BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

1.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap dari aplikasi yang sudah dibangun dan dirancang. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan terhadap sistem aplikasi yang telah dibangun sehingga dapat memberikan masukan demi berkembangnya sistem aplikasi yang telah dibangun. Adapun sistem aplikasi yang telah dibangun adalah Aplikasi *game 2D* Petualangan Gatotkaca. Selain itu, dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi yaitu sebagai berikut :

1.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian aplikasi yaitu sebagai berikut :

1. HP berbasis android
2. OS minimal *Ice Cream Sandwitch* 4.0
3. CPU ARM Cortex-A7 Processor dualcore 1.0Ghz
4. Ram 512 MB
5. Screen Resolution minimal 480 x 854

1.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian aplikasi yaitu Sistem Operasi Android Android 4.0 (ICS) keatas.

1.1.3 Implementasi Antarmuka

Berikut adalah Implementasi Antarmuka Menu Utama yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.

1. Tampilan Menu Utama

pada tampilan menu utama *game* petualangan gatotkaca terdapat 3 menu yaitu menu mulai permainan, cara bermain, dan keluar. Tampilan menu utama *game* petualangan gatotkaca bisa dilihat pada gambar 4.1 :



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Cara Bermain

pada tampilan Cara bermain terdapat tampilan informasi tombol touch yang digunakan pada *game* petualangan gatotkaca. Tampilan cara bermain pada *game* petualangan gatotkaca bisa dilihat pada gambar 4.2 :



Gambar 4. 2 Tampilan Cara Bermain

3. Tampilan Intro Game 1

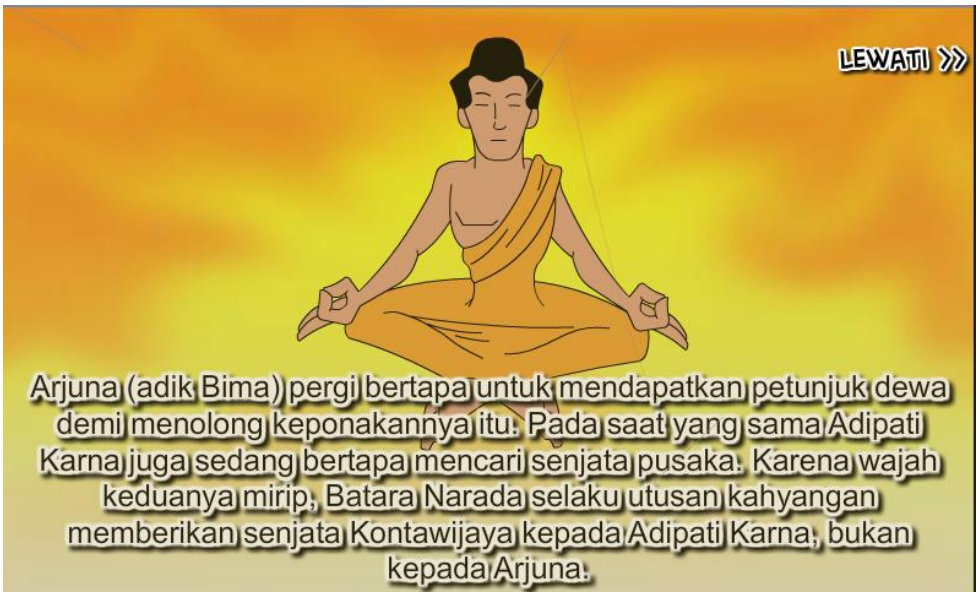
pada tampilan *intro game 1* yaitu menampilkan alur cerita kisah tentang gatotkaca. Tampilan intro *game* 1 bisa dilihat pada gambar 4.3 :



Gambar 4. 3 Tampilan *Intro Game* 1

4. Tampilan Intro Game 2

Pada tampilan *intro game 2* yaitu menampilkan alur cerita kisah tentang gatotkaca. Tampilan intro *game* 2 bisa dilihat pada gambar 4.4 :



