam implementasi aplikasi menggunakan spesifikasi minimum sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kebutuhan perangkat keras *User*

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	Intel dual core
Memory	1GB
HDD	128GB
Display	1 Unit
Mouse	1 Unit
Keyboard	1 Unit

3.1.5.3 *Analisis dan Kebutuhan User*

Game ini diperuntukan untuk user minimal berumur 10 tahun ke atas, hal ini dikarenakan game yang dibangun ini selain bisa untuk bermain juga terdapat unsur edukasi yang dapat menambah pengetahuan bagi anak-anak. Desain game pun terdapat pembangunan karakter yaitu saling membantu sehingga lebih cocok jika dimainkan oleh anak-anak, namun untuk orang dewasa pun game ini bisa saja dijadikan alternatif jika sedang bosan memainkan game bergrafis tinggi yang mempunyai tingkat kesulitan yang tinggi.

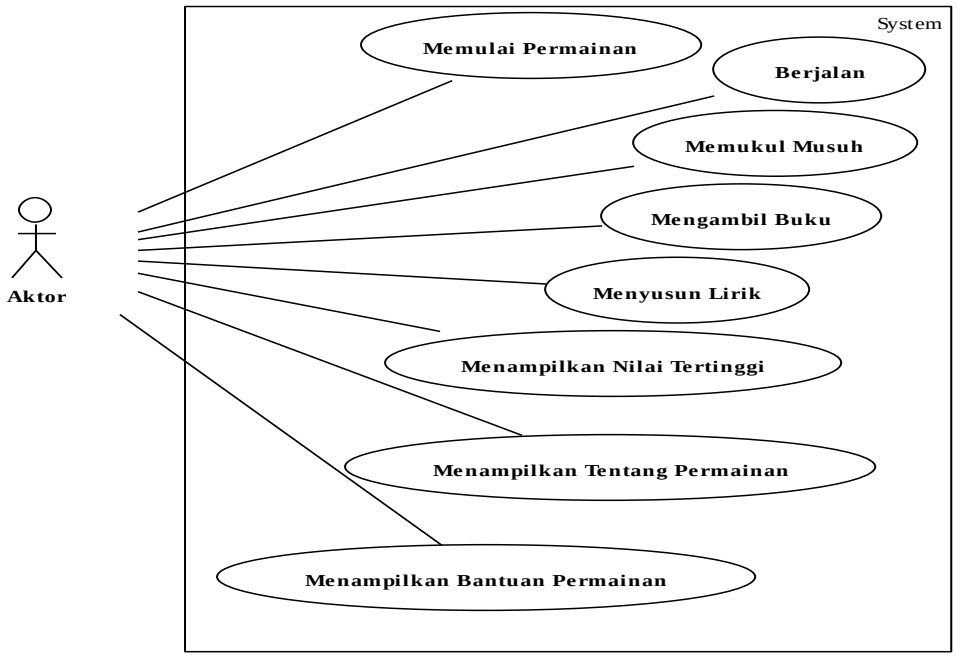
Adapun syarat pemain bermain ini yaitu pernah dan bisa mengoprasikan aplikasi dan dapat membaca dikarenakan game ini menyusun kata lagu nasional sehingga dituntut minimal bisa membaca. Karena game lagu nasional menampilkan lirik maka untuk penyandang cacat tuli dapat memaikan game lagu nasional. Jika persyaratan tersebut tidak terpenuhi pemain juga bisa mendapat bimbingan dari pengguna lain yang bisa membantu.

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

3.1.6.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Sasaran pemodelan *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. 7 *Use Case Diagram*

3.1.6.2 *Definisi Use case*

Definisi use case berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada setiap *use case*. Berikut definisi use case di tunjukan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 10 Definisi Usecase diluar Sistem

No	Use Case	Deskripsi.
1	Pemain	Aktor yang menjalankan aplikasi.

Tabel 3. 11 Definisi Usecase didalam Sistem

No	Usecase	Deskripsi.
1	Memulai permainan	Proses permainan baru yang akan dimulai.
2	Menampilkan Nilai Tertinggi	Proses untuk melihat nilai yang tertinggi.
3	Menampilkan Tentang permainan	Proses untuk menampilkan informasi aplikasi game.
4	Menampilkan Bantuan permainan	Proses untuk memberikan petunjuk permainan untuk menyelesaikan game.
5	Berjalan	Proses berjalan pada permainan.
6	Mengambil buku	Proses menggerakan karakter dengan animasi mengambil buku lagu.
7	Menyusun lirik	Proses menyusun lirik sehingga membentuk lagu.
8	Memukul musuh	Proses menggerakan karakter dengan animasi memukul musuh.

3.1.6.3 *Skenario Usecase*

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

Tabel 3. 12 Use Case Skenario Memulai bermain

Identifikasi	
Nomor	1
Nama	Memulai
Tujuan	Menampilkan permainan baru.
Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan dan memberikan informasi mengenai lagu nasional.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain memilih menu mulai bermain.	
	2. Aplikasi akan merespon dengan menampilkan cara bermain game lagu nasional.
3. pemain menekan tombol lewat.	
	4. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke permainan pada game lagu nasional.
Kondisi Akhir	Sistem akan menampilkan permainan game lagu nasional.
Kondisi Alternatif	Jika tidak mengisi nama akan keluar notification dan tidak dapat mulai bermain

Tabel 3. 13 Use Case Skenario Menampilkan Nilai Tertinggi

Identifikasi	
Nomor	2
Nama	Menampilkan Nilai Tertinggi.
Tujuan	Menampilkan nilai tertinggi.
Deskripsi	Proses untuk menampilkan informasi mengenai nilai tertinggi.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain memilih menu nilai tertinggi.	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke sistem nilai tertinggi.
Kondisi Akhir	Sistem akan menampilkan nilai tertinggi.
Kondisi Alternatiif	Sistem menampilkan nilai kosong

Tabel 3. 14 Use Case Skenario Menu Tentang permainan

Identifikasi	
Nomor	3
Nama	Menampilkan Tentang.
Tujuan	Menampilkan Tentang permainan.
Deskripsi	Proses untuk menampilkan informasi mengenai Tentang permainan.
Aktor	Pemain .
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain memilih menu Tentang permainan.	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke sisitem Tentang permainan.
Kondisi Akhir	Sistem akan menampilkan informasi mengenai game lagu nasional.

Tabel 3. 15 Use Case Skenario Menampilkan Menu bantuan

Identifikasi	
Nomor	4
Nama	Menampilkan Bantuan.
Tujuan	Menampilkan bantuan permainan.
Deskripsi	Proses untuk menampilkan informasi mengenai cara bermain lagu nasional.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di menu utama.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain memilih menu Bantuan permainan.	
	2. Aplikasi akan merespon dengan masuk ke sisitem bantuan.
Kondisi Akhir	Sistem akan menampilkan informasi mengenai cara bermain lagu nasional.

Tabel 3. 16 Use Case Skenario karakter berjalan

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Berjalan.
Tujuan	Karakter dapat berjalan.
Deskripsi	Proses karakter agar dapat berjalan.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di dalam permainan.
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain menggerakan karakter dengan interksi mengunakan keyboard menekan arah.	
	2. sistem menggerakkan karakter menjalankan animasi.

Kondisi Akhir	Sistem menggerakan karakter berjalan ke arah kanan.

