

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang analisis dan desain sistem yang dijabarkan dalam beberapa tahap.

3.1 Software Development Tool (SDLC)

Pada pengembangan aplikasi *game* edukasi ini akan menggunakan *waterfall model* (Pressman, 2005). Pada model ini terdapat beberapa fase, yaitu:

a. *communication*

Pada fase ini dilakukan studi literatur terhadap materi yang akan dibawakan pada aplikasi *game* edukasi Bahasa Jepang dan menganalisis fitur-fitur apa sajakah yang dibutuhkan.

b. *planning*

Pada fase ini dilakukan pengumpulan sumber yang dibutuhkan, perkiraan waktu yang dibutuhkan, dan jadwal pengerjaan aplikasi.

c. *modeling*

Pada fase ini dilakukan analisis untuk fitur-fitur yang dibutuhkan dan membuat desain untuk aplikasi *game* edukasi Bahasa Jepang.

d. *construction*

Pada fase ini dilakukan rancang bangun untuk aplikasi. Setelah selesai melakukan rancang bangun maka dilakukan *testing* kepada *user*.

e. *deployment*

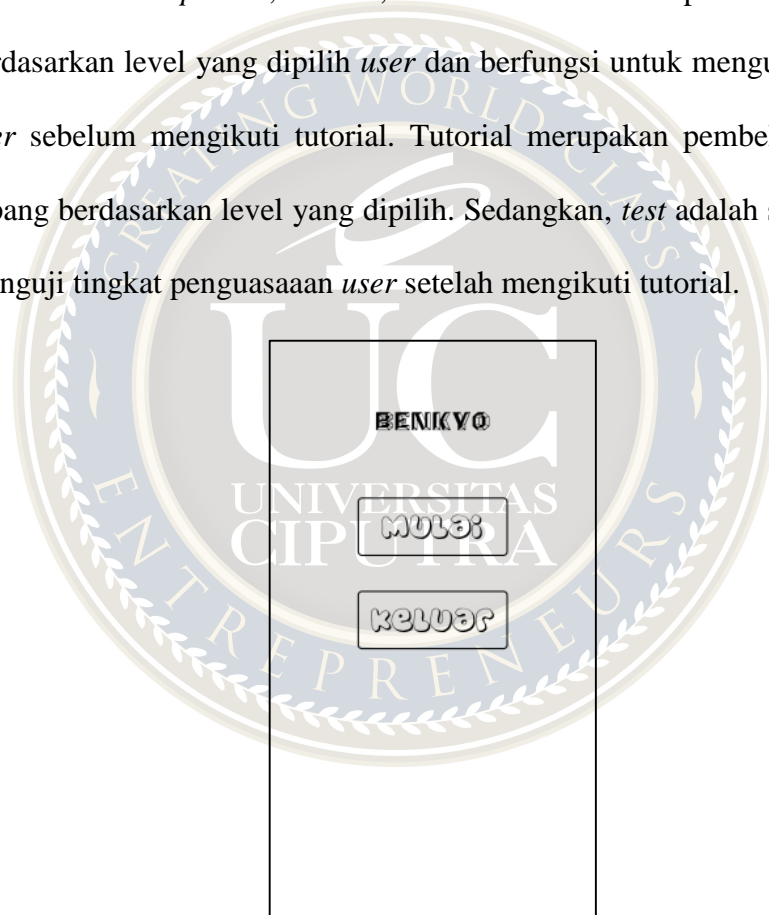
Pada fase ini aplikasi yang sudah selesai akan disebarakan kepada *user*.

3.2 Desain GUI

Aplikasi *game* edukasi Bahasa Jepang ini akan diberi nama Benkyou.

Benkyou dalam Bahasa Jepang memiliki arti, yaitu belajar.

Dalam *game* edukasi ini akan dibagi dalam lima level dan masing-masing level terdiri atas *pretest*, tutorial, dan *test*. *Pretest* merupakan soal-soal dasar berdasarkan level yang dipilih *user* dan berfungsi untuk menguji kemampuan *user* sebelum mengikuti tutorial. Tutorial merupakan pembelajaran Bahasa Jepang berdasarkan level yang dipilih. Sedangkan, *test* adalah soal-soal untuk menguji tingkat penguasaan *user* setelah mengikuti tutorial.



