BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Proses implementasi merupakan tahapan dimana aplikasi yang dibangun di uji kelayakannya. Selanjutnya dioperasikan sebagaimana mestinya sesuai fungsi dan kelayakannya untuk digunakan.

4.1.1 Perangkat Keras Yang Digunakan

Dalam proses pembuatan aplikasi ini, tentunya membutuhkan perangkat keras (*Hardware)* dan perangkat lunak (*Software)*. Berikut merupakan penjelasan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

4.1.1.1 Perangkat Keras (*Hardware)*

Perangkat keras yang digunakan selama pembangunan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel IV-1 Spesifikasi Perangkat Keras PC Untuk Pengembang

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	Pentium® Dual Core
CPU	T4400 @2.20GHz
RAM	1 GB
HDD	500 GB
Mouse	1 Unit
Pen Tablet/Graphic Tablet	1 Unit

Tabel IV-2 Spesifikasi Perangkat Keras Mobile Untuk Pengembang

Nama Perangkat	Spesifikasi
Platform	Mobile Android
Processor	NVIDIA Tegra 2 1 GHz dual-core
Memory	1 GB

4.1.1.2 Perangkat Lunak (*Software)*

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan game 17 Agustus ini adalah sebagai berikut yang dapat dilihat pada tabel IV.3 :

Tabel IV-3 Spesifikasi Perangkat Lunak Untuk Pengembang

Nama Perangkat Lunak	**Spesifikasi**
Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate
Tools Pembangun Karakter	Adobe Illustrator CS6
Tools Pembangun *Game*	Construct 2
Nama Perangkat Lunak	**Spesifikasi**
Sistem Operasi	Android v.4.2.2

4.2 Implementasi Aplikasi

File yang ada pada game 17 Agustus ini dibungkus ke dalam file berbentuk 17Agustus.apk yang akan diupload di playstore, berikut langkah-langkah untuk menjalankan game ini :

1. Buka playstore di android.
2. Pilih game 17 Agustus.
3. Klik download dan tunggu beberapa saat.
4. Bila telah selesai didownload klik open.
5. Bila keluar tampilan permainan ini, itu menandakan bahwa game berhasil diinstal dan siap dimainkan.

4.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka adalah hasil akhir game 17 Agustus dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

4.3.1 Tampilan Utama

Layar ini berfungsi menampilkan tampilan menu utama atau tampilan awal dari game 17 Agustus, dimana didalamnya terdapat enam tombol yaitu main/play, prestasi/achievement, keluar/exit, bendera Indonesia, bahasa Inggris, dan *sound.*



Gambar IV-1 Tampilan Menu Utama

4.3.2 Tampilan Main/Play

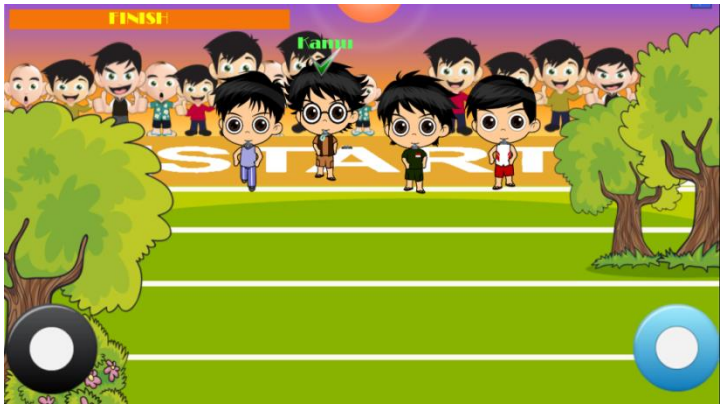
Layar ini berfungsi menampilkan jenis-jenis permainan yang dapat dipilih diantaranya yaitu : Balap Karung, Balap Kelereng, dan Tarik Tambang.



Gambar IV-2 Tampilan Pemilihan Game

4.3.3 Tampilan Balap Kelereng

Layar ini akan menampilkan salah satu perlombaan khas 17 Agustus yaitu permainan balap kelereng.