Tabel 3. 17 Use Case Skenario karakter Mengambil Buku

Identifikasi	
Nomor	6
Nama	Mengambil buku
Tujuan	Karakter Mengambil buku
Deskripsi	Proses karakter mengambil buku.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di Mulai bermain
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain menekan tombol navigasi.	
	2. sistemakan merespon dengan karakter bergerak bersentuhan buku.
3. pemain menekan tombol mengambil.	
	4 Sistem akan merespon dengan cek sentuhan dengan buku
Kondisi Akhir	Karakter mengambil buku nasional mendapatkan kata lagu nasional dan mendapatkan nilai
Kondisi Alternatif	Jika tidak bersentuhan dengan buku karakter tidak dapat mengambil buku

Tabel 3. 18 Use Case Skenario menyusun lirik

Identifikasi	
Nomor	7
Nama	Menyusun lirik.
Tujuan	Menyusun lagu nasional.
Deskripsi	Proses menyusun lagu nasional menjadi lagu yang utuh.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di Mulai bermain
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. pemain memasukan lirik dengan mengetikan kata.	
	2. Sistem akan merespon masuknya kata lagu nasional.
3. pemain menekan enter mencek jawaban	
	4.Sistem akan mengecek jawaban
Kondisi Akhir	Jawaban benar akan berwarna biru dan score bertambah
Kondisi Alternaif	Jawaban salah akan berwarna merah

Tabel 3. 19 Use Case Skenario Memukul musuh

Identifikasi	
Nomor	8
Nama	Memukul musuh
Tujuan	Karakter memukul musuh .
Deskripsi	Proses karakter memukul musuh.
Aktor	Pemain.
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Berada di Mulai bermain
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Pemain menekan tombol memukul.	
	2 Sistem akan merespon dan karakter memukul musuh.
Kondisi Akhir	Karakter memukul, mendapatkan kata dan mendapatkan nilai

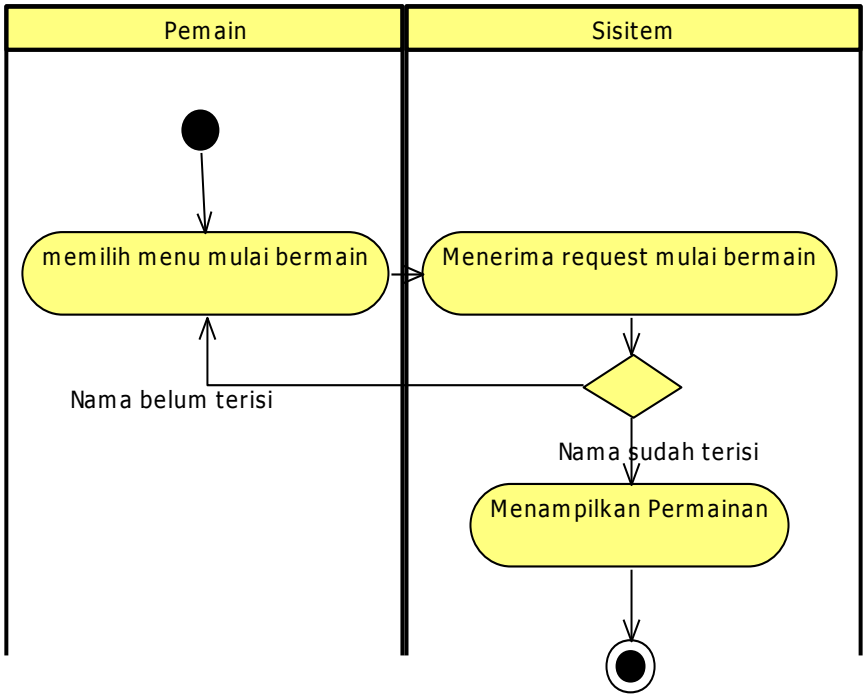
3.1.6.4 *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana Aktivitas itu berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya internal processing. Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

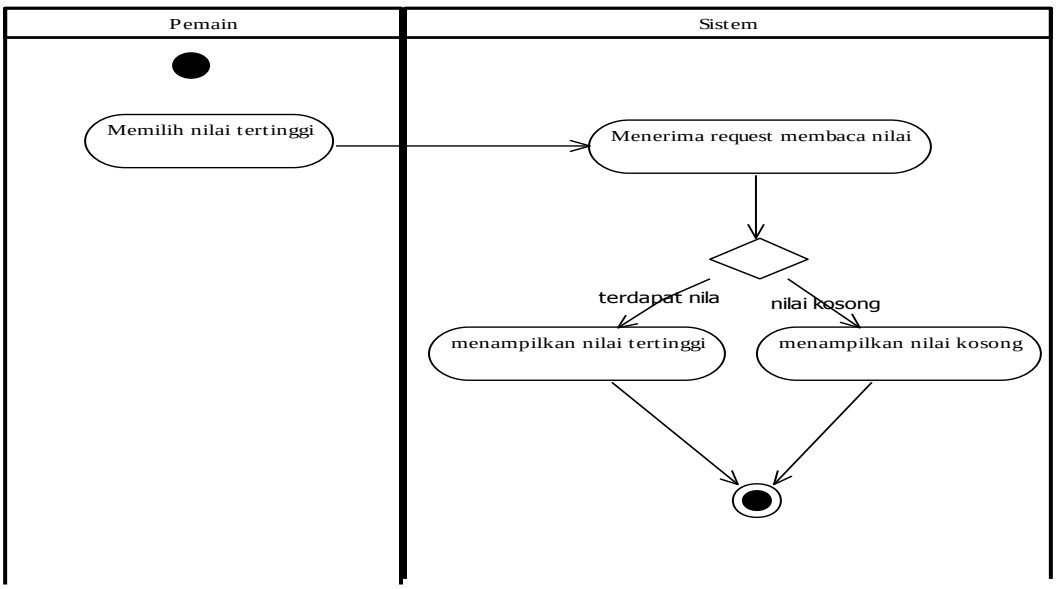
Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *Use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *Use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas

3.1.6.5 *Skenario* Activity Diagram.

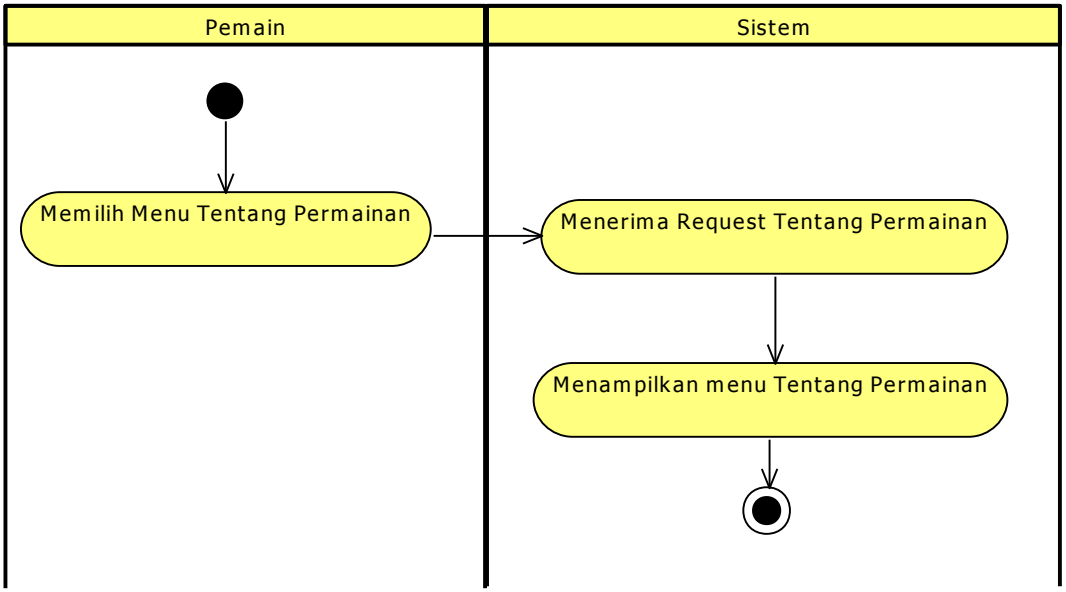
Skenario *Activity diagram* dari game lagu nasional adalah sebagai berikut:



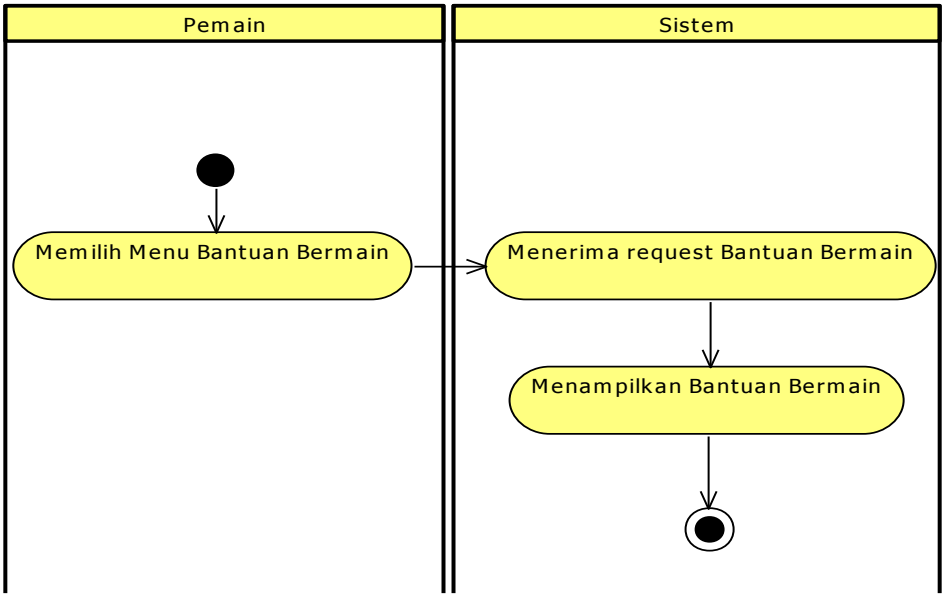
Gambar 3. 8 Activity Diagram Mulai bermain



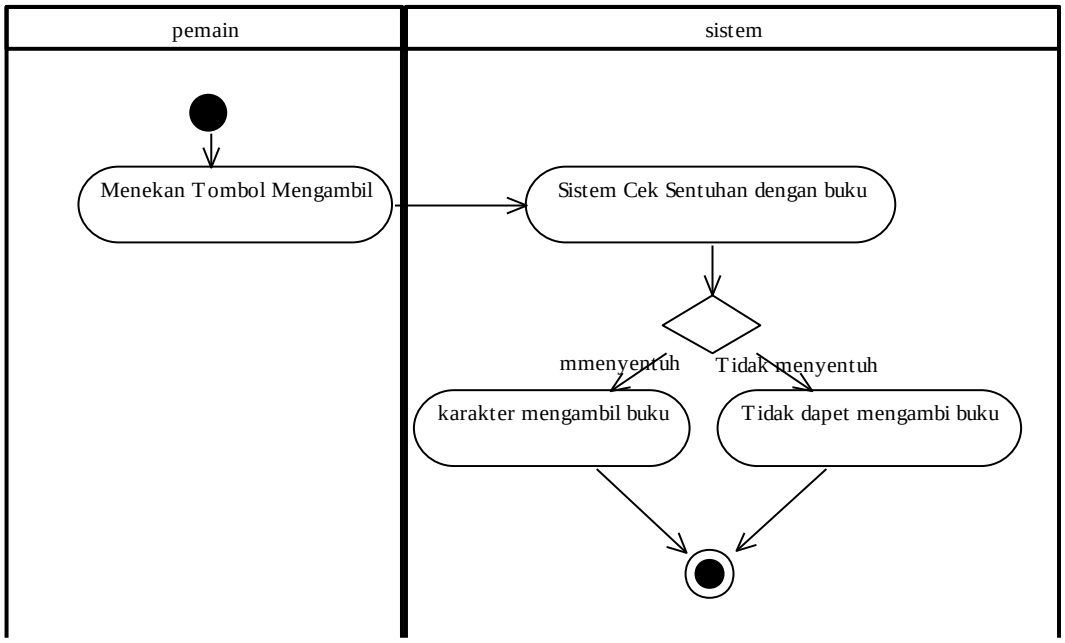
Gambar 3. 9 Activity Diagram Nilai tertinggi



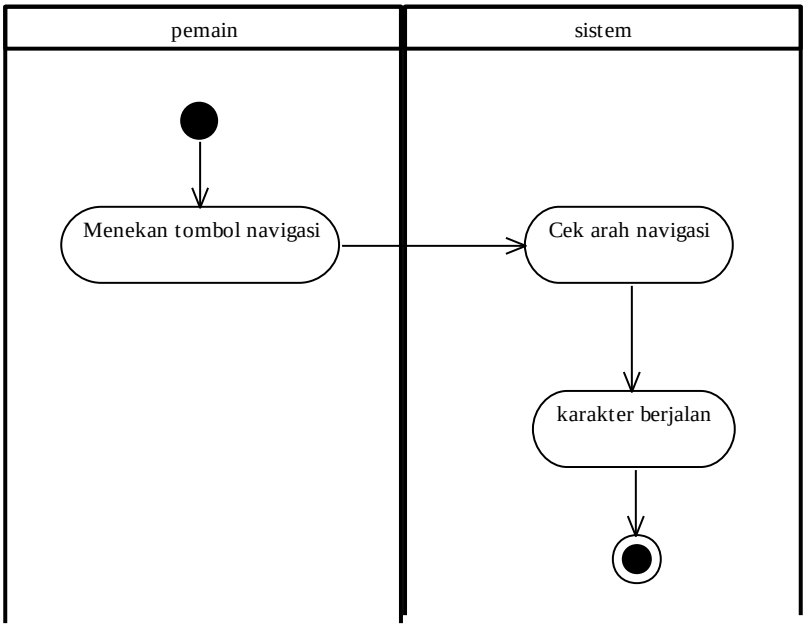
Gambar 3. 10 Activity Diagram Tentang Permainan



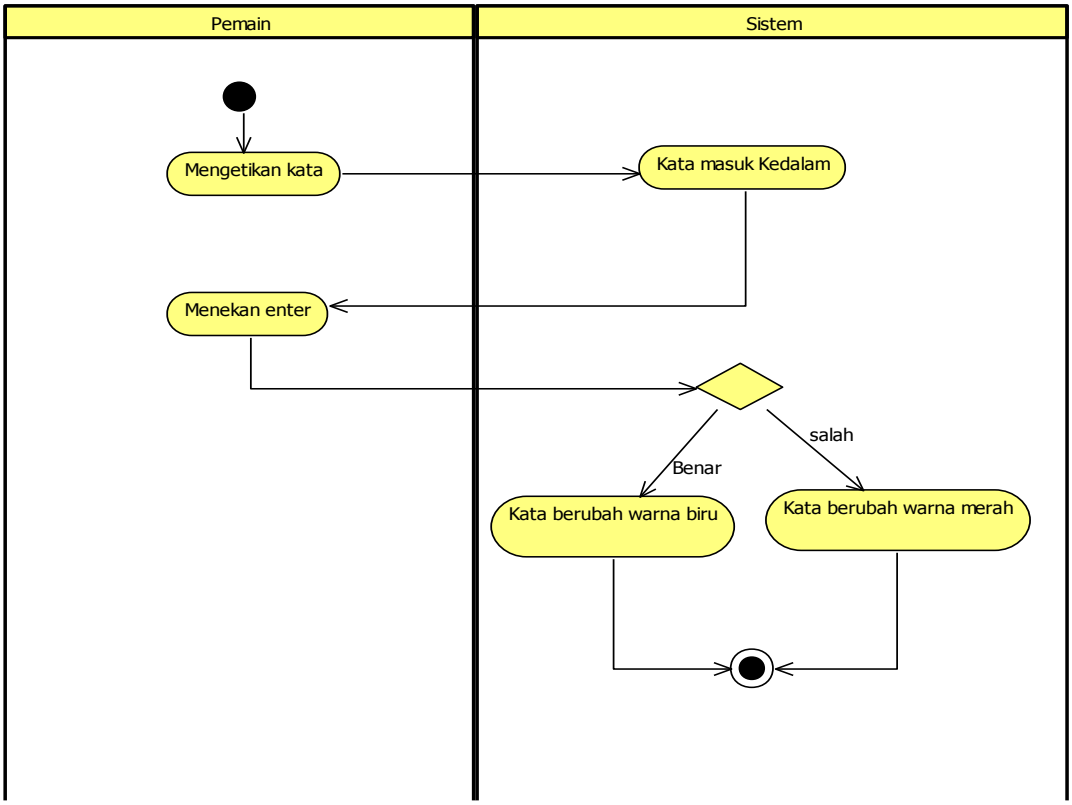
Gambar 3. 11 Activity Diagram Bantuan bermain