Gambar 3.1 Rancangan desain halaman muka (*home*)



Gambar 3.2 Rancang desain menu level

Dalam sumber literatur terdapat contoh mengenai huruf-huruf Bahasa Jepang yang terdiri atas huruf *hiragana*, *katakana*, dan *kanji*. Daftar tabel huruf *hiragana* dan *katakana*-nya adalah sebagai berikut:

	あ-line	い-line	う-line	え-line	お-line
あ-row a	あア a	いイ i	うウ u	えエ e	おオ o
か-row k	かカ ka	きキ ki	くク ku	けケ ke	こコ ko
さ-row s	さサ sa	しシ shi	すス su	せセ se	そソ so
た-row t	たタ ta	ちチ chi	つツ tsu	てテ te	とト to
な-row n	なナ na	にニ ni	ぬヌ nu	ねネ ne	のノ no
は-row h	はハ ha	ひヒ hi	ふフ fu	へヘ he	ほホ ho
ま-row m	まマ ma	みミ mi	むム mu	めメ me	もモ mo
や-row y	やヤ ya	(いイ) (i)	ゆユ yu	(えエ) (e)	よヨ yo
ら-row r	らラ ra	りリ ri	るル ru	れレ re	ろロ ro
わ-row w	わワ wa	(いイ) (i)	(うウ) (u)	(えエ) (e)	をヲ o
	んン n				

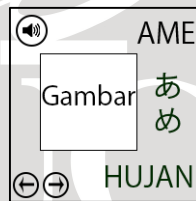
Gambar 3.3 Daftar tabel *hiragana* dan *katakana* pada buku Minna no Nihongo I

Berikut adalah rancangan desain untuk tabel *hiragana*:

TABEL HIRAGANA										
WA	RA	YA	MA	HA	NA	TA	SA	KA	A	
わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ	
	り		み	ひ	に	ち	し	き	い	
~WO~	RU	YU	MU	HU/FU	NU	TSU	SU	KU	U	
を	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う	
	れ		め	へ	ね	て	せ	け	え	
N	RO	YO	MO	HO	NO	TO	SO	KO	O	
ん	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お	

Gambar 3.4 Rancangan desain untuk tabel *hiragana*

Jika tabel *hiragana* ditekan maka akan menampilkan cara baca, huruf *hiragana*, gambar, dan arti kosakata dengan awalan huruf “A” sampai dengan huruf terakhir . Tampilan desainnya adalah:



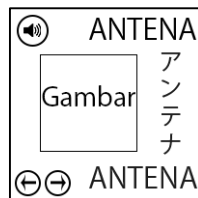
Gambar 3.5 Rancangan desain untuk kosakata menggunakan huruf *hiragana*

Untuk rancangan desain tabel *katakana* tampilannya sama seperti pada rancangan desain tabel *hiragana*.

TABEL KATAKANA										
WA	RA	YA	MA	HA	NA	TA	SA	KA	A	
ワ	ラ	ヤ	マ	ハ	ナ	タ	サ	カ	ア	
	リ		ミ	ヒ	ニ	チ	シ	キ	イ	
~WO~	RU	YU	MU	HU/FU	NU	TSU	SU	KU	U	
ヲ	ル	ユ	ム	フ	ヌ	ツ	ス	ク	ウ	
	レ		メ	ヘ	ネ	テ	セ	ケ	エ	
N	RO	YO	MO	HO	NO	TO	SO	KO	O	
ン	ロ	ヨ	モ	ホ	ノ	ト	ソ	コ	オ	

Gambar 3.6 Rancangan desain untuk tabel *katakana*

Jika tabel *katakana* ditekan maka akan menampilkan cara baca, huruf *katakana*, gambar, dan arti kosakata dengan awalan huruf “A” sampai dengan huruf terakhir . Tampilan desainnya adalah:



Gambar 3.7 Rancangan desain untuk kosakata menggunakan huruf *katakana*

Tampilan contoh soal pada buku *Minna no Nihongo I* adalah sebagai berikut:

わたし		I
わたしたち		we
あなた		you
あのひと	あの人	that person, he, she
(あのかた)	(あの方)	(あのかた is the polite equivalent of あのひと)
みなさん	皆さん	ladies and gentlemen, all of you
～さん		Mr., Ms. (title of respect added to a name)
～ちゃん		(suffix often added to a child's name instead of ～さん)
～くん	～君	(suffix often added to a boy's name)
～じん	～人	(suffix meaning "a national of"; e.g., アメリカじん, an American)
せんせい	先生	teacher, instructor (not used when referring to one's own job)
きょうし	教師	teacher, instructor
がくせい	学生	student

Gambar 3.8 Contoh soal kosakata menggunakan huruf *hiragana* dan *kanji* pada buku *Minna no Nihongo I*

Untuk rancangan desain untuk soal *pretest* dan *test* adalah:

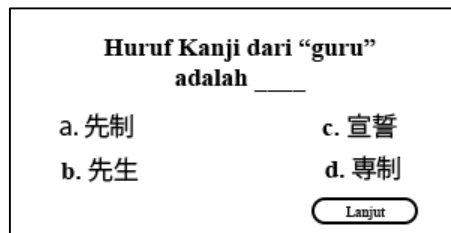
**Huruf Hiragana dari “saya”
adalah ____**

a. わたし c. わたり

b. わにし d. ねたし

Lanjut

Gambar 3.9 Rancangan desain soal (huruf *hiragana*)



Gambar 3.10 Rancangan desain soal (huruf *kanji*)

Dalam buku *Minna no Nihongo I*, untuk contoh tata Bahasa Jepang adalah:

1. N₁ は N₂ です

1) Partikel は
The particle は indicates that the word before it is the topic of the sentence. You select a noun you want to talk about, add は to show that it is the topic and give a statement about the topic.
① わたしは マイク・ミラーです。 I am Mike Miller.
[Note] The particle は is read わ.

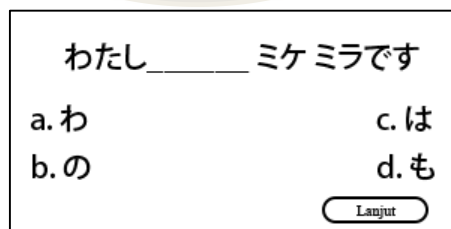
2) です
Nouns used with です work as predicates.
です indicates judgement or assertion.
です also conveys that the speaker is being polite towards the listener.
です inflects when the sentence is negative (see 2. below) or in the past tense (see Lesson 12).
② わたしは エンジニアです。 I am an engineer.

2. N₁ は N₂ じゃありません

じゃ ありません is the negative form of です. It is the form used in daily conversation. For a formal speech or writing, では ありません is used instead.
③ サントスさんは 学生じゃ ありません。 Mr. Santos is not a student.
(では)

Gambar 3.11 Jenis-jenis partikel dalam Bahasa Jepang, cara penggunaan, dan contohnya

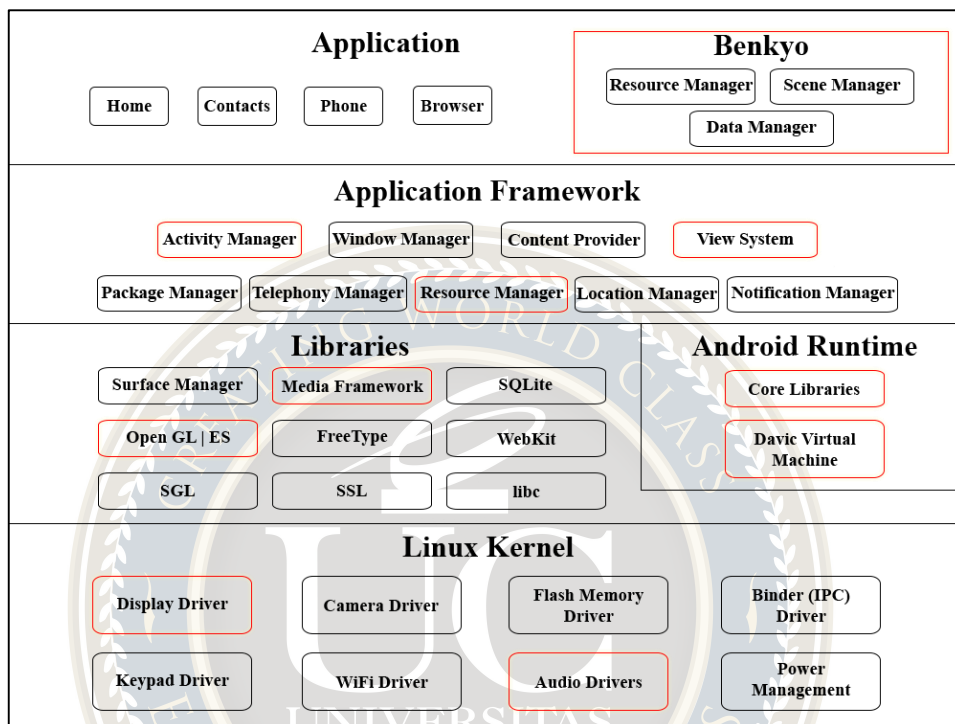
Contoh desain soal untuk tata bahasanya adalah:



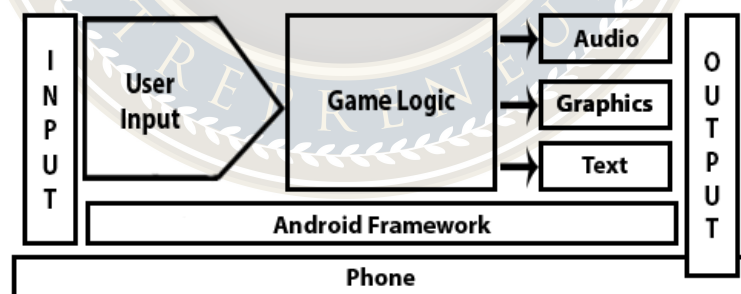
Gambar 3.12 Rancangan desain soal tata bahasa

3.3 Arsitektur

Arsitektur *game* edukasi Benkyou di dalam *platform* Android digambarkan dalam diagram di bawah ini:



Gambar 3.13 Arsitektur *Game* Edukasi Benkyou (Zechner, 2012)



Gambar 3.14 Diagram Interaksi Benkyou

Arsitektur Android dibagi ke dalam empat tingkatan, yaitu: application, application framework, libraries, dan Linux Kernel.

