BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Implementasi merupakan hasil perancangan yang berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya kedalam bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh komputer. Bahasa pemrograman dalam sistem ini menggunakan pemrograman *PHP* dengan *tools macromedia flash, macromedia firework, Xampp* dan *edit plus.*

4.1.1. Perangkat Pendukung yang Digunakan

Dalam proses pembuatan aplikasi game arcade 2D pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar, tentunya membutuhkan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

4.1.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan selama pembangunan *game* arcade 2D pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor 2.6 Ghz
2. RAM 1 GB
3. VGA 512 MB
4. *Harddisk*26MB
5. Monitor
6. *Mouse, keyboard dan speaker.*

4.1.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan *game* arcade 2D pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar ini adalah :

1. Sistem Operasi Windows XP, Windows 7 dan sistem operasi lainnya.
2. *Macromedia flash CS5*

3. *Xamp*
4. *Mozila Firefox/Google Chrome*

4.1.2 Implementasi Aplikasi *Game* Arcade 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar

Tampilan dari *Game* Arcade 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar adalah sebagai berikut:

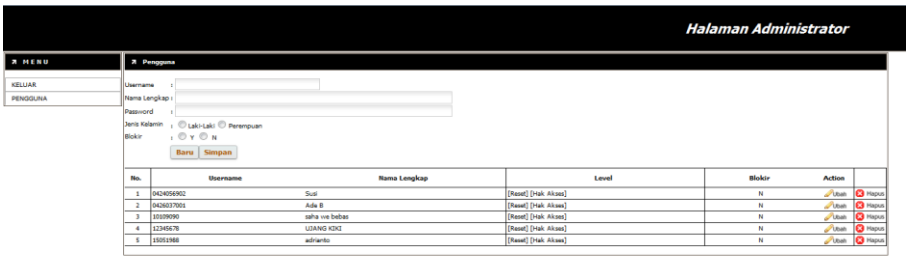
1. Tampilan Login Admin



Gambar 4.1 Tampilan Login Admin

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan login admin dimana didalamnya ketika admin telah melakukan login, admin tersebut dapat langsung membuat karakter untuk pemain/siswa sehingga siswa memiliki karakter masing-masing pada *game* ini.

2. Tampilan Pembuatan Karakter



Gambar 4.2 Tampilan Pembuatan Karakter

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan pembuatan karakter dimana didalamnya admin dapat membuat karakter untuk pemain/siswa. Admin harus memasukkan nim, nama, password, jenis kelamin, pilihan blokir untuk kemudian disimpan.

3. Tampilan Login Pemain



Gambar 4.3 Tampilan Login Pemain

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan login pemain untuk kemudian pemain tersebut dapat bermainn dengan karakter sendiri.

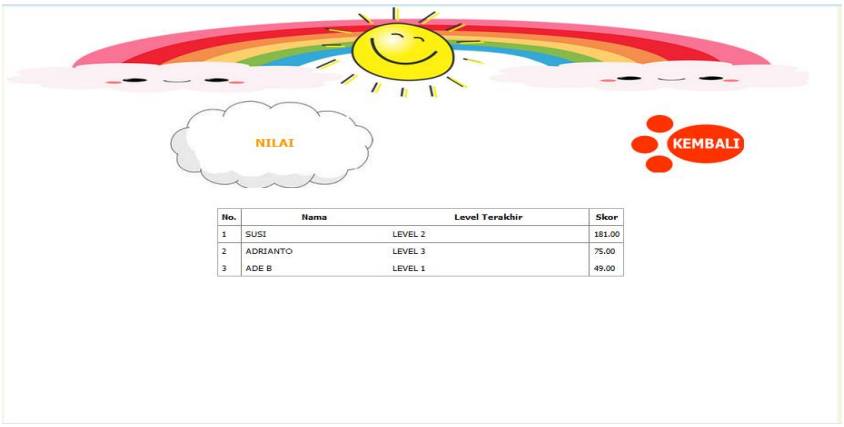
4. Tampilan Utama



Gambar 4.4 Tampilan Utama.

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan utama atau tampilan awal *game* dimana didalamnya tersedia tiga pilihan yaitu pilihan permainan, nilai dan petunjuk. Untuk memulai permainan pemain dapat memilih pilihan permainan.