Gambar 4. 4 Tampilan *Intro Game 2*

5. Tampilan Intro Game 3

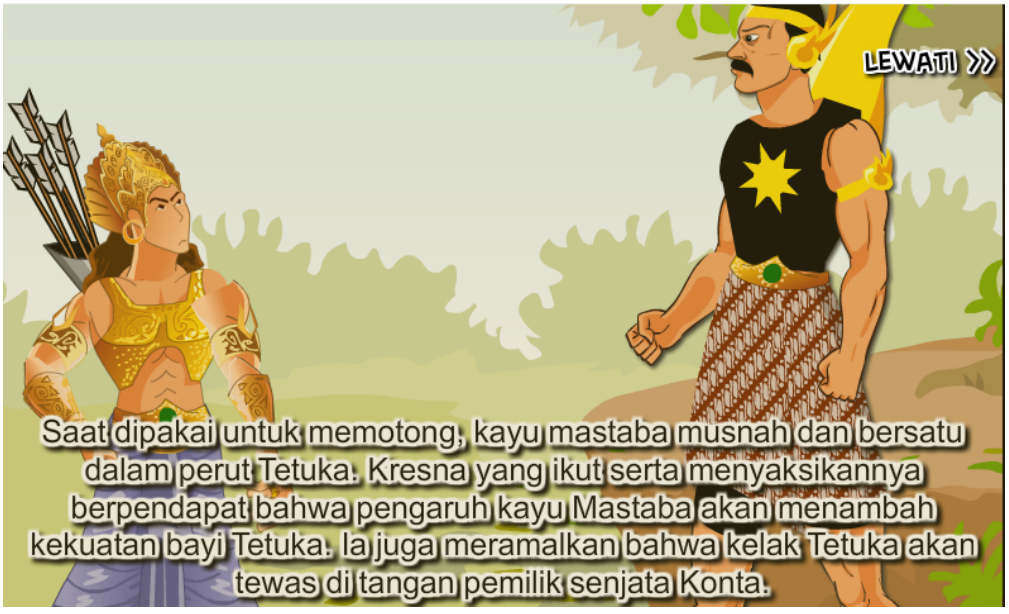
Pada tampilan *intro game 3* yaitu menampilkan alur cerita kisah tentang gatotkaca. Tampilan intro *game* 3 bisa dilihat pada gambar 4.5 :



Gambar 4. 5 Tampilan *Intro Game 3*

6. Tampilan Intro Game 4

Pada tampilan *intro game 4* yaitu menampilkan alur cerita kisah tentang gatotkaca. Tampilan intro *game* 4 bisa dilihat pada gambar 4.6 :



Gambar 4. 6 Tampilan *Intro Game 4*

7. Tampilan Intro Game 5

Pada tampilan *intro game 5* yaitu menampilkan alur cerita kisah tentang gatotkaca. Tampilan intro *game* 5 bisa dilihat pada gambar 4.7 :



Gambar 4. 7 Tampilan *Intro Game 5*

8. Tampilan Informasi Misi Level 1

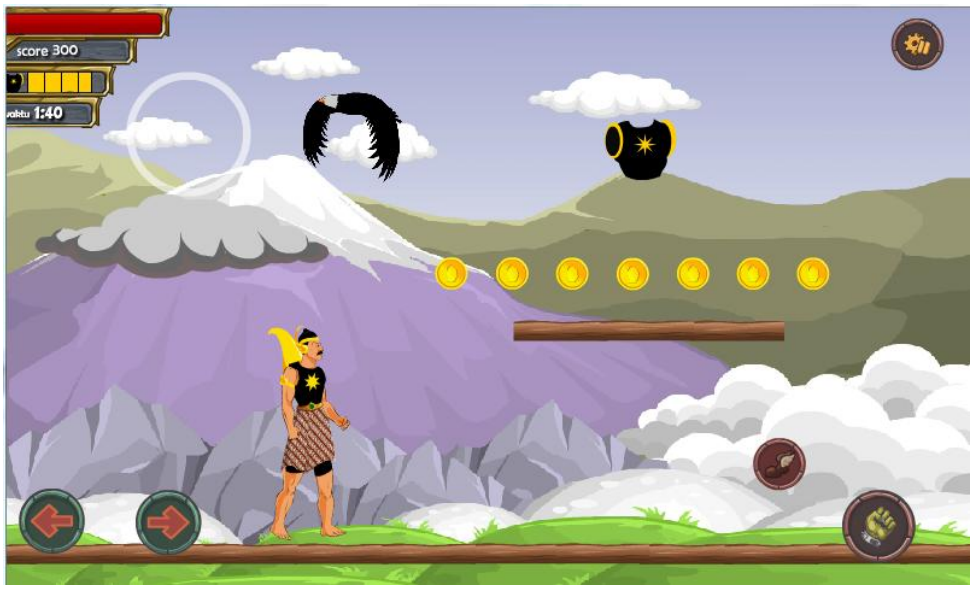
Pada tampilan informasi misi level 1 ini yaitu menampilkan informasi atau tujuan mengambil suatu pusaka untuk menyelesaikan misi level 1. Tampilan informasi misi level 1 bisa dilihat pada gambar 4.8 :