Gambar IV-3 Tampilan Permainan Balap Kelereng

4.3.4 Tampilan Tarik Tambang

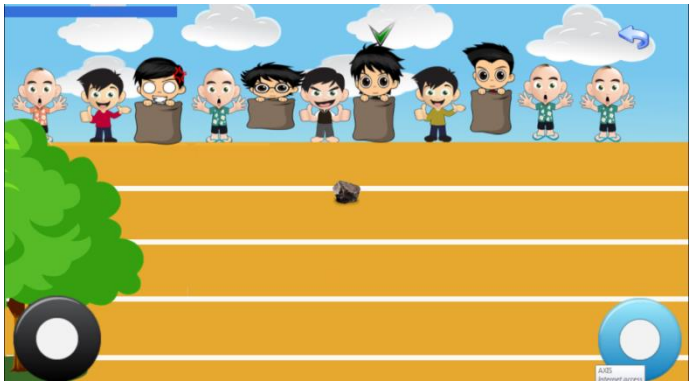
Layar ini akan menampilkan salah satu perlombaan khas 17 Agustus yaitu permainan tarik tambang.



Gambar IV-4 Tampilan Permainan Tarik Tambang

4.3.5 Tampilan Balap Karung

Layar ini berfungsi untuk menampilkan salah satu perlombaan khas 17 Agustus yaitu permainan balap karung.



Gambar IV-5 Tampilan Permainan Balap Karung

4.3.6 Tampilan Prestasi/Achievment

Layar ini berfungsi untuk menampilan item-item yang telah didapat dari perlombaan yang telah diikuti.



Gambar IV-6 Tampilan Prestasi/*Achievment*

4.3.7 Tampilan Petunjuk

Layar ini berfungsi untuk menampilkan petunjuk permainan.



Gambar IV-7 Tampilan Petunjuk

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian system merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk menemukan kekurangan ataupun kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak.

4.4.1 Pengujian Alpha

Pengujian dilakukan terhadap aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Pengujian *alpha* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.4.2 Skenario Pengujian Alpikasi

Skenario pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya terlihat pada table IV.4.

Tabel IV-4 Skenario Pengujian Aplikasi

No	Komponen Yang Diuji	Metode Pengujian
1	Menu Utama	*Blacbox*
2	Main/Play	*Blacbox*
3	Permainan Balap Kelereng	*Blacbox*
4	Permainan Tarik Tambang	*Blacbox*
5	Permainan Balap Karung	*Blacbox*

Tabel IV-4 Skenario Pengujian Aplikasi

6	Prestasi/Achievment	Blackbox
7	Algoritma Finite State Machine	Whitebox
8	Algoritma Fuzzy	Whitebox

4.4.2.1 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *blacbox* .

1. Pengujian Menu Utama

Pengujian menu utama merupakan proses dimana pengguna menyentuh menu-menu yang ada pada tampilan awal atau menu utama ini. Adapun hasil dari proses pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel IV.5.

Tabel IV-5 Pengujian Menu Utama

Kasus yang diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Utama	Memilih Tombol Main/Play	Menampilkan Pilihan Permainan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Memilih Tombol Prestasi/ *Achievment*	Menampilkan item-item achievement yang masih *lock* maupun *unlock*	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Memilih Tombol Keluar/*Exit*	Keluar Game 17 Agustus	[] Berhasil [v] Tidak Berhasil

2. Pengujian Tombol Main/*Play*

Pengujian tombol main/*play* merupakan proses setelah pengguna memilih tombol ini yang ada pada menu utama. Tombol ini akan membawa pengguna ke menu pilihan permainan. Adapun hasil dari proses pengujian ini dapat dilihat pada tabel IV.7.