5. Tampilan Nilai



Gambar 4.5 Tampilan Nilai

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan nilai dari hasil pemain dalam memainkan perminan dari *game* Arcade 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar.

6. Petunjuk Permainan Permainan



Gambar 4.6 Tampilan Petunjuk Permainan.

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan petunjuk permainan dari *game* Arcade 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar.

7. Tampilan Memilih *Level*



Gambar 4.7 Tampilan Memilih Level.

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan memilih level dimana didalamnya tersedia enam pilihan level yaitu level 1, level 2, level 3, level 4, level 5, dan level 6. Pada setiap level memiliki dua pilihan sajian yaitu sajian materi dan sajian tes.

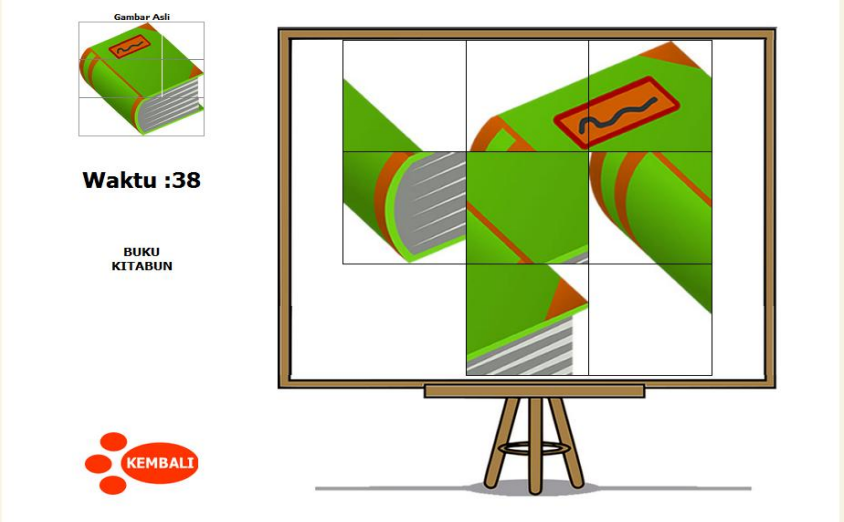
8. Tampilan Materi



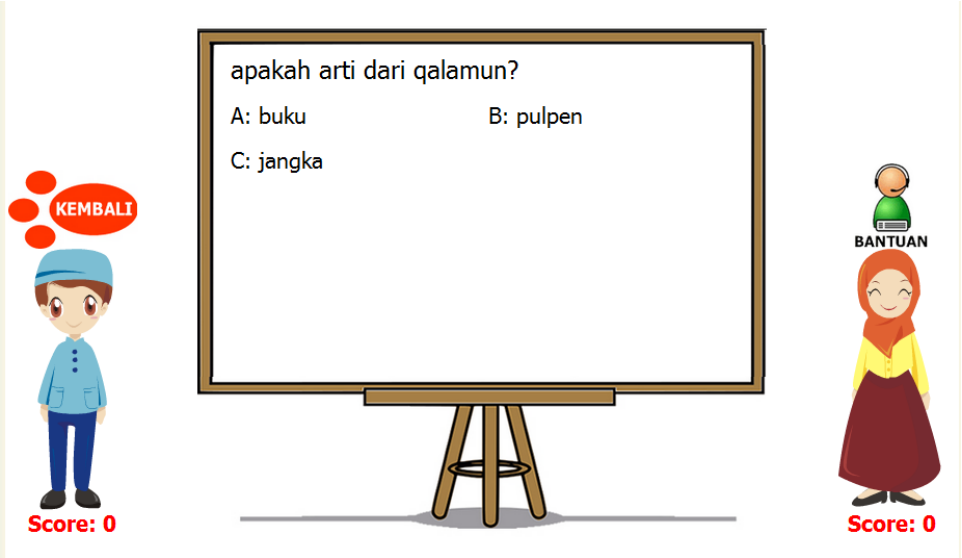
Gambar 4.8 Tampilan Materi

Layar ini berfungsi menampilkan sajian materi yang setiap level nya memiliki sajian materi yang berbeda-beda.