Gambar 4. 8 Tampilan Informasi Misi Level 1

9. Tampilan Game Level 1

Pada tampilan *game* level 1 menampilkan tempat atau lingkungan pada level 1. Tampilan *game* level 1 bisa dilihat pada gambar 4.9 :



Gambar 4. 9 Tampilan Antarmuka Menu Play Level 1

10. Tampilan Informasi akhir Level 1

Pada tampilan informasi level 1 menjelaskan informasi benda pusaka yang sudah didapat dan menampilkan informasi hasil score pada level 1. Tampilan informasi level 1 bisa dilihat pada gambar 4.10 :



Gambar 4. 10 Tampilan Informasi Akhir Level 1

11. Tampilan Informasi Misi Level 2

Pada tampilan informasi level 2 menampilkan informasi tujuan misi yang akan dituju pada *game* level 2. Tampilan informasi misi level 2 bisa dilihat pada gambar 4.11 :



Gambar 4. 11 Tampilan Informasi Misi Level 2

12. Tampilan Game Level 2

Pada tampilan *game* level 2 menampilkan tempat atau lingkungan pada level 2. Tampilan *game* level 2 bisa dilihat pada gambar 4.12 :



Gambar 4. 12 Tampilan Game Level 2

13. Tampilan Informasi Akhir Level 2

Pada tampilan informasi level 2 menjelaskan informasi benda pusaka yang sudah didapat dan menampilkan informasi hasil score pada level 2. Tampilan informasi level 2 bisa dilihat pada gambar 4.13 :



Gambar 4. 13 Tampilan Informasi Akhir Level 2

14. Tampilan Informasi Misi Level 3

Pada tampilan informasi level 3 menampilkan informasi tujuan misi yang akan dituju pada *game* level 3. Tampilan informasi misi level 3 bisa dilihat pada gambar 4.14 :



Gambar 4. 14 Tampilan Informasi Misi Level 3

15. Tampilan Game Level 3

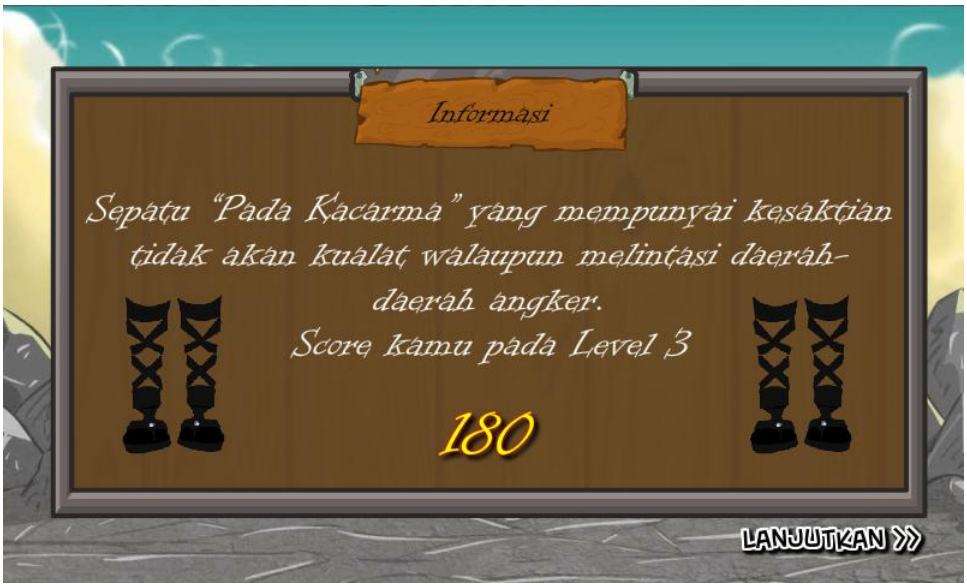
Pada tampilan *game* level 3 menampilkan tempat atau lingkungan pada level 3. Tampilan *game* level 3 bisa dilihat pada gambar 4.15 :