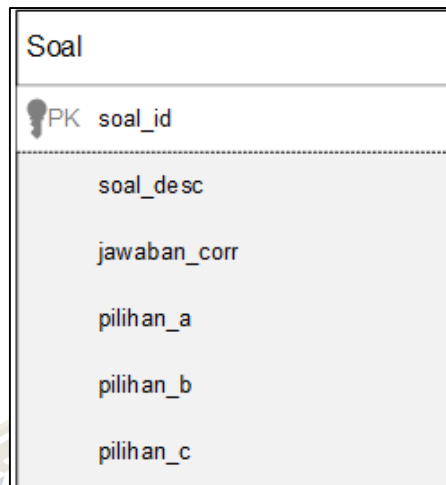
Pada tingkatan *application* terdapat dua jenis aplikasi, yaitu aplikasi bawahan dari Android sendiri dan aplikasi pihak ketiga (aplikasi dari luar).

Benkyou yang merupakan aplikasi pihak ketiga terletak pada tingkatan *application*.

Daerah yang garis luarnya berwarna merah pada gambar di atas (Gambar 3.13) merupakan arsitektur dari aplikasi Benkyou dan komponen-komponen yang digunakan. Komponen pada *Resource Manager* digunakan untuk menyimpan segala sumber yang dibutuhkan oleh aplikasi, seperti gambar dan suara. Komponen *Resource Manager* ini berhubungan dengan *View System*, *Media Framework*, *Open GL/ES*, *Display Driver*, *Audio Drivers* milik *platform* Android. Komponen *Scene Manager* digunakan untuk mengatur perpindahan antar *scene* pada aplikasi dan berhubungan dengan *Activity Manager* milik *platform* Android. Komponen *Data Manager* digunakan untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh aplikasi.

Pada Gambar 3.14 terdapat diagram interaksi Benkyou yang digunakan untuk membuat *game* Benkyou. *Game* ini dibuat menggunakan *android framework* dan diaplikasikan pada *handphone* berbasis Android. Input yang diberikan oleh *user* adalah berupa pemilihan menu, pemilihan level, mengikuti tutorial, menekan tombol speaker, dan menjawab soal. Kemudian *logic* mengolah data yang diterima dan menghasilkan *output* berupa gambar, *text*, dan suara yang ditampilkan pada saat *user* menjawab soal dan mengikuti tutorial.

3.4 Diagram Database



Gambar 3.15 Diagram Database

Entry Soal digunakan untuk menyimpan data-data mengenai sebuah soal tertentu pada sebuah aplikasi dengan atribut-atributnya sebagai berikut:

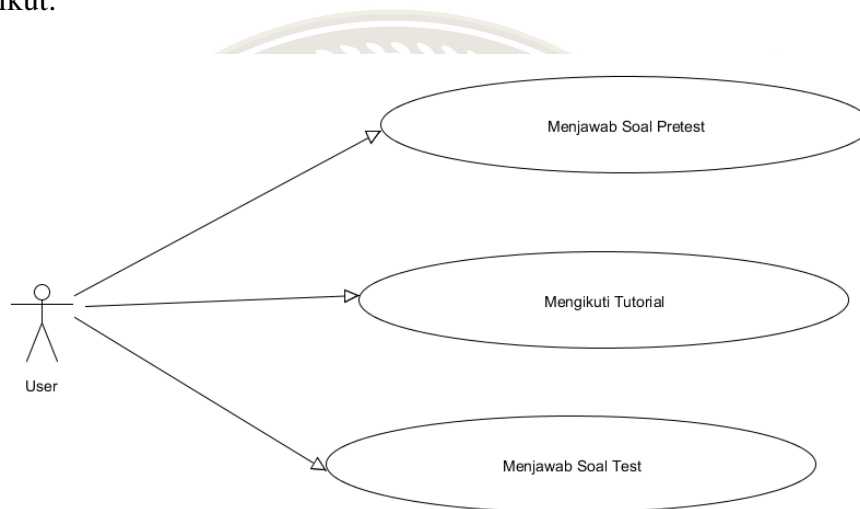
Tabel 3.1 Tabel Keterangan Tabel Soal

Atribut	Fungsi
soal_id	Digunakan untuk menyimpan id pada setiap soal (<i>auto</i>)
soal_desc	Digunakan untuk menyimpan deskripsi masing-masing soal
pilihan_a	Digunakan untuk menyimpan pilihan jawaban A pada setiap soal
pilihan_b	Digunakan untuk menyimpan pilihan jawaban B pada setiap soal
pilihan_c	Digunakan untuk menyimpan pilihan jawaban C pada setiap soal