9. Tampilan Tes



Gambar 4.9 Tampilan Puzzle



Gambar 4.10 Tampilan Permainan Jawa Pertanyaan

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menemukan kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

4.2.1 Pengujian Alpha (Fungsional)

Pengujian alpha merupakan pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru. Pengujian alpha berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

a. Rencana Pengujian

Renacana pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Rencana Pengujian Aplikasi

Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Login	Login admin dan pemain	*Black Box*
Penyajian Informasi	Menampilkan tampilan nilai dan petunjuk	*Black Box*
Pemilihan Karakter	Menampilkan pemilihan karakter	*Black Box*
Permainan Jawab Soal	Menampilkan permainan jawab soal	*Black Box*
Gerakan Puzzle	Penelusuran algorima Greedy	*White Box*

b. Kasus dan hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut :

1. Pengujian Login

   Pengujian ini dilakukan untuk login ketika memulai aplikasi *game* Arcade 2D Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar yang telah dibuat.

Tabel 4.2. Pengujian Menu Login

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Kelas Uji	Sekenario	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Login	Masukkan Id dan Password yang benar	Masuk kedalam aplikasi *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak
Kasus dan hasil uji (data abnormal)			
Kelas Uji	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login	Masukkan Id salah dan Password yang benar	Tampil Pesan	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Masukkan Id benar dan Password yang salah	Tampil Pesan	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Masukkan Id salah dan Password yang salah	Tampil Pesan	[√] Berhasil [ ] Tidak

2. Pengujian Informasi

   Pengujian ini dilakukan untuk melihat informasi yang ada di dalam *game*.

Tabel 4.3. Pengujian Menu Informasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Kelas Uji	Sekenario	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tampil Informasi	Memilih menu Nilai	Tampil informasi nilai	[√] Berhasil [ ] Tidak

	Memilih menu Petunjuk	Tampil informasi petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak

3. Pengujian Pemilihan Karakter

   Pengujian ini dilakukan untuk melihat proses pemilihan karakter yang ada di dalam *game*.

Tabel 4.4. Pengujian Pemilihan Karakter

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Kelas Uji	Sekenario	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Pemilihan Karakter	Masukkan Id, Nama, Password, Jenis kelamin	Pesan data tersimpan	[√] Berhasil [ ] Tidak
Kasus dan hasil uji (data abnormal)			
Kelas Uji	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pemilihan Karakter	Salah satu form Id, Nama, Password, Jenis kelamin kosong atau tidak sesuai dengan variabel	Pesan data tidak tersimpan	[√] Berhasil [ ] Tidak

4. Pengujian Permainan Jawab Soal

   Pengujian ini dilakukan untuk menampilkan permainan jawab soal yang ada didalam *game*

Tabel 4.5. Pengujian Permainan Jawab Soal

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Kelas Uji	Sekenario	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Permainan Jawab Soal	Pilih menu “ Level 1”	Menampilkan soal Anggota Tubuh	[√] Berhasil [ ] Tidak

	Pilih menu “Level 2”	Menampilkan soal Alat Tulis	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Pilih menu “Level 3”	Menampilkan soal Kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Pilih menu “Level 4”	Menampilkan soal sayur dan buah	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Pilih menu “Level 5”	Menampilkan soal Benda dalam Kelas	[√] Berhasil [ ] Tidak
	Pilih menu “Level 6”	Menampilkan soal Pekerjaan	[√] Berhasil [ ] Tidak

