BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penciptaan perangkat lunak dan juga tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan aplikasi, tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk dioperasikan. Aplikasi ini diimplementasikan dengan nama *Animals Save the World* dengan *file extension*-nya *.exe.*

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi *game* ini harus memiliki spesifikasi yang cukup. Sebagai ilustrasi sistem minimum agar dapat menjalankan *game Animals Save the World* adalah sebagai berikut :

1. AMD Athlon
2. RAM : 2GB
3. VGA 512 MB.
4. Harddisk 500 GB.
5. Monitor.
6. *Mouse* dan *Keyboard*.

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan *game Animals Save the World* adalah :

1. Sistem operasi minimal Windows Xp
2. Graphic card
3. DirectX 9 keatas

4.1.3 Implementasi Instalasi Aplikasi *Game*

Untuk dapat memainkan *game Animals Save the World*, pemain terlebih harus mempunyai *file Animals Save the World.exe* . Untuk mulai memainkan

game, pemain hanya perlu menjalankan *file Animals Save the World.exe* yang telah ada dalam perangkat keras.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Antarmuka dapat membuat pengguna merasa nyaman dan bertahan lama berada dalam aplikasi atau sebaliknya. Berikut ini merupakan antarmuka yang ada pada aplikasi *game Animals Save the World*.

4.1.4.1 Antarmuka Menu Utama

Saat pengguna membuka aplikasi pertama kali, maka antarmuka yang ditampilkan oleh sistem adalah antarmuka menu utama. Berikut ini merupakan tampilan dari antarmuka menu utama

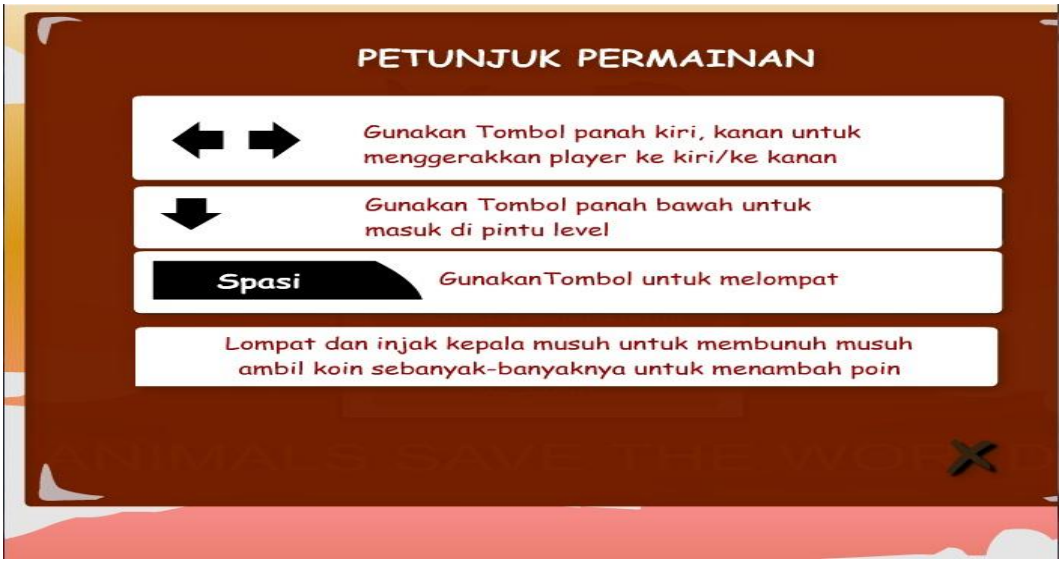


Gambar 4. 1 Antarmuka Menu Utama

Gambar 4.1 di atas merupakan menu utama pada *game Animals Save the World.* Terdapat empat sub menu di dalamnya, yaitu menu Petunjuk yang berfungsi untuk melihat informasi cara bermain dan kontrol yang digunakan, menu Mulai Permainan yang berfungsi untuk memulai permainan, menu Pembuat untuk melihat siapa saja pembuat game dan menu Keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

4.1.4.2 Antarmuka Menu Petunjuk

Antarmuka Menu Petunjuk menampilkan pada saat pengguna memilih menu petunjuk, maka antarmuka yang ditampilkan oleh sistem adalah antarmuka informasi kontrol yang digunakan pada *game Animals Save the World*.