Tabel IV-5 Pengujian Tombol Main/*Play*

Tombol Main/Play	Memilih Tombol Permainan Balap Kelereng	Menampilkan Permainan Balap Kelereng	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Memilih Tombol Permainan Tarik Tambang	Menampilkan Permainan Tarik Tambang	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Memilih Tombol Permainan Balap Karung	Menampilkan Permainan Balap Karung	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil

3. Pengujian Tombol Balap Kelereng

Pengujian tombol balap kelereng merupakan proses setelah pengguna memilih salah satu permainan yang ada pada menu pilihan permainan (tombol main/*play*). Adapun proses pengujian ini dapat dilihat pada tabel IV.8.

Tabel IV-6 Pengujian Tombol Balap Kelereng

Tombol Balap Kelereng	Sistem menampilkan permainan balap kelereng dan dapat dimainkan	Menampilkan permainan dan dapat dimainkan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem menghitung waktu mundur(yang digunakan untuk mengetahui jarak ke garis finish dengan tampilan indicator)	Inkator dapat berjalan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem dapat menerapkan algoritma yang telah dirancang	Menampilkan dan dapat dimainkan permainan dengan algortima yang telah ditanam	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem dapat kembali ke menu pemilihan permainan ketika meng-klik tombol back	Menampilkan menu pilihan permainan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil

4. Pengujian Tombol Tarik Tambang

Pengujian tombol tarik tambang merupakan proses setelah pengguna memilih salah satu permainan yang ada pada menu pilihan permainan (tombol main/*play*). Adapun proses pengujian ini dapat dilihat pada tabel IV.9 dibawah ini.

Tabel IV-7 Pengujian Tombol Tarik Tambang

Tombol Tarik Tambang	Sistem menampilkan permainan tarik tambang dan dapat dimainkan	Menampilkan permainan dan dapat dimainkan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem menghitung waktu	Waktu yang diberikan untuk permainan tarik tambang	[] Berhasil [v] Tidak Berhasil
	Sistem dapat menerapkan algoritma yang telah dirancang	Menampilkan dan dapat dimainkan permainan dengan algortima yang telah ditanam	[] Berhasil [v] Tidak Berhasil
	Sistem dapat kembali ke menu pemilihan permainan ketika meng-klik tombol back	Menampilkan menu pilihan permainan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil

5. Pengujian Tombol Balap Karung

Pengujian tombol balap karung merupakan proses setelah pengguna memilih salah satu permainan yang ada pada menu pilihan permainan (tombol main/*play*). Adapun proses pengujian ini dapat dilihat pada tabel IV.10.

Tabel IV-8 Pengujian Tombol Balap Karung

Tombol Balap Karung	Sistem menampilkan permainan balap karung dan dapat dimainkan	Menampilkan permainan dan dapat dimainkan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem menghitung waktu mundur(yang digunakan untuk mengetahui jarak ke garis finish dengan tampilan indicator)	Inkator dapat berjalan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem dapat menerapkan algoritma yang telah dirancang	Menampilkan dan dapat dimainkan permainan dengan algortima yang telah ditanam	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil
	Sistem dapat kembali ke menu pemilihan permainan ketika meng-klik tombol *back*	Menampilkan menu pilihan permainan	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil

6. Pengujian Tombol Achievment

Pengujian tombol achievement merupakan proses ketika pengguna memilih tombol ini yang ada pada menu utama. Adapun proses pengujian tombol ini dapat dilihat pada tabel IV.11.

Tabel IV-9 Pengujian Tombol Prestasi/*Achievment*

Tombol Prestasi/ *Achievment*	Memilih item-item	Membuka item yang sudah ter-*unlock* juga yang masih *lock*	[] Berhasil [v] Tidak Berhasil

7. Pengujian Tombol Exit

Pengujian tombol achievement merupakan proses ketika pengguna memilih tombol ini yang ada pada menu utama. Adapun proses pengujian tombol ini dapat dilihat pada tabel IV.12.

Tabel IV-10 Pengujian Tombol Exit

Tombol Exit/Keluar	Memilih tombol exit/keluar	Sistem mengeluarkan aplikasi game 17 Agustus dari device	[v] Berhasil [] Tidak Berhasil

4.4.2.2 Pengujian *Whitebox*

Pengujian *whitebox testing* merupakan perancangan *test case* yang menggunakan struktur control dari perancangan procedural dalam mendapatkan *test case* tersebut. adapun metode yang digunakan dalam pengujian *whitebox* ini adalah metode *Basis Path.* Metode *Basis Path* mengijinkan pendesain kasus uji untuk membuat perkiraan ini untuk mendefinisikan aliran eksekusi.