5. Pengujian algoritma Greedy pada puzzle

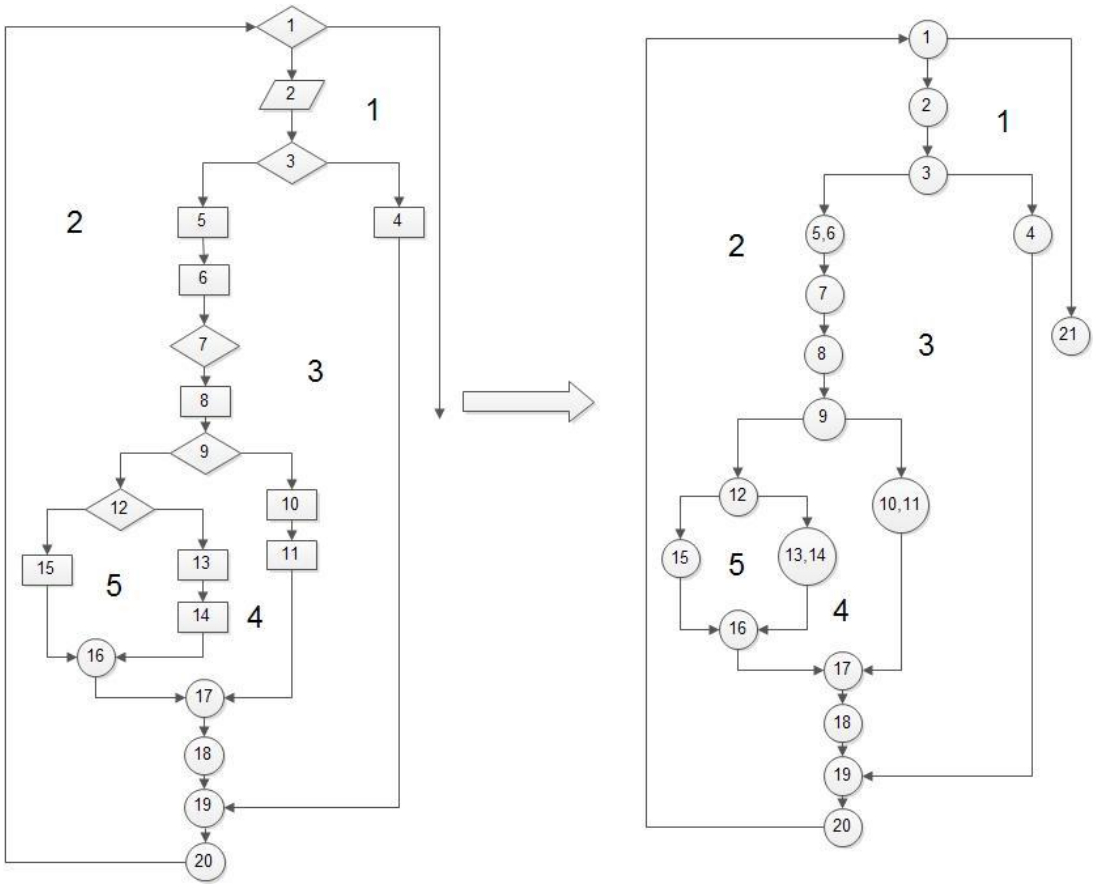
   a. Pengubahan *pseudocode* algoritma Greedy menjadi *flowchart* kemudian menjadi *flowgraph.*

   Berikut *pseudocode* algoritma Greedy yang digunakan:

```
1: while openList tidak kosong
2: Get node n dari openList dengan f(n) terkecil
3: if n = node_tujuan
4: node_tujuan ditemukan
5/6: else masukan n ke dalam close list dan pertimbangkan
node
sebelahnya (n’).
7: for setiap node n' dari n
8: Set parent dari n' ke n
Set h(n') (memperkirakan jarak heuristik node_tujuan)
Set g(n') (ditambah cost untuk sampai dari n ke n' )
Set f(n') = g(n') + h(n')
9: if n' ada di openList dengan f(n’) lebih kecil
10: then update n’ dengan nilai f(n’) terendah yang baru
11: change parent dari n’ ke node sekarang
12: else if n' ada di closeList dengan f(n’) lebih kecil
13: then update n’ dengan nilai f(n’) terendah yang baru
14: change parent dari n’ ke node sekarang
15: else Add node sekarang ke openList
16: endif
17: endif
18: endfor
```

```
19: endif
20: endwhile
```

Pengubahan *Flowchart* menjadi *Flow graph* algoritma *Greedy* yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Perubahan *Flowchart* menjadi *Flow Graph* Algoritma

Keterangan gambar 4.11:

◯ = Menggambarkan kondisi

⟶ = Menggambarkan aksi

Dari Gambar 4.1 dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

V(G) = E – N + 2

V(G) = 21 – 18 + 2

V(G) = 3 + 2

V(G) = 5

Dimana:

E = jumlah *edge* pada grafik alir

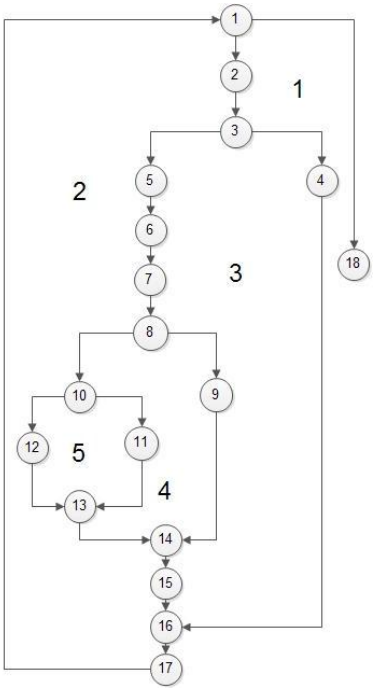
N = jumlah *node* pada grafik alir

Jadi, *cyclomatic complexity* untuk gambar 4.11 adalah 5. Berdasarkan *cyclomatic complexity* tersebut, maka terdapat 5 *path* yang terdiri dari :

Tabel 4.6 Path

Path 1	1,2,3,4,19,20,1,21
Path 2	1,2,3,5,6,7,8,9,12,15,16,17,18,19,20,1,21
Path 3	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,17,18,19,20,1,21
Path 4	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,1,21
Path 5	1,2,3,5,6,7,8,9,12,13,14,15,16,17,18,19,20,1,21

b. Pengubahan *pseudocode* algoritma Greedy menjadi *flowchart* kemudian menjadi *flowgraph.*



Gambar 4. 12 Penomoran ulang *Flow Graph*

c. Graph Matrik

Tabel 4.7 Graph Matrik

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	koneksi
1		1																1	1
2			1																0
3				1	1														1
4																			0
5						1										1			1
6							1												0
7								1											1
8									1	1									0
9														1					0
10											1	1							0
11													1						0
12													1						0
13														1					0
14															1				0
15																1			0
16																	1		0
17	1																		0
18																			0
Jumlah +1																			5

d. Pengujian *Path* Algoritma Greedy

Tabel 4.8 Pengujian Path

No	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Kasus	Keterangan

1	Memberikan nilai Node_tujuan = (3,3)
	Unwalkable = (0,2),(1,2),(2,2)
	Memasukan node_awal ke dalam open list
	While open list tidak kosong do
	:
	endwhile
		Melakukan perulangan ketika open list tidak kosong, dan menemukan tujuan kemudian berhenti	Node_tujuan di temukan pada node (3,3)	[✓]Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

2	Memberikan nilai *Unwalkable* = (0,2),(1,2),(2,2) Memasukan node_awal ke dalam open list Menentukan node_tujuan =(3,3) if n = node_tujuan node_tujuan ditemukan else masukan n ke dalam close list dan pertimbangkan node sebelahnya (n'). endif	Menentukan node n' jika n tidak menemukan node tujuan.	Node n' ditentukan n'= (0,0),(1,0),(1,1)	[✓] Alur Terlewati [ ] Alur Tidak Terlewati
3	Memberikan nilai node_awal = (0,1) node_tujuan =(3,3) *Unwalkable* = (0,2),(1,2),(2,2) Memberikan nilai pada n' = (0,0),(1,0),(1,1) for setiap node n' Set parent dari n' ke n	Menemukan *parent* dari setiap nilai n'	menemukan node dengan nilai (1,1)	[✓] Alur Terlewati [ ] Alur Tidak Terlewati

4	Memberikan nilai node_tujuan =(3,3) *Unwalkable* = (0,2),(1,2),(2,2) n'= (0,2) if n' ada di openList dengan f(n') lebih kecil then update n' dengan nilai f(n') terendah yang baru change parent dari	Menemukan *parent* dari setiap nilai n'	Menentukan node n' dengan nilai (2,1)	[✓] Alur Terlewati [ ] Alur Tidak Terlewati

5	Memberikan nilai *Unwalkable* = (0,2),(1,2),(2,2)
	Memasukan node_awal ke dalam open list
	Menentukan node_tujuan =(3,3)
	While open list tidak kosong do
	:
	endwhile
		.Tidak melakukan perulangan	Tidak melakukan perulangan, open list kosong	[✓] Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