Gambar 4. 15 Tampilan *Game* Level 3

16. Tampilan Informasi Akhir Level 3

Pada tampilan informasi level 3 menjelaskan informasi benda pusaka yang sudah didapat dan menampilkan informasi hasil score pada level 3. Tampilan informasi level 3 bisa dilihat pada gambar 4.16 :



Gambar 4. 16 Tampilan Informasi Akhir Level 3

17. Tampilan Prolog Melawan Raja

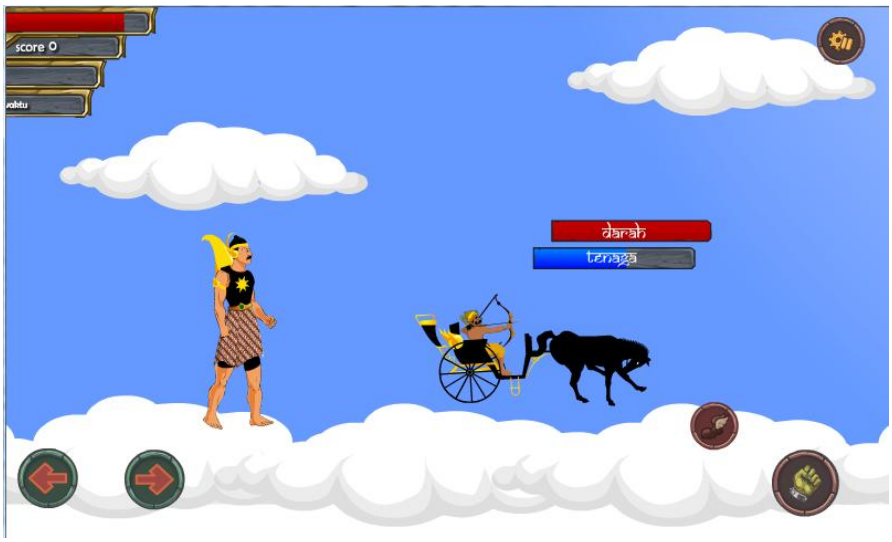
Pada tampilan prolog melawan raja yaitu menceritakan prolog antara gatotkaca dan adipatikarna. Tampilan prolog melawan raja bisa dilihat pada gambar 4.17 :



Gambar 4. 17 Tampilan Prolog Melawan Raja

18. Tampilan Game Melawan Raja

Pada tampilan *game* melawan raja yaitu menampilkan pertarungan antara gatotkaca dan adipatikarna. Tampilan *game* melawan raja bisa dilihat pada gambar 4.18 :



Gambar 4. 18 Tampilan Antarmuka Menu Play Melawan Raja

1.2 Pengujian Sistem

Dalam melakukan pengujian terhadap aplikasi permainan *game* adventure ini dilakukan dengan dua macam teknik, yaitu pengujian black-box dan pengujian white-box. Adapun pengujian black box berfokus pada menemukan kesalahan program, sedangkan pengujian white box berfokus kepada struktur internal (source code) program untuk mengetahui apakah masih terjadi error.

1.2.1 Pengujian Alpha

Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi *game* petualangan gatotkaca telah berjalan dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Pengujian alpha yaitu menguji fungsional yang ada pada game tersebut.