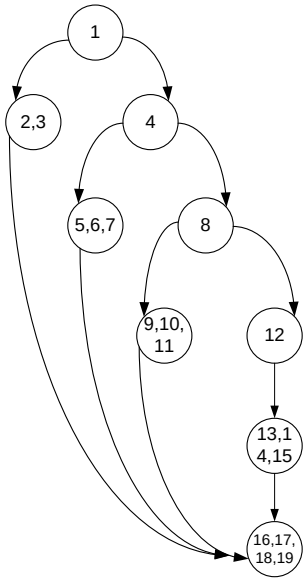
4.4.2.2.1 Algoritma Finite State Machine

1. Algoritma

1. if kar_k1 collision ← true then
2. kar_k2 ← cepat
3. kar_k4 ← cepat
4. else if kar_k2 collision ← true then
5. kar_k1 ← cepat
6. kar_k2 ← normal
7. kar_k4 ← normal
8. else if kar_k4 collision ← true then
9. kar_k1←cepat
10. kar_k4 ← cepat
11. kar_k4 ← normal

12. else if kar_k3 collision ← true then
13. kar_k1 ← cepat
14. kar_k4 ← cepat
15. kar_k2 ← cepat
16. endif
17. endif
18. endif
19. endif

a. Flowgrap



Keterangan :

= Menggambarkan kondisi

= Menggambarkan aksi

b. Cyclomatic Complexity V(G)

E = 11 , N = 9

V(G) = 11 – N +2

V(G) = 11 – 9 +2

V(G) = (2) + 2 = 4

Keterangan : E= jumlah aksi

N = jumlah kondisi

c. Independent Path

Path 1= 1-2-3-16-17-18-19

Path 2= 1-4-5-6-7-16-17-18-19

Path 3=1-4-8-9-11-16-17-18-19

Path 4= 1-4-8-12-13-14-15-16-17-18-19

d. Graph Matrik

Tabel IV-11 Graph Matrik FSM

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1		**1**	**1**						
2									**1**
3				**1**	**1**				
4									**1**
5						**1**	**1**		
6									**1**
7								**1**	
8									**1**

Jumlah *Perdicate Node*
Predicate Node = 5
V(G) = P + 1
= 3 + 1
= 4

e. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dihasilkan nilai Cyclomatic Complexity yang sama yaitu 4, maka dapat disimpulkan bahwa pada proses algoritma FSM berjalan dengan baik, karena hasil pengujian memiliki nilai yang sama.

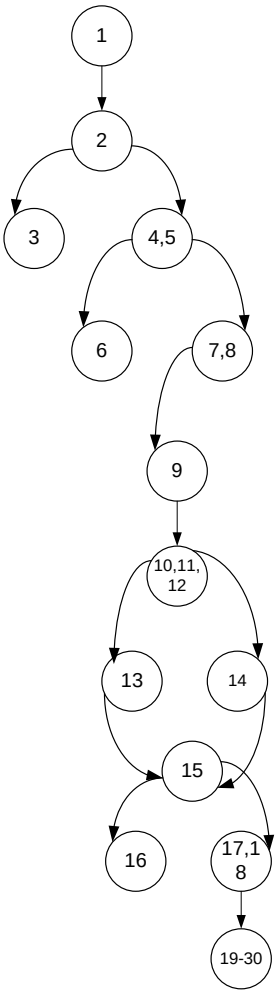
4.4.2.2.2 Algoritma Fuzzy

1. Algoritma

1. read (Jarak)
2. if jarak > 40 then
3. write (‘jarak lemah’)
4. else
5. if Jarak > 30 and < 70 then
6. write (‘jarak sedang’)
7. else
8. if Jarak > 60 and < 100 then
9. write (‘jarak jauh’)
10. endif
11. endif
12. endif
13. read (Jarak) ← (Posisi target – Posisi player)
14. read (Kekuatan)
15. if kekuatan < 70 then
16. write (‘kekuatan lemah’)
17. else
18. if kekuatan > 30 and < 100) then
19. write (‘kekuatan kuat’)
20. endif
21. endif
22. if defuzzyfikasi <30 then
23. write (‘tarik lemah’)
24. if defuzzyfikasi > 30 and < 60 then
25. write (‘tarik normal’)