jawaban_corr	Digunakan untuk menyimpan jawaban yang benar pada setiap soal dan termasuk salah satu pilihan jawaban pada setiap soal
--------------	--

3.5 Use Case Diagram

Aktifitas yang dilakukan oleh *user* diilustrasikan ke dalam gambar berikut:



Gambar 3.16 Use Case Diagram

Pada Gambar 3.16 terlihat diagram *use case* untuk aplikasi Benkyou, di mana fungsi-fungsinya adalah sebagai berikut:

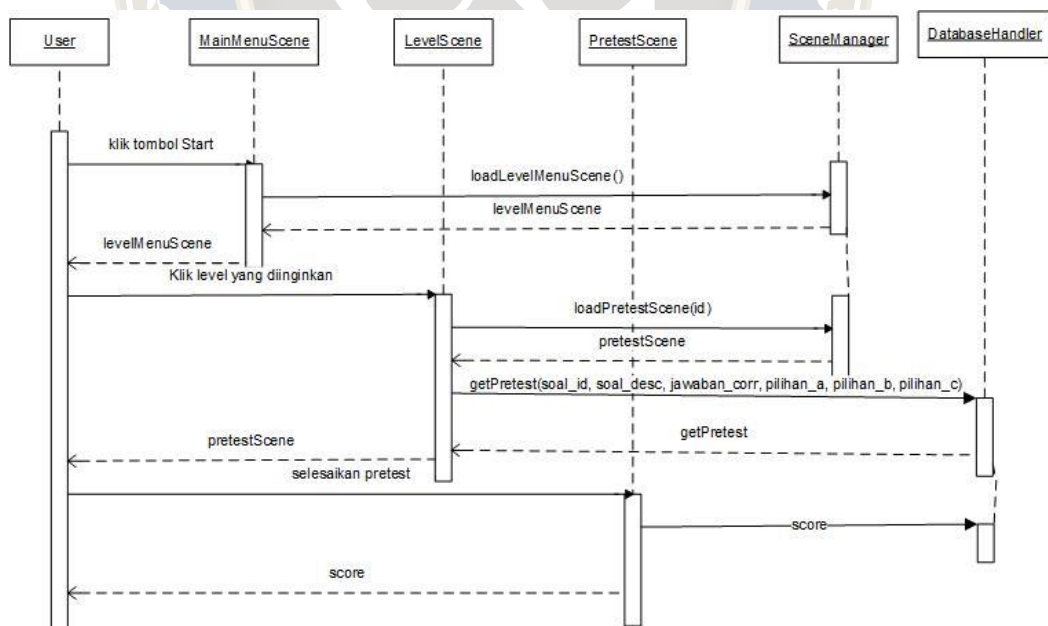
Tabel 3.2 Tabel Keterangan Use Case Diagram

No	Use Case	Keterangan
1	Menjawab Soal Pretest	Pada saat <i>user</i> menekan tombol mulai dan memilih level, <i>user</i> dapat mengikuti <i>pretest</i> pada level tersebut. <i>Pretest</i> berisi soal-soal dasar sebelum mengikuti tutorial. Di akhir <i>pretest</i> , <i>user</i> dapat melihat <i>score</i> yang didapat.

2	Mengikuti Tutorial	Setelah selesai melakukan <i>pretest</i> , maka <i>user</i> dapat mengikuti tutorial yang disediakan. Tutorial berisikan materi-materi.
3	Menjawab Soal <i>Test</i>	Setelah mengikuti tutorial, maka <i>user</i> dapat melakukan <i>test</i> untuk menguji kemampuan setelah mengikuti tutorial. Di akhir <i>test</i> , <i>user</i> dapat melihat <i>score</i> yang didapat.

3.6 Sequence Diagram

Pada proses *sequence diagram* menjelaskan tentang interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun dalam sebuah urutan atau rangkaian waktu.