1.2.2 Skenario Pengujian Aplikasi

Skenario pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada aplikasi *game* Petualangan Gatotkaca. Skenario pengujian dari aplikasi permainan ini dapat dilihat pada tabel 4.1 :

Tabel 4. 1 Skenario Pengujian Aplikasi

No	Komponen Yang Diuji	Butir Uji	Jenis Uji
1	Permainan	Menampilkan Level 1	*Black Box*
		Menampilkan Level 2	*Black Box*
		Menampilkan Level 3	*Black Box*
		Melawan Raja	*Black Box*
		Melawan Musuh	*Black Box*
		Mengambil Pusaka	*Black Box*
		Mengambil Koin	*Black Box*
		Mengambil Kendi	*Black Box*
2	Score	Perhitungan Score	*Black Box*
3	Control	Mengontrol Karakter	*Black Box*

1.2.3 Hasil Pengujian Aplikasi (Black Box)

Pengujian ini dilakukan secara *black box* yaitu pengujian yang dilakukan dengan hanya memperhatikan masukan ke sistem dan respon sistem. Hasil pengujian dari aplikasi permainan Petualangan Gatotkaca dapat dilihat pada tabel 4.2 :

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian *Black Box*

Kasus dan Hasil Uji				
No	**Kasus yang diuji**	**Skenario Uji**	**Hasil Yang Diharapkan**	**Hasl Pengujian**
1	Permainan	Tampil Permainan level 1	Sistem menampilkan arena permainan level 1	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tampil Permainan level 2	Sistem menampilkan arena permainan level 2	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tampil Permainan level 3	Sistem menampilkan arena permainan level 2	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tampil Permainan level 3	Sistem menampilkan arena permainan level 3	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Melawan Raja	Karakter utama dapat melawan dan mengalahkan raja	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Melawan Musuh	Karakter utama melawan musuh dan musuh menghilang	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Mengambil Koin	Karakter utama dapat mengambil Koin	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Mengambil Pusaka	Karakter utama dapat mengambil Pusaka	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Mengambil Kendi	Karakter utama dapat	[√] Berhasil

			mengambil Kendi	[ ] Tidak Berhasil
2	Score	Perhitungan Score	Menampilkan Perhitungan Score	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3	Control	Mengontrol Karakter	Karakter bergerak	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

1.2.4 Hasil Pengujian Aplikasi (White Box)

Pengujian white-box menggunakan flow grafh yang digunakan untuk menggambarkan alur dari algoritma dan grafh matrix.

1. *Pseudocode* Algoritma

Berikut ini adalah pengujian white-box alur algoritma dapat dilihat pada table 4.3 :