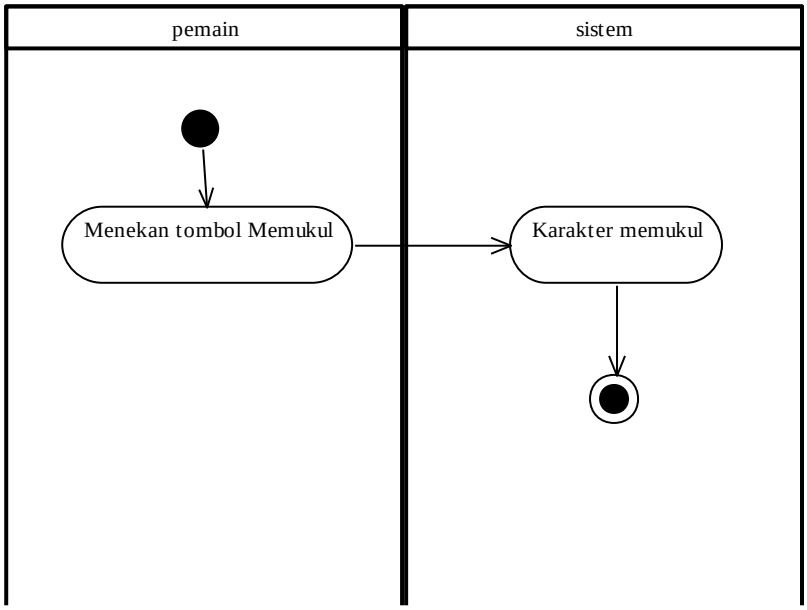
Gambar 3. 12 Activity Diagram Mengambil buku



Gambar 3. 13 Activity Diagram Berjalan



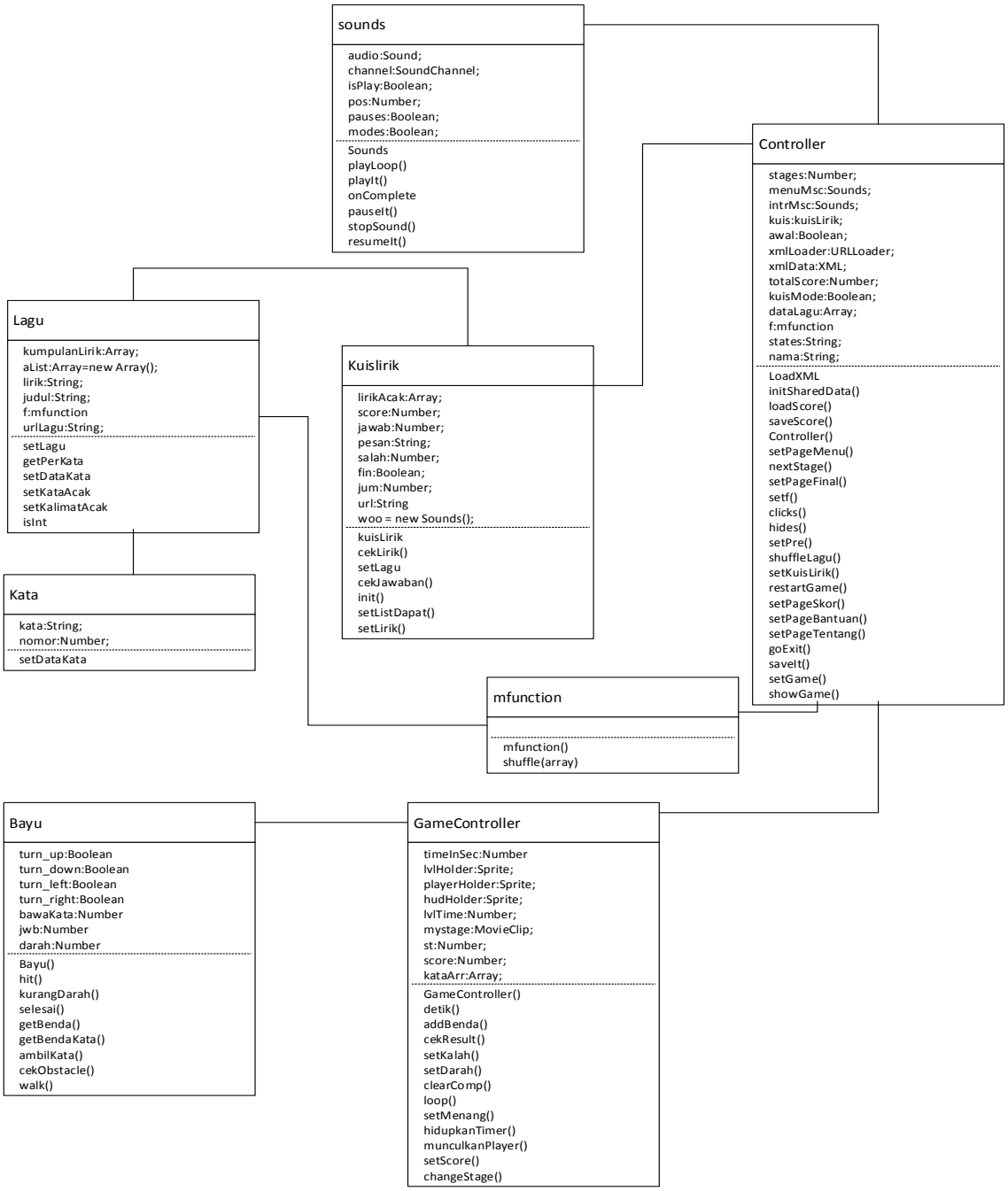
Gambar 3. 14 Activity Diagram Menyusun lirik



Gambar 3. 15 Activity Diagram Memukul

3.1.6.6 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar objek-objek yang ada pada sistem. Struktur itu meliputi *atribut-atribut* dan *method-method* yang ada pada masing-masing *class*, sedangkan hubungnnya meliputi pewarisan asosiasi, generalilasi. *Class Diagram* dari game lagu nasional adalah sebagai berikut:

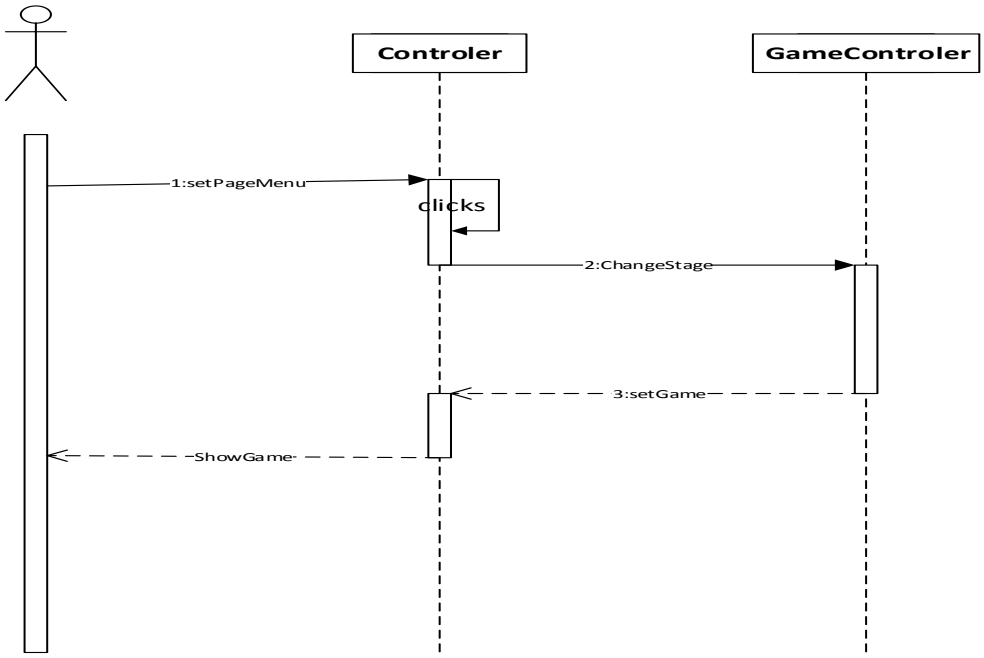


Gambar 3. 16 Class Diagram Game lagu nasional

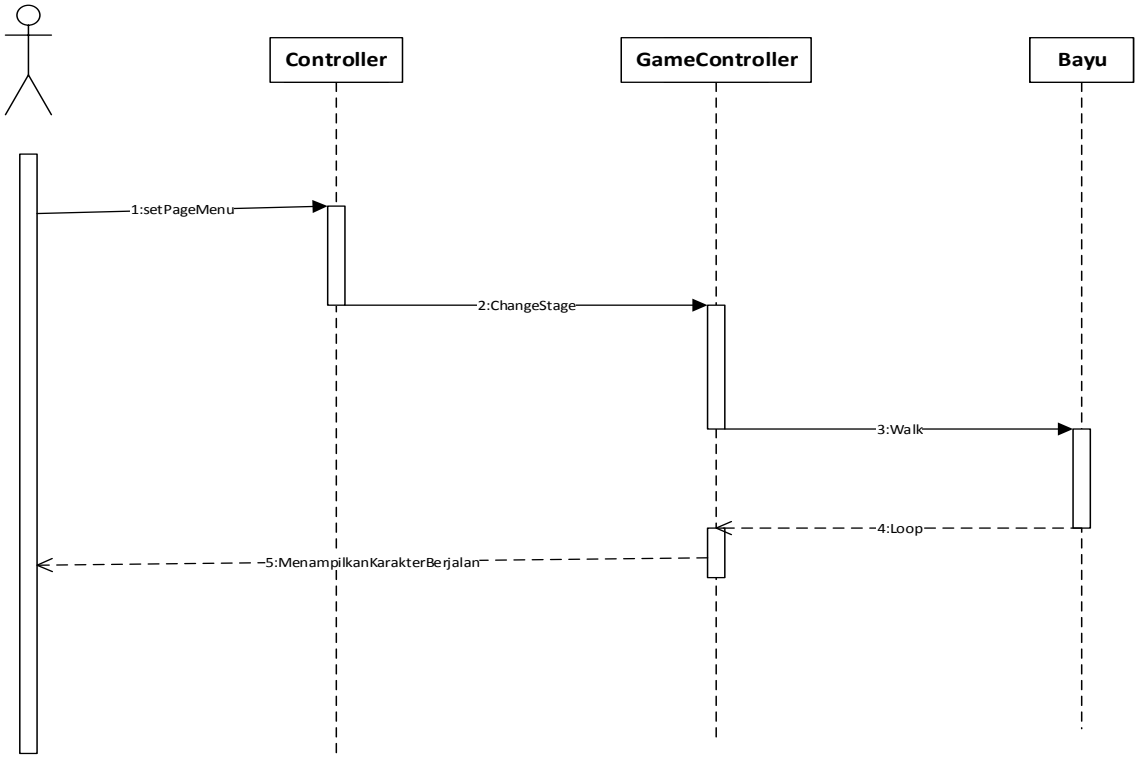
3.1.6.7 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem termasuk pengguna, *display*, dan berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri antar dimensi vertikal waktu dan dimensi horizontal objek-objek yang terkait.

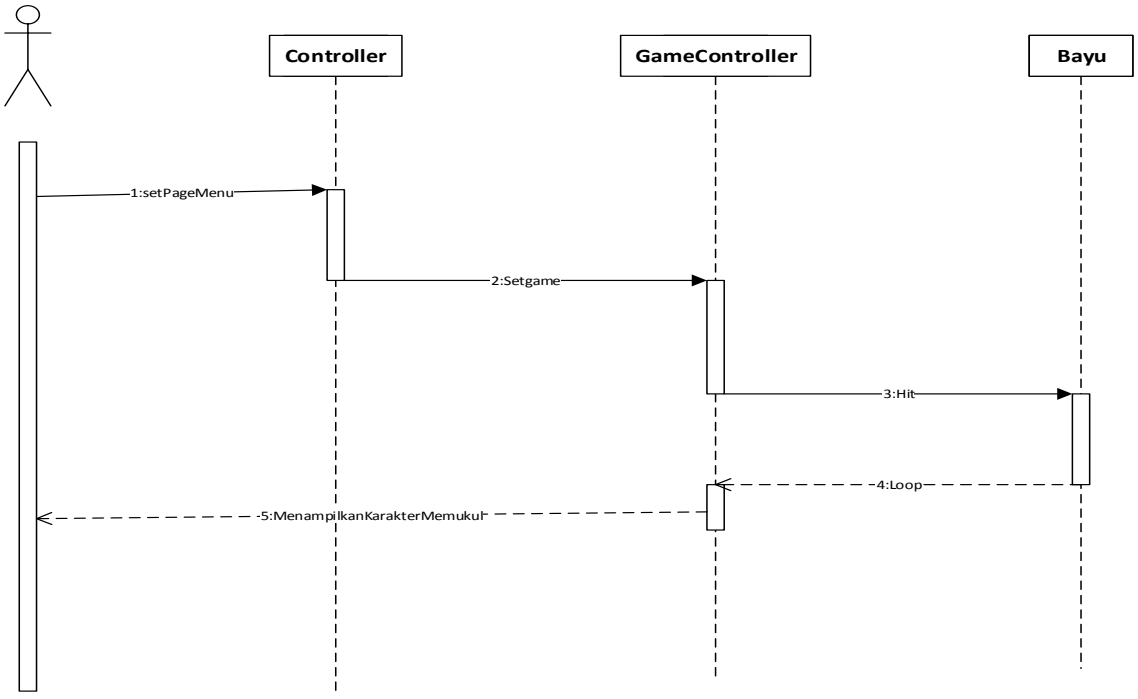
Adapun *Sequence* dari game lagu nasional adalah sebagai berikut:



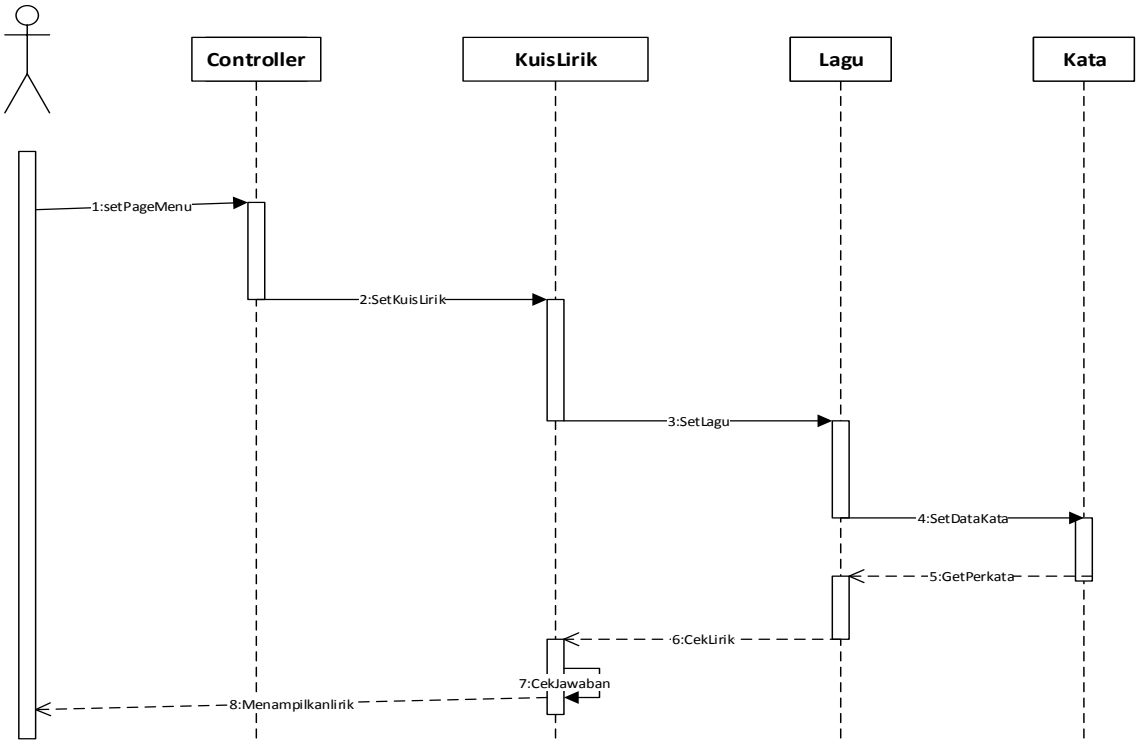
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Memulai Permainan