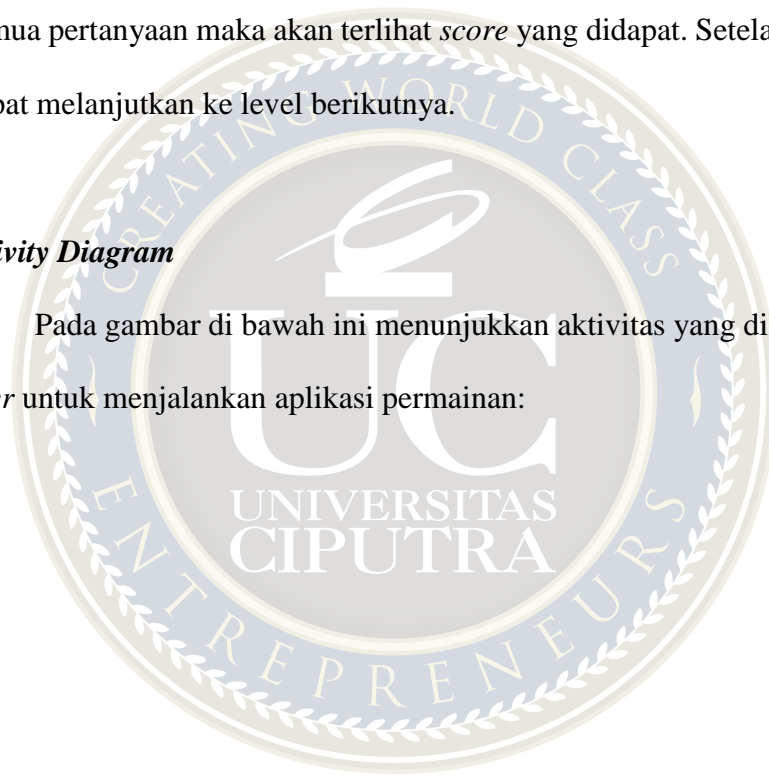
Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Memilih Level yang Dimainkan

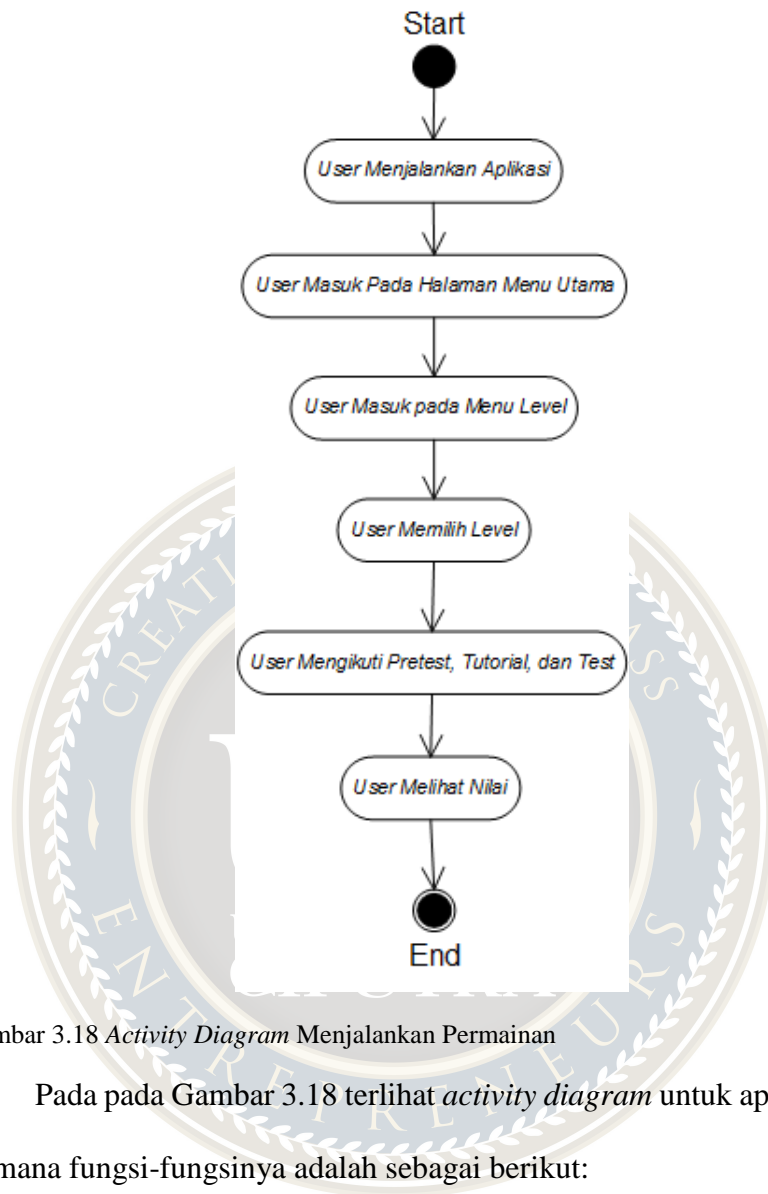
Seperti yang terlihat pada Gambar 3.17 di atas, pada *main menu scene* seorang *user* ketika menekan tombol *start*, maka layar beralih ke *level scene*,