Tabel 4. 3 Pseudocode Algoritma

1	function pathFinder() {
2	var startNode:Nodes = varHolder[cur];
	startNode.g = 0;
	startNode.f = 0;
	push(startNode);
	startNode.opened = true;
	var tahap = 0;
3	while (opened.length > 0) {
4	var gh,gg;
	var node = pop();
	node.closes = true;
5	if (node.id == des) {
6	return backtrace(des);
7	}
8	getTetangga(node.id);
	var ttgs = node.tetangga;
9	for (var d = 0; d < ttgs.length; d++) {
10	var ttg = ttgs[d];

```
11          if (ttg.closes) {
12            continue;
13          }

14          var cost:Number = (ttg.xs - node.xs === 0 || ttg.ys - node.ys
=== 0 ? 1:Math.SQRT2);

            var ng:Number = node.g + cost;
15          if (! ttg.opened || ng < ttg.g) {
16            ttg.g = ng;

              ttg.h = ttg.h || heuristic (Math.abs(ttg.xs -
endN.xs),Math.abs(ttg.ys - endN.ys));

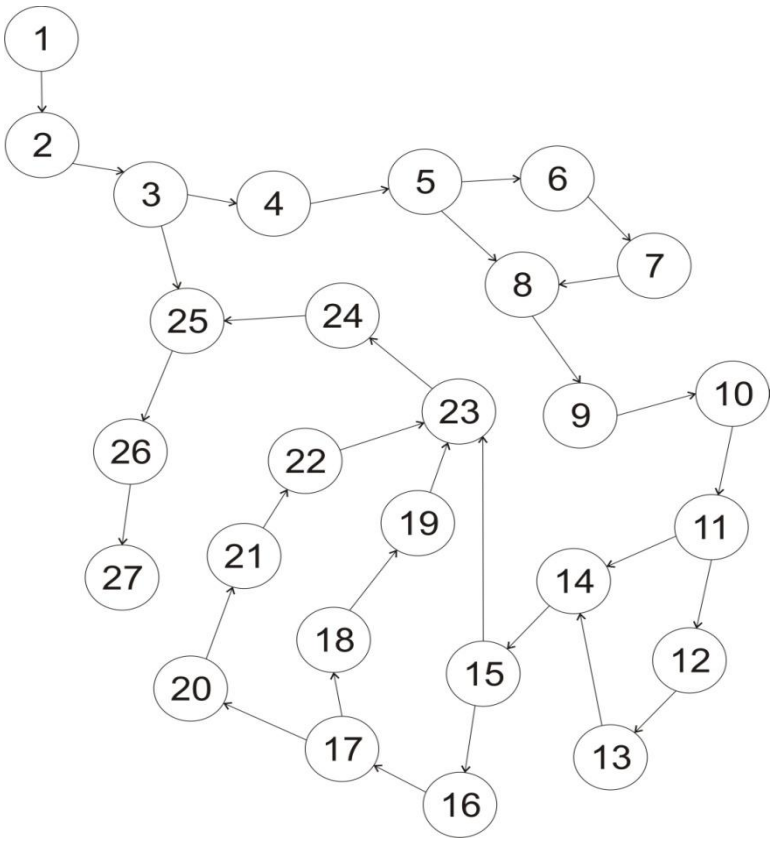
              ttg.f = ttg.g + ttg.h;

              ttg.par = node;
17            if (! ttg.opened) {
18              push(ttg);

                ttg.opened = true;
19            }
20            else {
21              listUpdate(ttg);
22            }
23          }
24        }
25      }
26      return [];
27  }
```

2. Flow Graph

Berdasarkan *pseudocode* di atas maka *flow graph* algoritma A* dapat dilihat pada gambar 4.19 :



Gambar 4. 19 *Flow Graph* Algoritma A*

1. *Cyclomatic Complexity* V(G)

V(G) = E – N + 2

V(G) = 31 – 27 + 2

V(G) = 4 + 2

V(G) = 6

Dimana :

E = Jumlah edge pada grafik alir

N = Jumlah node pada grafik alir

2. *Independent Path*

Path 1 = 1-2-3-25-26-27

Path 2 = 1-2-3-4-5-8-9-10-11-14-15-23-24-25-26-27

Path 3 = 1-2-3-4-5-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-23-24-25-26-27

Path 4 = 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-19-23-24-25-26-27

Path 5 = 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-23-24-25-26-27

Path 6 =1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-20-21-22-23-24-25-26-27

3. *Graph* Matriks

Berikut ini adalah *graph* matriks dari algoritma A* yang dapat dilihat pada table 4.4 :

Tabel 4. 4 Grafh Matrix

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	N(E)-1
1		1																										0
2			1																									0
3				1																					1			1
4					1																							0
5						1		1																				1
6							1																					0
7								1																				0
8									1																			0
9										1																		0
10											1																	0
11												1		1														1
12													1															0
13														1														0
14															1													0
15																1							1					1
16																	1											0
17																		1		1								1
18																			1									0
19																							1					0
20																					1							0
21																						1						0
22																							1					0
23																								1				0
24																									1			0
25																										1		0
26																											1	0
27																												0
SUM(E)+1																												5+1=6

Berdasarkan hasil pengujian, dihasilkan nilai *Cyclomatic Complexity* yang sama yaitu 6, maka dapat disimpulkan bahwa pada proses pencarian dengan algoritma A* (A *star*) berjalan dengan baik, karena setiap pengujian menghasilkan nilai yang sama.