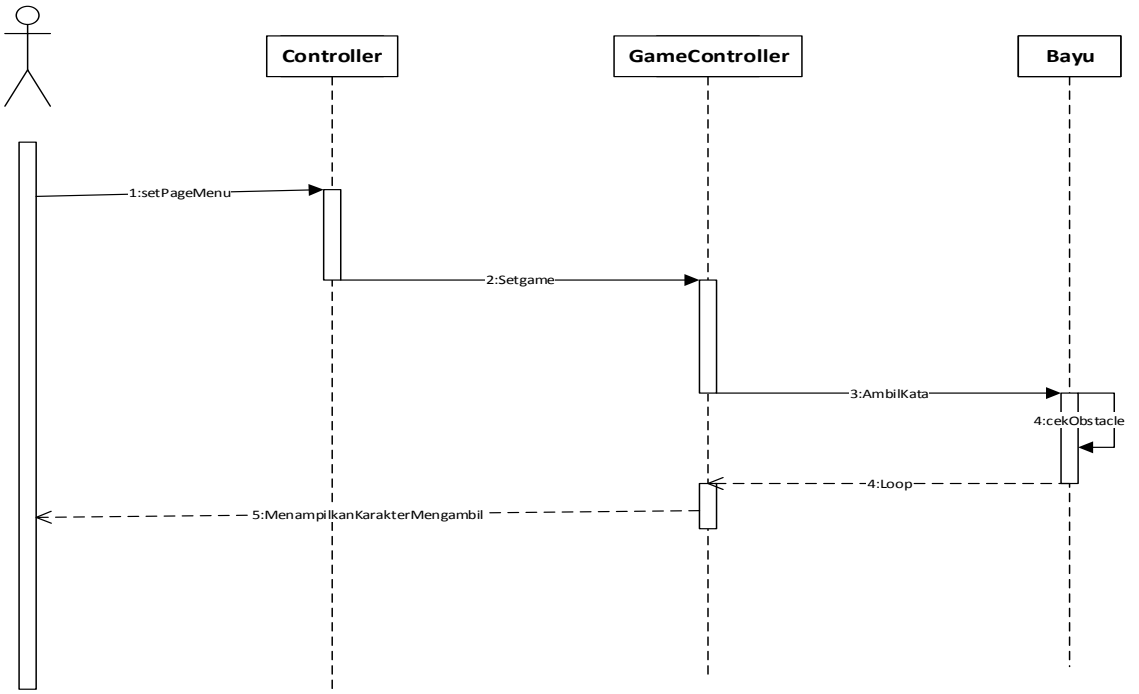
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Berjalan



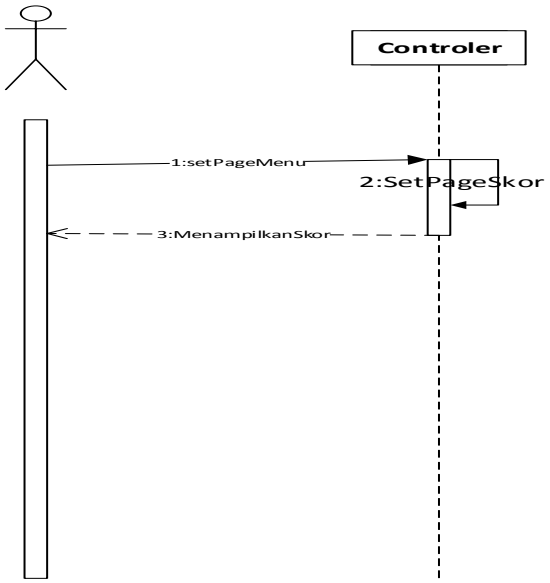
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Memukul



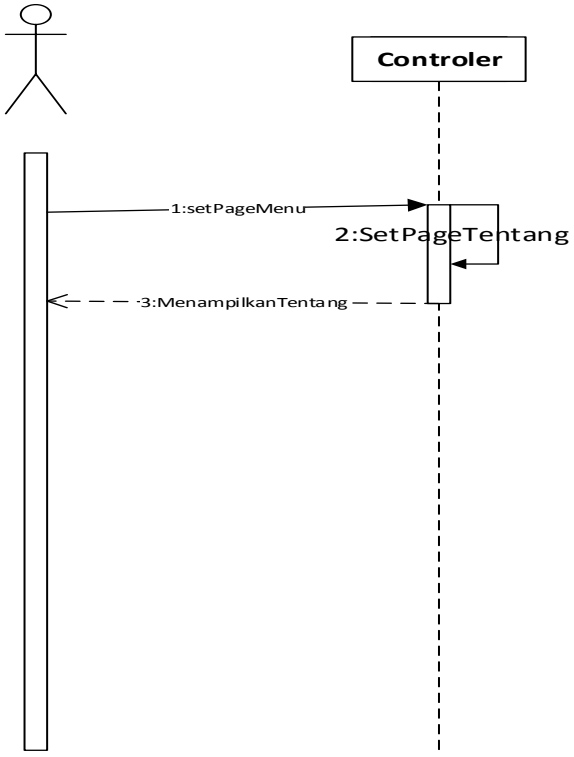
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Menyusun Lirik