selanjutnya pada *level scene user* dapat memilih level yang diinginkan, maka layar akan beralih pada *pretest scene*. Soal dan pilihan jawaban diambil dari database secara *random*. Setelah menjawab semua pertanyaan maka akan terlihat *score* yang didapat. Setelah itu akan beralih pada *tutorial scene*. Setelah selesai mengikuti tutorial, maka akan beralih ke *test scene*. Pada *test scene* soal dan pilihan jawaban diambil dari database secara *random*. Setelah menjawab semua pertanyaan maka akan terlihat *score* yang didapat. Setelah itu akan *user* dapat melanjutkan ke level berikutnya.

3.7 Activity Diagram

Pada gambar di bawah ini menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh *user* untuk menjalankan aplikasi permainan:





Gambar 3.18 *Activity Diagram* Menjalankan Permainan

Pada pada Gambar 3.18 terlihat *activity diagram* untuk aplikasi Benkyou di mana fungsi-fungsinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel Keterangan *Activity Diagram*

No	<i>Activity Diagram</i>	Keterangan
1	<i>User</i> menjalankan aplikasi	<i>User</i> memilih aplikasi Benkyou.

2	<i>User</i> masuk pada halaman menu utama	Setelah memilih aplikasi Benkyou maka ditampilkan halaman utama (<i>home page</i>) dan <i>user</i> menekan tombol mulai.
3	<i>User</i> masuk pada menu level	Pada menu level ditampilkan level-level yang dapat dimainkan.
4	<i>User</i> memilih level	Pada menu level, <i>user</i> dapat memilih level yang ingin dimainkan.
5	<i>User</i> mengikuti <i>pretest</i> , tutorial, dan <i>test</i>	Pada level yang dipilih <i>user</i> dapat mengikuti <i>pretest</i> yang berisikan soal-soal dasar untuk mengetahui sejauh mana <i>user</i> menguasai soal-soal yang diberikan sebelum mengikuti tutorial. Setelah <i>user</i> selesai mengikuti <i>pretest</i> , maka <i>user</i> mengikuti tutorial yang berisikan materi-materi. Setelah <i>user</i> mengikuti tutorial maka <i>user</i> dapat mengikuti <i>test</i> yang berisikan soal-soal untuk mengetahui sejauh mana <i>user</i> menguasai soal-soal yang diberikan setelah mengikuti tutorial.
6	<i>User</i> melihat nilai	Setelah menyelesaikan semua pertanyaan pada <i>pretest</i> dan <i>test</i> , maka <i>user</i> dapat melihat nilai yang diperoleh.

3.8 Scoring

User dapat mendapatkan *score* ketika berhasil menyelesaikan soal-soal *pretest* atau soal-soal *test* pada tiap levelnya. Perhitungan *score*-nya adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{Bi}{bi} \times 100$$

Bi = banyaknya butir soal yang dijawab benar

bi = Banyaknya jumlah butir soal

Skor didapatkan dengan hasil pembagian banyaknya butir soal yang dijawab benar dengan jumlah butir soal yang tersedia, lalu dikali seratus.

Sebagai contoh: Pada suatu soal *test* berjumlah 50 soal Ana dapat menjawab 45 butir soal dengan benar. Berapakah *score* yang diperoleh Ana?

$$\begin{aligned}\text{Skor} &= \frac{45}{50} \times 100 \\ &= 90\end{aligned}$$


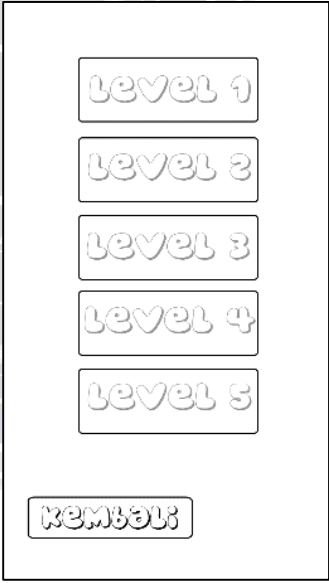
Jadi nilai yang didapatkan Ana adalah 90

3.9 Skenario Pengujian

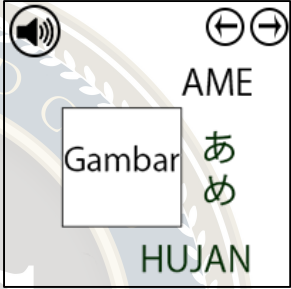
Tabel 3.4 merupakan tabel skenario pengujian terhadap fitur-fitur yang dimiliki oleh Benkyo.