1.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian langsung kepada pengguna untuk mencoba aplikasi yang baru. Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara membagikan kuesioner kepada 30 pengguna aplikasi, dengan range usia 13 tahun ke atas. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu dengan metode deskriptif yaitu salah satu jenis metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya.

1.3.1 Kuesioner

Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara membagikan Kuisioner, dilakukan untuk mengetahui ketertarikan anak-anak terhadap *game* yang dibangun, dan untuk mengetahui apakah *game* ini bisa menjadi sarana pengenalan Pewayangan Gatotkaca. Kuesioner disebarkan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dimana anggota *sample* dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Kuesioner disebarkan kepada 30 orang dari usia 13 tahun keatas.

Berikut ini adalah daftar pertanyaan kuisioner yang diberikan, serta hasil yang didapat setelah nilainya dihitung. Kuesioner terdiri dari 5 pertanyaan dengan menggunakan skala 1 sampai 5 (skala likert).

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert (2.1) sebagai berikut :

$$\boldsymbol{P = \frac{S}{Skor\ Ideal} \times 100\%}$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan skor yang di tetapkan jawaban

Skor Ideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

Nilai Tertinggi = 5

Jumlah Sampel = 30

Skor Ideal = (5 x 30) = 150

No	Range	Keterangan
1	0%-20%	Sangat Tidak Setuju
2	20%-40%	Tidak Setuju
3	40%-60%	Biasa Saja
4	60%-80%	Setuju
5	80%-100%	Sangat Setuju

Berikut ini daftar pertanyaan berupa pertanyaan wawancara dan kuesioner pada calon pengguna dalam perangkat lunak yang dibangun.

1. Apakah dengan *game* Petualangan Gatotkaca ini sudah membantu memperkenalkan karakter Gatotkaca?

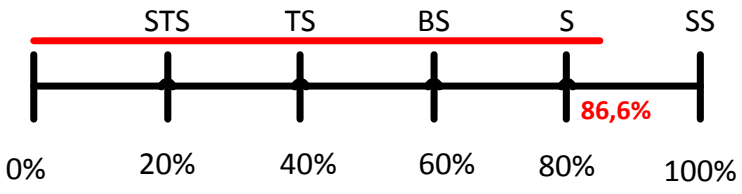
Tabel 4. 5 Perhitungan persentase pertanyaan ke-1

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	10	50
Setuju	4	20	80
Biasa Saja	3	-	-
Tidak Setuju	2	-	-
Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		30	130

Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$P = \frac{130}{5 \times 30} \text{ X } 100\% = 86{,}6\ \%$$

Dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pengenalan tokoh gatotkaca yang ada pada *game* Petualangan gatotkaca secara umum adalah 86,6% dengan responden 30 orang dari yang diharapkan 100%, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.20 :



Gambar 4. 20 Interpretasi skor pertanyaan ke-1

2. Apakah anda setuju bahwa penyampaian cerita Gatotkaca dalam *game* Petualangan Gatotkaca ini dapat anda pahami dengan baik?

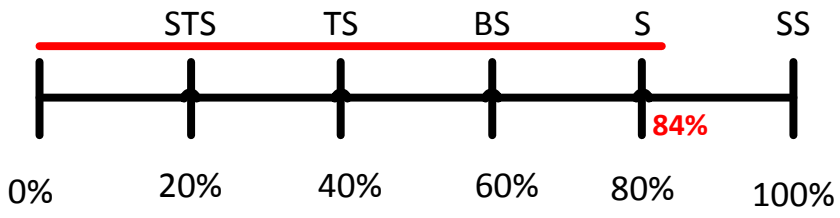
Tabel 4. 6 Perhitungan persentase pertanyaan ke-2

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	11	55
Setuju	4	14	56
Biasa Saja	3	5	15
Tidak Setuju	2	-	-
Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		30	126

Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$P = \frac{126}{5 \times 30} \times 100\% = 84\ \%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap penyampaian cerita tokoh gatotkaca setelah memainkan permainan ini adalah 84% dari yang diharapkan 100%, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.21 :