26. if defuzzyfikasi >60 and <90 then
27. write (‘tarik kuat’)
28. endif
29. endif
30. endif

a. Flow Graph



Keterangan :

= Menggambarkan kondisi

⟶ = Menggambarkan aksi

b. Cyclomatic Complexity V(G)

E = 14 , N = 14

V(G) = E – N +2

V(G) = 14 – 14 +2

V(G) = (0) + 2 = 2

Keterangan : E= jumlah aksi

N = jumlah kondisi

c. Independent Path

path 1 : 1-2-4-5-7-8-9-10-12-13

path 2 : 1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-13

d. Graph Matrik

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		**1**											
2			**1**	**1**									
3													
4					**1**	**1**							
5													
6							**1**						
7								**1**					
8									**1**				
9										**1**			
10											**1**		
11												**1**	
12													**1**
13													

Tabel IV-12 Graph Matrik Fuzzy

Jumlah *Perdicate Node*

Predicate Node = 5

V(G) = P + 1

= 2 + 1

= 3

e. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dihasilkan nilai Cyclomatic Complexity yang sama yaitu 3, maka dapat disimpulkan bahwa pada proses algoritma Fuzzy tidak berjalan dengan baik, karena hasil pengujian tidak memiliki nilai yang sama.

4.4.3 Kesimpulan Pengujian Alpha

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan secara fungsional sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.4.4 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana dilakukan pengujian secara langsung terhadap pengguna dengan menggunakan kuisioner mengenai kepuasa para pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun. Pengujian dilakukan terhadap 20 responden dengan usia minimal 15 tahun dan setiap responden diberikan 5 pertanyaan.

1. Pertanyaan Pengguna

	SS	S	CS	TS	STS
Apakah kamu setuju tampilan grafis dari game 17 Agustus ini menarik ?					
Apakah kamu setuju game 17 Agustus ini dapat menjadi salah satu alternative pilihan permainan “game” yang dapat dimainkan anak-anak?					
Apakah kamu setuju AI yang diterapkan pada game ini sudah baik?					
Apakah tantangan yang diberikan sudah baik?					

Apakah game ini sudah dapat mewakili permainan 17 Agustus yang tidak bisa dimainkan anak-anak?					
Apakah game ini sudah dapat mewakili permainan 17 Agustus yang bisa dimainkan anak-anak?					

2. Rumus Pengujian Beta

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing pendapat quetioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum s}{skorideal} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang dicari

$\sum s$ = Jumlah skor yang didapatkan dari setiap pilihan jawaban dikalikan dengan nilai yang telah ditetapkan sebelumnya

skorideal = Nilai tertinggi pada point pilihan dikalikan dengan jumlah responden

Berikut adalah data yang didapat dari hasil kuesioner terhadap 20 orang responden.

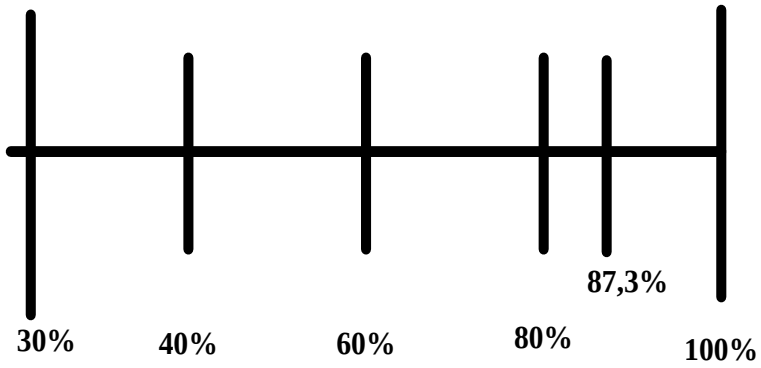
1. Apakah kamu setuju tampilan grafis dari game 17 Agustus ini menarik ?