4.2.2 Hasil Pengujian Alpha

Hasil pengujan dari pengujian alpha yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi game arcade 2D pembelajaran bahasa Arab tingkat dasar yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional. Akan tetapi pada prosesnya masih memungkinkan untuk terjadi kesalahan. Secara fungsional sistem yang telah dibangun sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.2.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian langsung kepada pengguna untuk mencoba aplikasi yang baru dan dapat menilai tujuan dalam menarik minat siswa dapat tercapa atau tidak. Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara membagikan angket kepada 40 pengguna aplikasi, dengan *range* usia 5-6 tahun atau kelas 1 SD/MI Al-Murtadlo Cikampek. Angket terdiri dari 5 pertanyaan dengan sistem penilaian

menggunakan skala pengukuran teknik Likert dengan menggunakan rumus (1) untuk menghitung persentase.

Adapun pertanyaan dan hasil observasi yang telah dibagikan kepada responden adalah sebagai berikut:

1. Apakah game pembelajaran ini perlu diadakan dalam membantu proses pembelajaran?

Tabel 4.10 Presentase Soal 1

Kode Jawaban	f	Frekuensi jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	7	28
Setuju	3	20	60
Tidak Setuju	2	3	6
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah Skor			94
Persentase			94/120*100%=78.9%

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap bisa tidaknya aplikasi ini menjadi media alternative pengenalan dan pembelajaran bahasa Arab adalah 94 dari yang diharapkan adalah 120, atau dapat dikategorikan setuju.

2. Menurut adik-adik, apakah permainan yang ada didalam game ini menarik untuk dimainkan?

Tabel 4.11 Presentase Soal 2

Kode Jawaban	f	Frekuensi jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	2	8
Setuju	3	22	66
Tidak Setuju	2	6	18
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah Skor			92

Persentase	92/120*100%=77%

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap bisa tidaknya aplikasi ini menjadikan pengguna tertarik dengan permainan adalah 92 dari yang diharapkan adalah 120, atau dapat dikategorikan setuju.

3. Setelah memainkan game ini, apakah adik-adik lebih mengenal kosa kata dalam bahasa Arab?

Tabel 4.12 Presentase Soal 3

Kode Jawaban	f	Frekuensi jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	10	40
Setuju	3	18	54
Tidak Setuju	2	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah Skor			98
Persentase			98/120*100%=82%

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap bisa tidaknya aplikasi ini meningkatkan pengetahuan tentang bahasa Arab adalah 98 dari yang diharapkan adalah 120, atau dapat dikategorikan setuju.

4. Apakah adik-adik tertarik untuk memainkan lagi game puzzle and tebak kata ini?

Tabel 4.13 Presentase Soal 4

Kode Jawaban	f	Frekuensi jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	4	16
Setuju	3	25	75
Tidak Setuju	2	1	2

Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah Skor			93
Persentase			93/120*100%=78%

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap menarik atau tidaknya aplikasi ini adalah 93 dari yang diharapkan adalah 120, atau dapat dikategorikan setuju.

5. Menurut adik-adik apakah tampilan game ini menarik?

Tabel 4.14 Presentase Soal 5

Kode Jawaban	F	Frekuensi jawaban	Skor
Sangat Setuju	4	1	4
Setuju	3	19	57
Tidak Setuju	2	10	20
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah Skor			81
Persentase			81/120*100%=67%

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tidak bisanya aplikasi ini dijadikan alternatif pengenalan dan pembelajaran budaya Indonesia adalah 81 dari yang diharapkan adalah 120, atau dapat dikategorikan setuju.

4.2.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil persentase jawaban setiap *user* atau responden terhadap pertanyaan yang diajukan pada pengujian *beta* dapat ditarik kesimpulan bahwa *game* yang dibangun 82% anak setuju bahwa aplikasi dapat memudahkannya dalam belajar bahasa Arab dari pertanyaan no 1, 2, 3, dan 5 serta 75% dalam perhitungan minat menyatakan aplikasi game ini dapat menarik minat anak dalam belajar bahasa Arab dari pertanyaan no 4.