Tabel 3.4 Tabel Skenario Pengujian Fungsional

No	Aktivitas	Hasil yang Diharapkan
1	Membuka Aplikasi	

		
2	Masuk Halaman Level	
3	Masuk Halaman <i>Pretest</i>	

		<p style="text-align: center;">Soal 1-25</p> <p>a. Pilihan 1 c. Pilihan 3 b. Pilihan 2 d. Pilihan 4</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Lanjut"/></p>
4	Melihat <i>Score</i> Hasil <i>Pretest</i>	<p>Nilai akan ditampilkan di akhir <i>pretest</i> yang telah diikuti pada level yang dipilih.</p> <p style="text-align: center;">Anda Mendapatkan Nilai 100</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Tutorial"/></p>
5	Masuk Halaman Tutorial Tabel Hiragana/Katakana	

		<p style="text-align: center;">TABEL HIRAGANA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>WA</td><td>RA</td><td>YA</td><td>MA</td><td>HA</td><td>NA</td><td>TA</td><td>SA</td><td>KA</td><td>AI</td> </tr> <tr> <td>わ</td><td>ら</td><td>や</td><td>ま</td><td>は</td><td>な</td><td>た</td><td>さ</td><td>か</td><td>あ</td> </tr> <tr> <td></td><td>RI</td><td></td><td>MI</td><td>HI</td><td>NI</td><td>CHI</td><td>SHI</td><td>KI</td><td>I</td> </tr> <tr> <td></td><td>り</td><td></td><td>み</td><td>ひ</td><td>に</td><td>ち</td><td>し</td><td>き</td><td>い</td> </tr> <tr> <td>~WO~</td><td>RU</td><td>YU</td><td>MU</td><td>HU/FU</td><td>NU</td><td>TSU</td><td>SU</td><td>KU</td><td>U</td> </tr> <tr> <td></td><td>る</td><td>ゆ</td><td>む</td><td>ふ</td><td>ぬ</td><td>つ</td><td>す</td><td>く</td><td>う</td> </tr> <tr> <td></td><td>RE</td><td></td><td>ME</td><td>HE</td><td>NE</td><td>TE</td><td>SE</td><td>KE</td><td>E</td> </tr> <tr> <td></td><td>れ</td><td></td><td>め</td><td>へ</td><td>ね</td><td>て</td><td>せ</td><td>け</td><td>え</td> </tr> <tr> <td></td><td>NI</td><td>ROI</td><td>YO</td><td>MO</td><td>HO</td><td>NO</td><td>TO</td><td>SO</td><td>KO</td><td>O</td> </tr> <tr> <td></td><td>ん</td><td>ろ</td><td>よ</td><td>も</td><td>ほ</td><td>の</td><td>と</td><td>そ</td><td>こ</td><td>お</td> </tr> </table>	WA	RA	YA	MA	HA	NA	TA	SA	KA	AI	わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ		RI		MI	HI	NI	CHI	SHI	KI	I		り		み	ひ	に	ち	し	き	い	~WO~	RU	YU	MU	HU/FU	NU	TSU	SU	KU	U		る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う		RE		ME	HE	NE	TE	SE	KE	E		れ		め	へ	ね	て	せ	け	え		NI	ROI	YO	MO	HO	NO	TO	SO	KO	O		ん	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お
WA	RA	YA	MA	HA	NA	TA	SA	KA	AI																																																																																															
わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ																																																																																															
	RI		MI	HI	NI	CHI	SHI	KI	I																																																																																															
	り		み	ひ	に	ち	し	き	い																																																																																															
~WO~	RU	YU	MU	HU/FU	NU	TSU	SU	KU	U																																																																																															
	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う																																																																																															
	RE		ME	HE	NE	TE	SE	KE	E																																																																																															
	れ		め	へ	ね	て	せ	け	え																																																																																															
	NI	ROI	YO	MO	HO	NO	TO	SO	KO	O																																																																																														
	ん	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お																																																																																														
6	Tutorial Kosakata Bahasa Jepang																																																																																																							
7	Masuk Halaman <i>Test</i>	<p style="text-align: center;">Soal 1-50</p> <p>a. Pilihan 1 c. Pilihan 3</p> <p>b. Pilihan 2 d. Pilihan 4</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Lanjut"/></p>																																																																																																						
8	Melihat <i>Score Hasil Pretest</i>	<p>Nilai akan ditampilkan di akhir <i>pretest</i> yang telah diikuti pada level yang dipilih.</p>																																																																																																						

			<p>Anda Mendapatkan Nilai</p> <p>60</p> <p>Pilih Level</p>	
--	--	--	--	--