Tabel IV-13 Responden Pertanyaan 1

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
1	Sangat Setuju	5	15	75
	Setuju	4	11	44
	Cukup Setuju	3	4	12
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**131**

$$P = \frac{131}{150} x\ 100\% = 87{,}3\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 87,3% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-8 Interpretasi Skor Pertanyaan 1

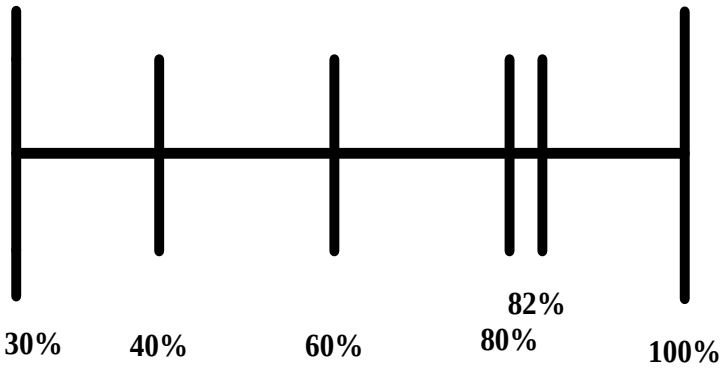
2. Apakah kamu setuju game 17 Agustus ini dapat menjadi salah satu alternative pilihan permainan "game" yang dapat dimainkan anak-anak?

Tabel IV-14 Responden Pertanyaan 2

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
3	Sangat Setuju	5	8	40
	Setuju	4	17	68
	Cukup Setuju	3	5	15
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**123**

$$P = \frac{123}{150} x\ 100\% = 82\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 82% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-9 Interpretasi Skor Pertanyaan 2

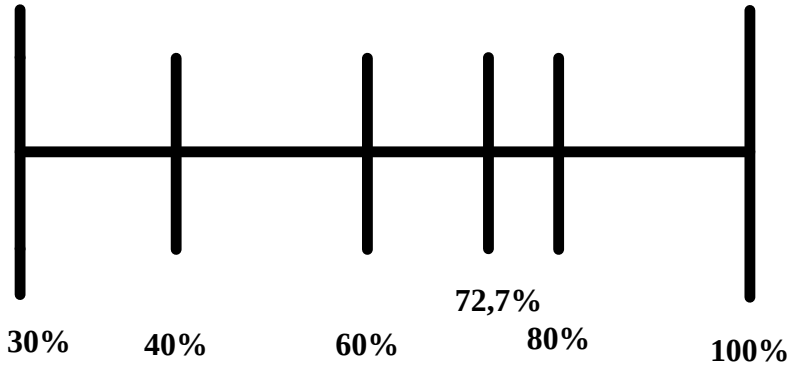
3. Apakah kamu setuju AI yang diterapkan pada game ini sudah baik?

Tabel IV-15 Responden Pertanyaan 4

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
4	Sangat Setuju	5	4	20
	Setuju	4	16	64
	Cukup Setuju	3	5	15
	Kurang Setuju	2	5	10
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**109**

$$P = \frac{109}{150} x\ 100\% = 72{,}7\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 72,7% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-10 Interpretasi Skor Pertanyaan 3