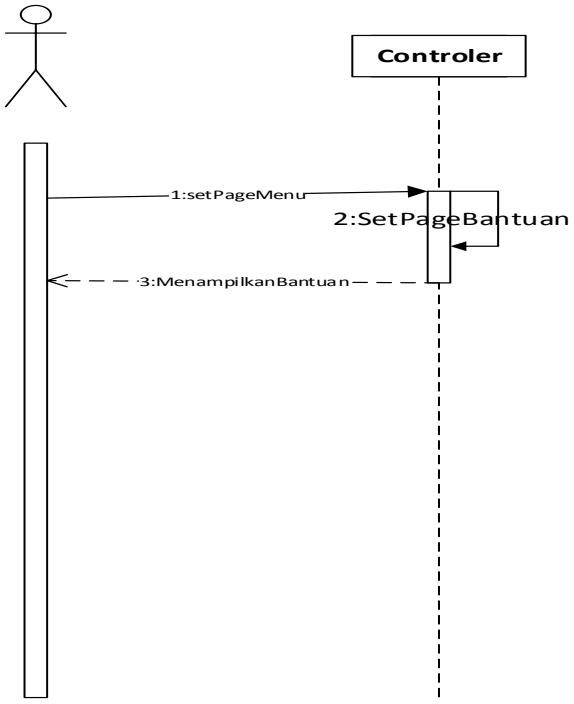
Gambar 3. 21 22 Sequence mengambil buku



Gambar 3. 23 Sequence Diagram Menu Score



Gambar 3. 24 Sequence Diagram Menu Tentang



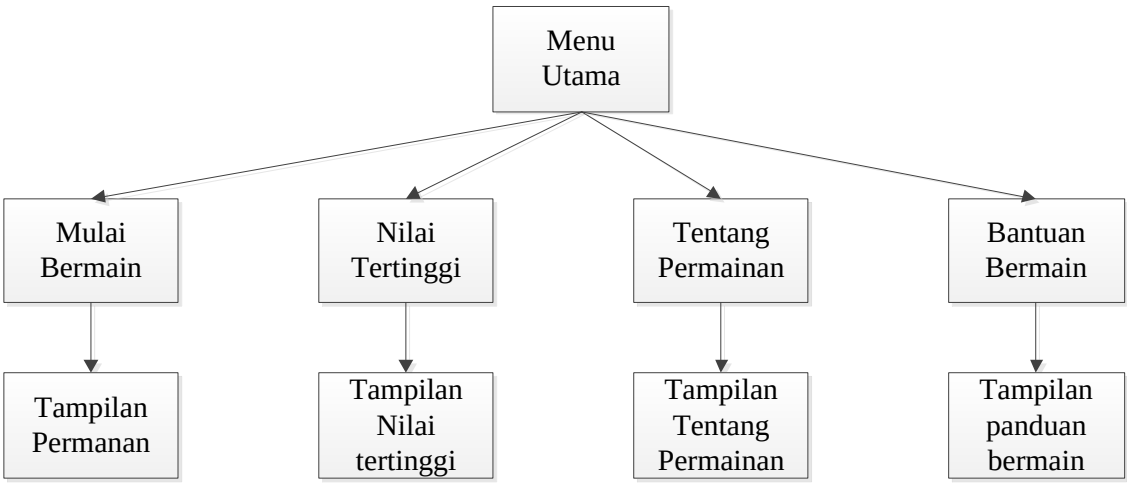
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Menu Bantuan

3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan menggambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Adapun Perancangan struktur menu pada game lagu nasional adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 26 Struktur Menu

3.2.2 Pengenalan Karakter

Pengenalan karakater pada game lagu nasional melibatkan beberapa karakter yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Karakter

   Karakter utama pada game ini seorang anak kecil. Karakter ini melakukan perjalanan untuk menyayikan lagu nasional. Di perjalanan iya mendapat rintangan dan mengumpulkan lirik lagu nasional. Sehinggan dapat menjadi suatu lagu nasional.

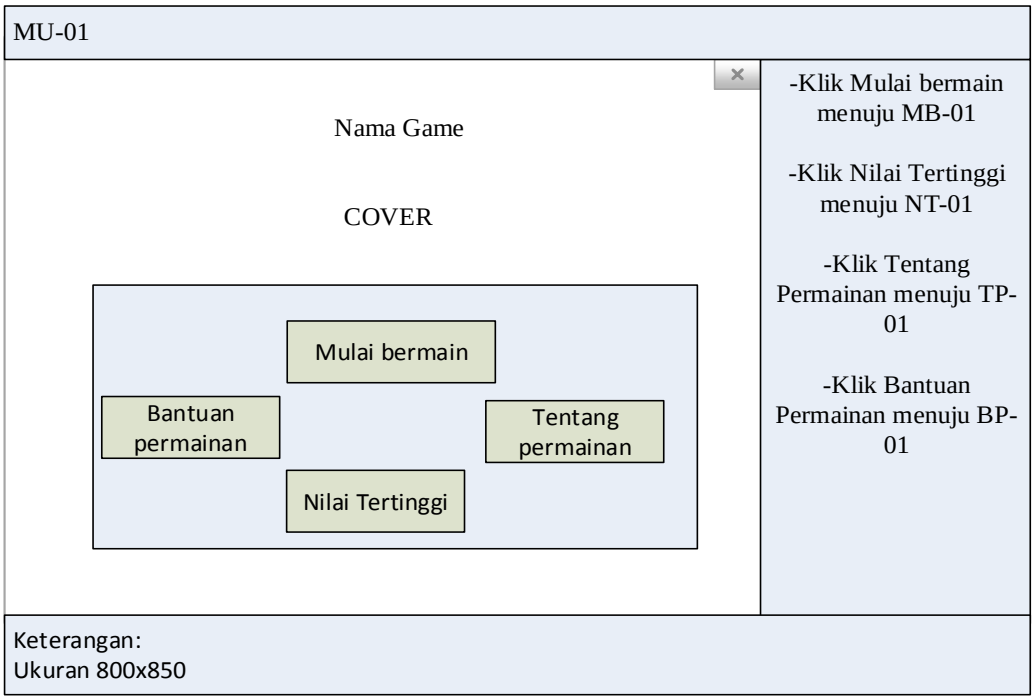
2. Musuh

   Musuh pada game ini adalah tikus hama pengganggu petani. Tikut akan menghadang perjalanan pemain pada game ini. Tikus mengeluarkan kalimat lagu nasional ketika mati.

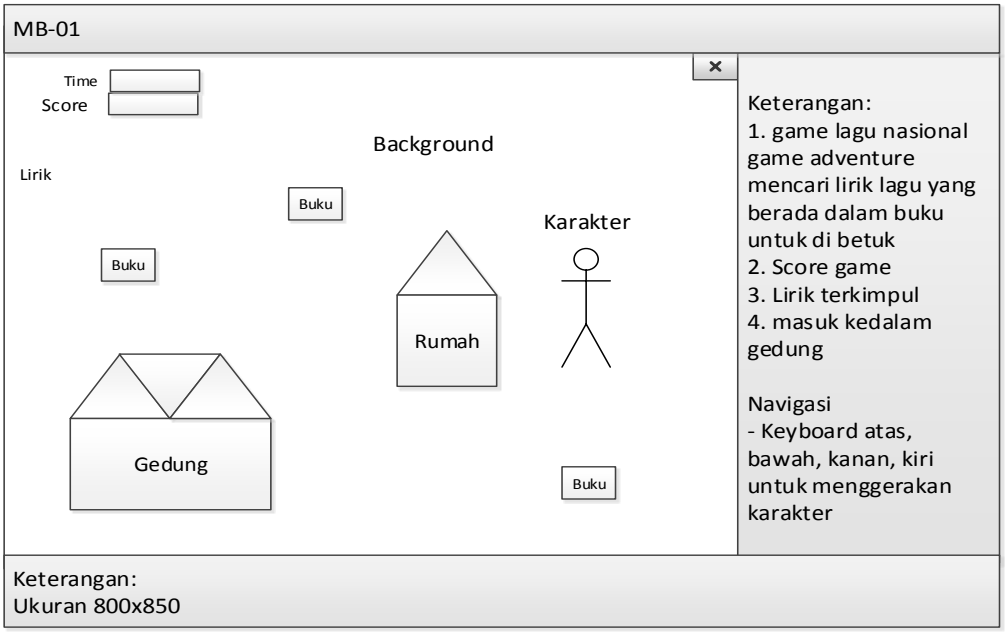
3.2.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibangun dan bertujuan untuk mempermudah dalam mengimplementasikan sistem yang akan dibangun.