Gambar 4. 21 Interpretasi skor pertanyaan ke-2

3. Apakah aplikasi *game* ini menarik untuk dimainkan?

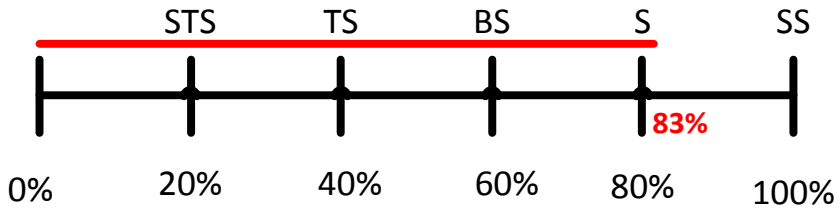
Tabel 4. 7 Perhitungan persentase pertanyaan ke-3

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	10	50
Setuju	4	15	60
Biasa Saja	3	5	15
Tidak Setuju	2	-	-
Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		30	125

Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$P= \frac{125}{5 \times 30} X\ 100\% = 83\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pengetahuan mengenal cerita gatotkaca dengan adanya permainan ini adalah 83% dari yang diharapkan 100%, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.22 :



Gambar 4. 22 Interpretasi skor pertanyaan ke-3

4. Apakah setelah memainkan *game petualangan gatotkaca anda* mengetahui tentang Cerita gatotkaca?

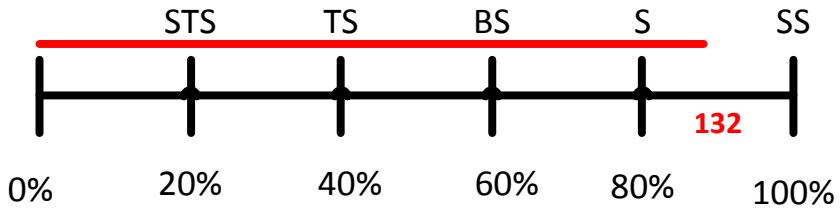
Tabel 4. 8 Perhitungan persentase pertanyaan ke-4

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	15	75
Setuju	4	12	48
Biasa Saja	3	3	9
Tidak Setuju	2	-	-
Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		30	132

Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$P= \frac{132}{5 \times 30} \text{ X } 100\% = 88\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tertariknya memainkan permainan ini adalah 88% dari yang diharapkan 100%, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.23 :



Gambar 4. 23 Interpretasi skor pertanyaan ke-4

5. Apakah setelah memainkan *game* Petualangan gatotkaca anda menjadi lebih tertarik untuk mengenal tokoh pewayangan gatotkaca?

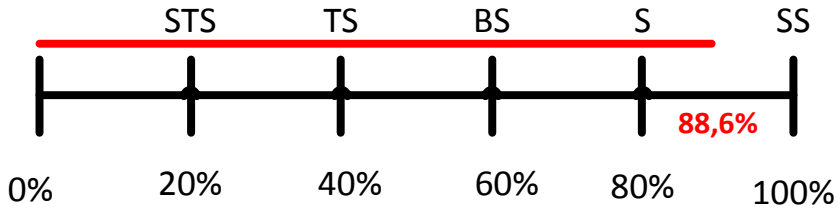
Tabel 4. 9 Perhitungan persentase pertanyaan ke-5

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	17	85
Setuju	4	9	36
Biasa Saja	3	4	12
Tidak Setuju	2	-	-
Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		30	133

Maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$P = \frac{133}{5 \times 30} \times 100\% = 88{,}6\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tertariknya memainkan permainan ini adalah 88,6% dari yang diharapkan 100%, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.24 :



Gambar 4. 24 Interpretasi skor pertanyaan ke-5

1.3.2 Kesimpulan Kuesioner

Berdasarkan hasil kuesioner, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi *game* Petualangan Gatotkaca ini menarik untuk di mainkan.
2. Musuh pada aplikasi *game* Petualangan Gatotkaca yang mempunyai kemampuan untuk mengejar pemain menambah tantangan ketika dimainkan.

Aplikasi *game* Petualangan Gatotkaca ini dapat mengenalkan cerita pewayangan gatotkaca.