Gambar 4. 2 Antarmuka Menu Petunjuk

Gambar 4.2 merupakan antarmuka petunjuk pada *game Animals Save the World*.

4.1.4.3 Antarmuka Menu Mulai Permainan

Antarmuka Menu Mulai Permainan adalah dimana pengguna akan memulai permainan *game Animals Save the World.* Selanjutnya pengguna akan diminta memilih karakter yang akan digunakan dalam permainan.



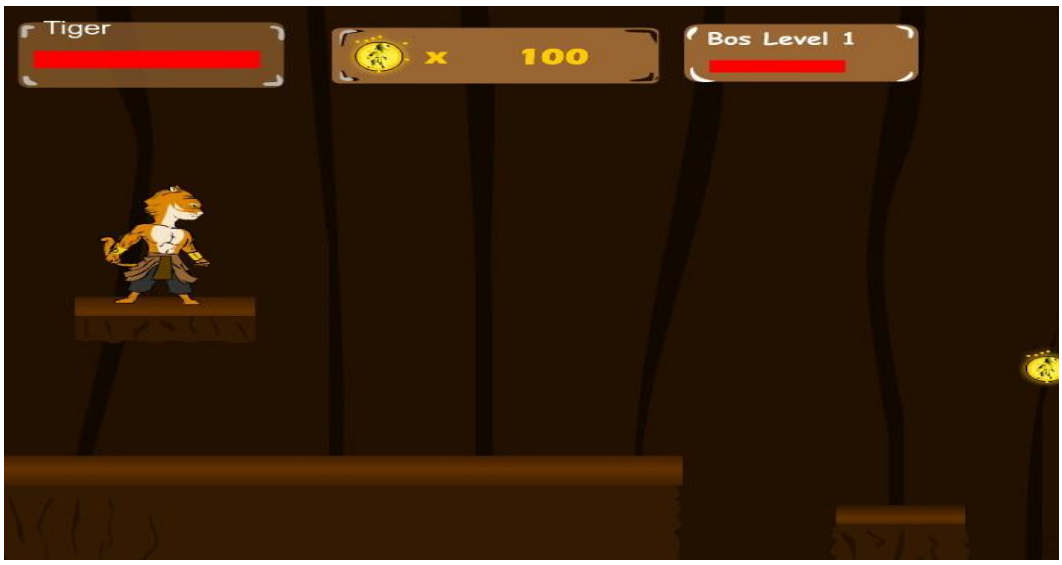
Gambar 4. 3 Antarmuka Mulai Permainan

Gambar 4.3 merupakan antarmuka Mulai Permainan pada *game Animals Save the World*, disini pengguna diminta untuk memilih karakter yang akan digunakan dalam permainan.