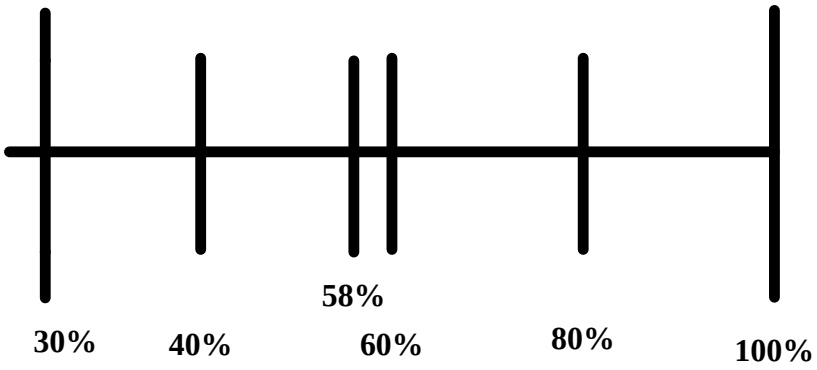
4. Apakah tantangan yang diberikan sudah baik?

Tabel IV-16 Responden Pertanyaan 4

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
5	Sangat Setuju	5	1	5
	Setuju	4	9	36
	Cukup Setuju	3	10	30
	Kurang Setuju	2	6	12
	Tidak Setuju	1	4	4
Jumlah			**30**	**87**

$$P = \frac{87}{150} x\ 100\% = 58\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 58% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-11 Interpretasi Skor Pertanyaan 4

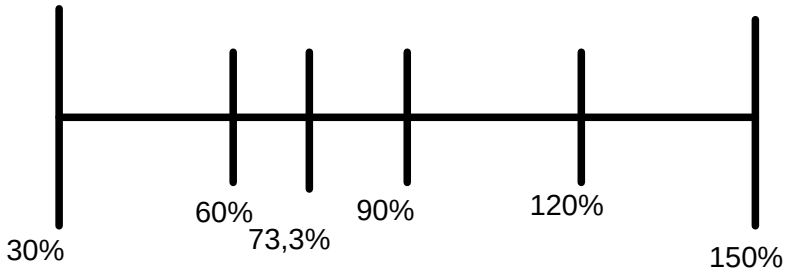
5. Apakah game ini sudah dapat mewakili permainan 17 Agustus yang tidak bisa dimainkan anak-anak?

Table IV-1 Responden Pertanyaan 5

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
5	Sangat Setuju	5	5	25
	Setuju	4	14	56
	Cukup Setuju	3	11	33
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**110**

$$P = \frac{110}{150} x\ 100\% = 73{,}3\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 73,3% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-12 Interpretasi Pertanyaan 5

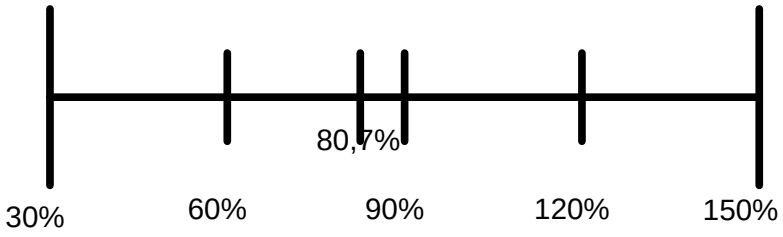
6. Apakah game ini sudah dapat mewakili permainan 17 Agustus yang bisa dimainkan anak-anak?

Tabel IV-17 Responden Pertanyaan 6

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	S
5	Sangat Setuju	5	7	35
	Setuju	4	17	68
	Cukup Setuju	3	6	18
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**121**

$$P = \frac{121}{150} x\ 100\% = 80{,}7\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap tampilan grafis aplikasi game secara umum adalah 80,7% atau bisa dikategorikan sebagai sangat baik. Berikut kriteria interprestasi skor :



Gambar IV-13 Interpretasi Pertanyaan 6

4.4.5 Kesimpulan pengujian Beta

Dari pertanyaan yang sudah diajukan dapat disimpulkan bahwa game yang telah dibangun ini mempunyai grafis yang sudah cukup baik, tetapi dari segi tantangan dan AI belum dapat memuaskan pengguna karena masih kurang penerapannya dalam game ini selain itu game 17 Agustus ini sudah dapat mewakili permainan yang bisa dimainkan maupun yang belum bisa dimainkan anak-anak saat perayaan kemerdekaan.