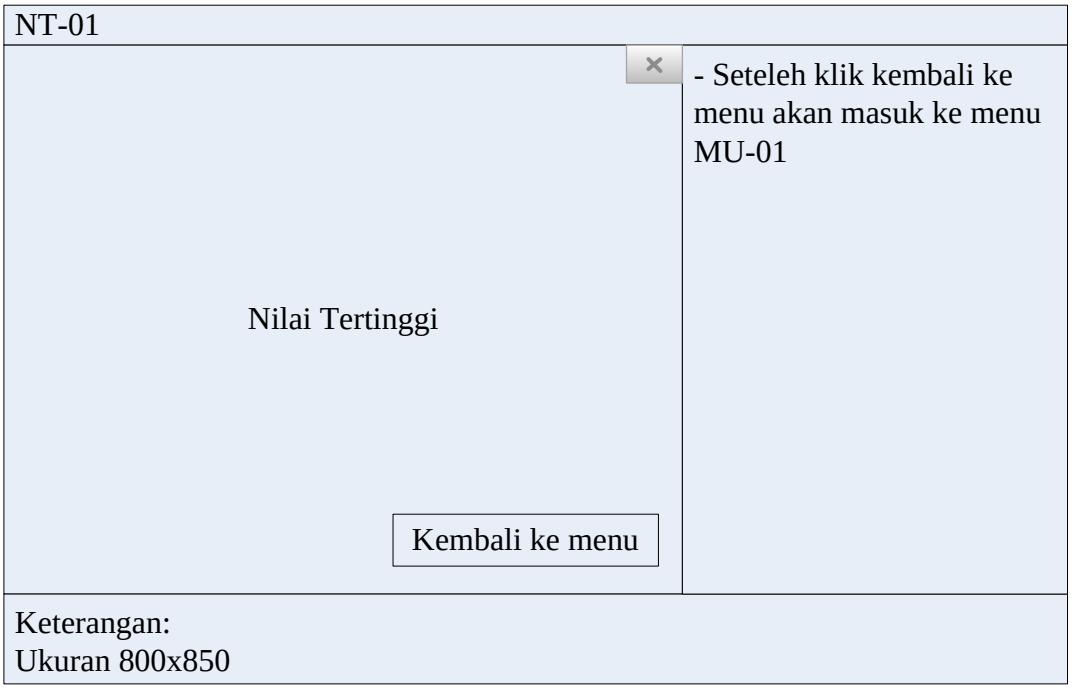
Perancangan antarmuka dari game lagu nasional adalah sebagai berikut:



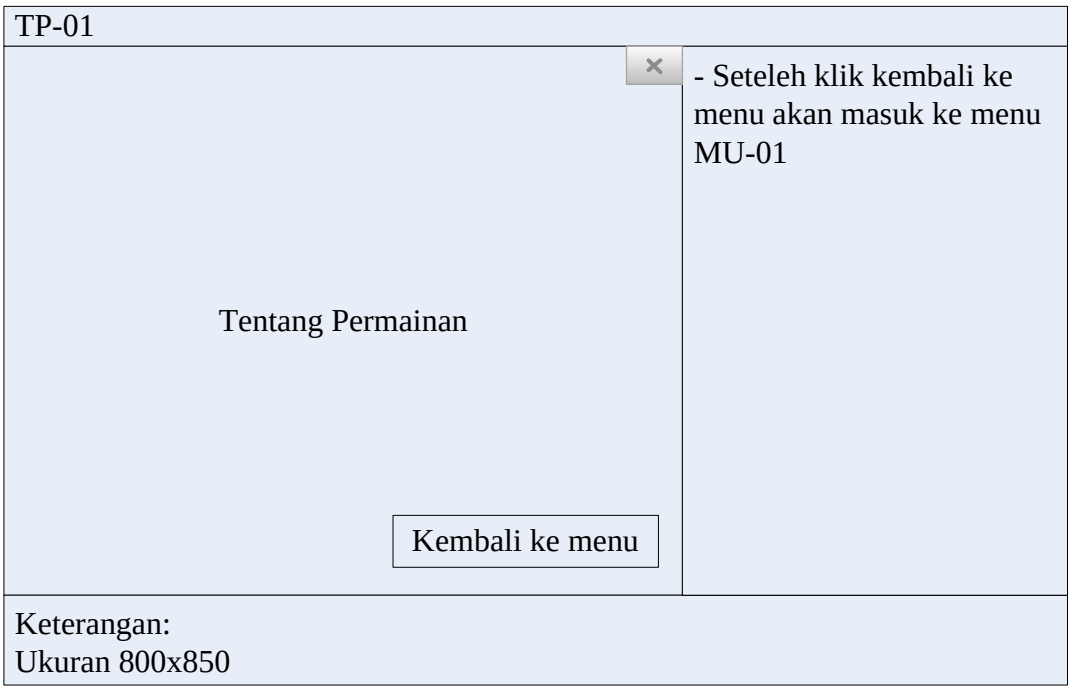
Gambar 3. 27 Perancangan Antarmuka Menu Pilihan



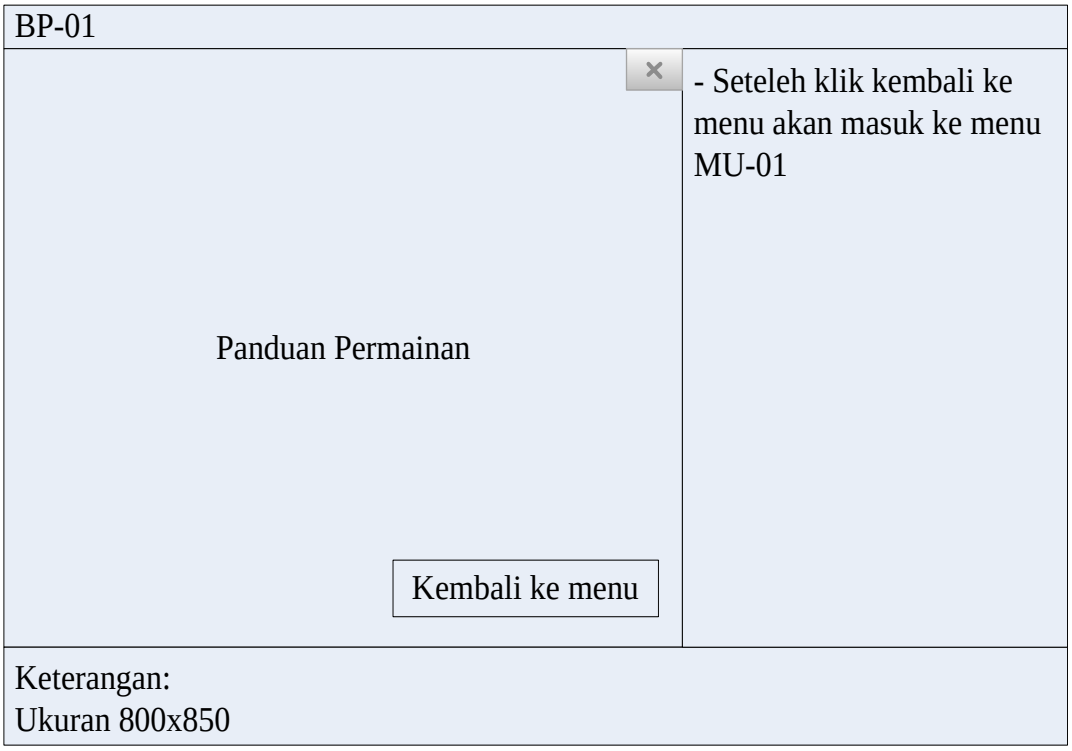
Gambar 3. 28 Perancangan Antarmuka Mulai Bermain



Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka Nilai Tertinggi



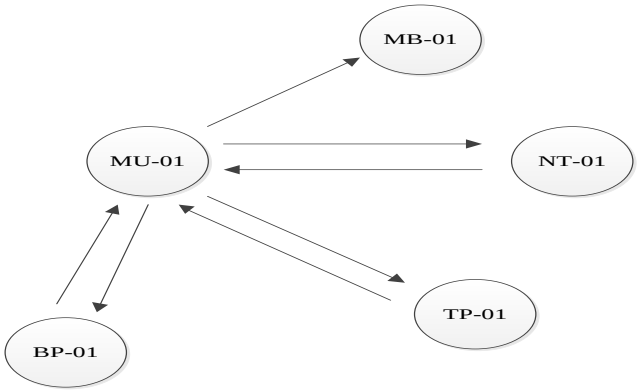
Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka Tentang Permainan



Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Bantuan Permainan

3.2.4 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 3.30.



Gambar 3. 32 Jaringan semantik