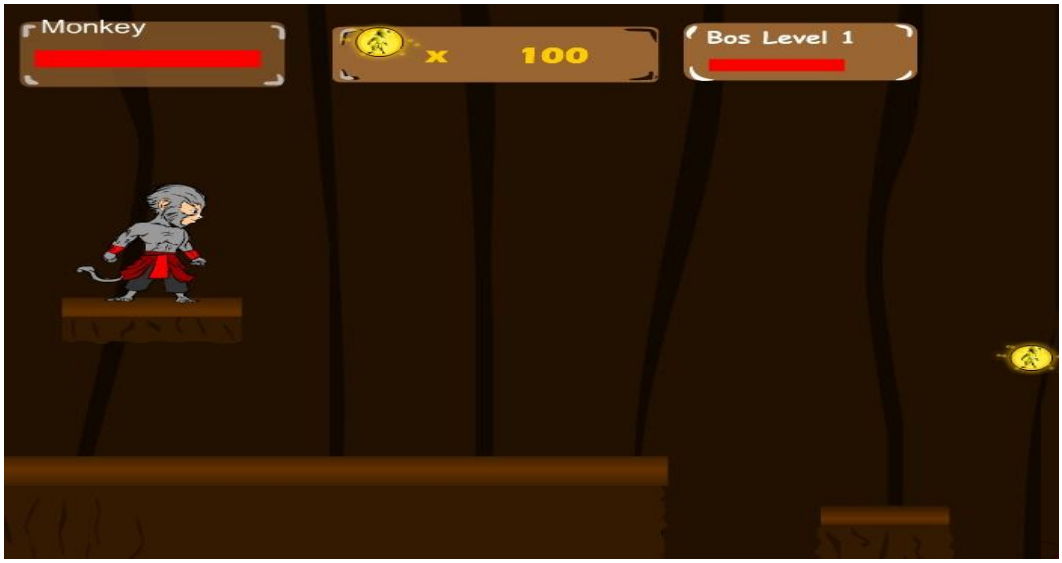
Gambar 4. 4 Antarmuka Mulai Main

Gambar 4.4 merupakan antarmuka mulai main, dimana terdapat pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna mulai main atau kembali untuk dapat memilih kembali karakter yang akan digunakan.



Gambar 4. 5 Antarmuka Permainan Karakter *Tiger*

Gambar 4.5 merupakan antarmuka permainan pada *game Animals Save the World,* dimana pengguna menggunakan karakter *Tiger* dalam permainan.



Gambar 4. 6 Antarmuka Permainan Karakter *Monkey*

Gambar 4.6 merupakan antarmuka permainan pada *game Animals Save the World*, dimana pengguna menggunakan karakter *Monkey* dalam permainan.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang 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 Skenario Pengujian Aplikasi

Skenario pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya terlihat pada Tabel 4.1 menggunakan metode *Black Box*.

Tabel 4. 1 Pengujian Aplikasi

No	Kasus yang akan diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Menu Utama	Klik Menu Petunjuk	Sistem menampilkan halaman menu petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman menu	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Menu Mulai	Sistem	Sistem dapat	[√] Berhasil

No	Kasus yang akan diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
		Permainan	menampilkan halaman pilih karakter	menampilkan halaman pilih karakter	[ ]Tidak Berhasil
		Klik Menu Pembuat	Sistem menampilkan halaman menu pembuat	Sistem dapat menampilkan halaman menu pembuat	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Menu Keluar	Keluar dari aplikasi	Sistem dapat keluar dari aplikasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
2	Menu Petunjuk	Klik Menu Petunjuk	Sistem menampilkan halaman menu petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman menu petunjuk	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Kembali	Sistem menampilkan menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
3	Menu Mulai Permainan	Klik Menu Mulai Permainan	Sistem menampilkan halaman pilih karakter	Sistem dapat menampilkan halaman pilih karakter	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Kembali	Sistem menampilkan menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
4	Menu Pilih Karakter	Klik Karakter Tiger	Sistem menampilkan halaman mulai main dengan karakter menggunakan karakter Tiger	Sistem dapat menampilkan halaman mulai main dengan karakter menggunakan karakter Tiger	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Karakter Monkey	Sistem menampilkan halaman mulai main dengan menggunakan karakter monkey	Sistem dapat menampilkan halaman mulai main dengan menggunakan karakter monkey	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Kembali	Sistem menampilkan menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
5	Mulai Main	Klik Mulai Main	Sistem menampilkan permainan aplikasi	Sistem dapat menampilkan permainan aplikasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik kembali	Sistem menampilkan menu pilih karakter	Sistem dapat menampilkan menu pilih karakter	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil

No	Kasus yang akan diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
6	Menu Pembuat	Klik Menu Pembuat	Sistem menampilkan halaman menu pembuat	Sistem dapat menampilkan halaman menu pembuat	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Klik Kemballi	Sistem menampilkan menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
7	Menu Keluar	Klik Menu Keluar	Keluar dari aplikasi	Sistem dapat keluar dari aplikasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
8	Permainan	Tekan tombol keyboard arah kiri	Karakter bergerak kearah kiri	Karakter dapat bergerak kearah kiri	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Tekan tombol keyboard arah kanan	Karakter bergerak kearah kanan	Karakter dapat bergerak kearah kanan	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Tekan tombol keyboard arah bawah	Karakter membuka pintu	Karakter dapat membuka pintu	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Tekan tombol keyboard spasi	Karakter bergerak melompat	Karakter dapat bergerak melompat	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
9	Menyerang Musuh	Mengarahkan karakter hingga menyentuh musuh dengan cara melompati menggunakan keyboard	Karakter nusuh kalah dan skor koin bertambah	Karakter nusuh telah kalah dan skor koin dapat bertambah	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
10	Mengambil Koin	Mengarahkan karakter hingga menentuh ikon koin menggunakan keyboard	Ikon koin hilang dan skor koin bertambah	Ikon koin telah hilang dan skor koin dapat bertambah	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
11	Mengambil Obat	Mengarahkan karakter hingga menentuh ikon obat menggunakan keyboard	Ikon obat hilang dan jumlah nyawa pemain akan bertambah	Ikon obat telah hilang dan jumlah nyawa pemain dapat bertambah	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
12	*Game Over*	Karakter terkena serangan musuh	Nyawa karakter telah habis	Nyawa karakter habis dan *gameover*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
13	Memainkan Kembali	Klik *play again*	Memainkan permainan kembali ketika	Dapat memainkan permainan	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil

No	Kasus yang akan diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
			pemain telah kalah	kembali ketika pemain telah kalah	

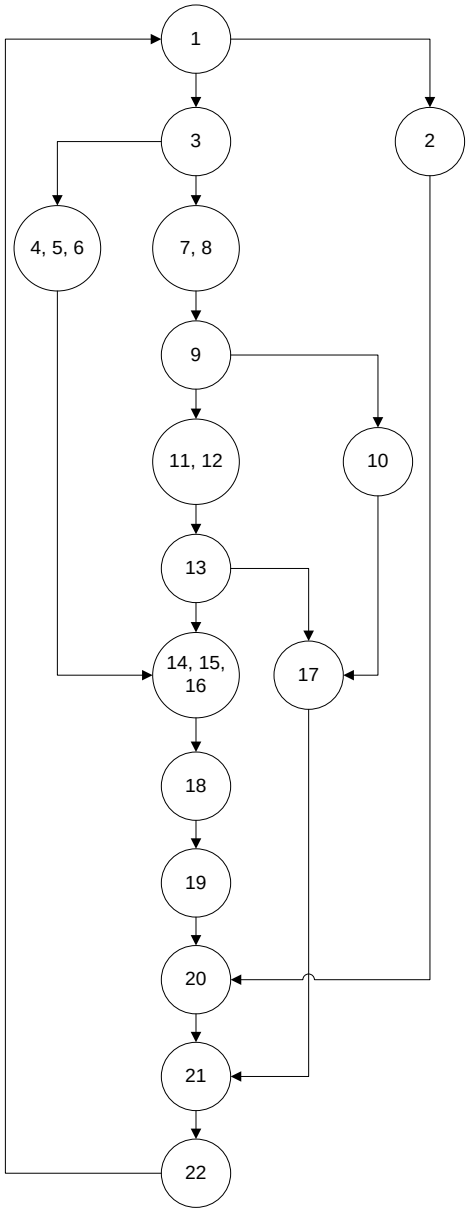
4.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian (*White Box Testing)*

Berikut ini merupakan algoritma A* untuk *level* 2 yang penerapannya menggunakan bahasa pemrograman *Action Script.*

```
1.    while (opened.length > 0)
2.    node.closes = true;
3.    if (node.id == des)
4.    return backtrace(des);
5.    getTetangga(node.id);
6.    var ttgs = node.tetangga;
7.    for (var d = 0; d < ttgs.length; d++)
8.    var ttg = ttgs[d];
9.    if (ttg.closes)
10.   continue;
11.   var cost:Number = (ttg.xs - node.xs === 0 || ttg.ys - node.ys ===
      0 ? 1:Math.SQRT2);
12.   var ng:Number = node.g + cost;
13.   if (! ttg.opened || ng < ttg.g)
14.   ttg.g = ng;
15.   ttg.h = ttg.h || heuristic(Math.abs(ttg.xs -
      endN.xs),Math.abs(ttg.ys - endN.ys));
16.   ttg.f = ttg.g + ttg.h;
17.   ttg.par = node;
18.   if (! ttg.opened)
19.   push(ttg);
20.   ttg.opened = true;
21.   listUpdate(ttg);
22.   return [];
```

a. *Flow Graph* Algoritma A*

Berdasarkan *pseudocode* di atas maka *flow graph* algoritma A* adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 7 *Flowgraph* Algoritma A*

 = Menggambarkan kondisi

 = Mengambarkan aksi

b. *Cyclomatic Complexity* V(G)

E = 20, N = 16

V(G) = E – N + 2

V(G) = 20 – 16 + 2

V(G) = 4 + 2 = 6

Keterangan

E = Jumlah aksi

N = Jumlah Kondisi

c. *Independent Path*

Path 1 = 1-2-20-21-22

Path 2 = 1-2-7-8-9-11-12-13-14-15-16-18-19-20-21-22

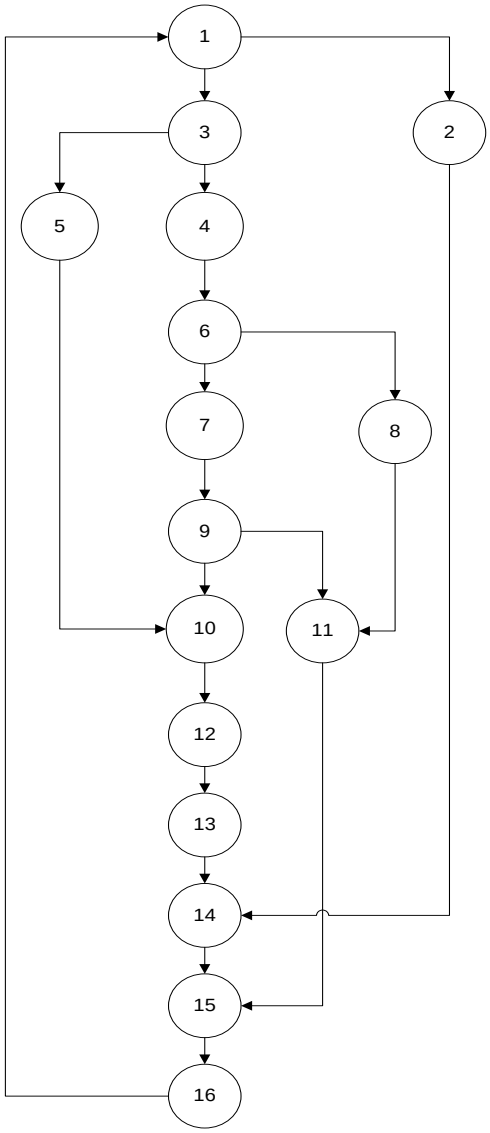
Path 3 = 1-3-4-5-6-14-15-16-18-19-20-21-22

Path 4 = 1-3-7-8-9-10-17-21-22

Path 5 = 1-3-7-8-9-11-12-13-17-21-22

d. *Graph Matriks* Algoritma A*

Penomoran ulang *flowgraph* atau penyederhanaan berdasarkan kondisi atau simpul sebagai berikut:



Gambar 4. 8 Penyederhanaan *Flowgraph* Algoritma A*

Tabel 4. 2 *Graph* Matriks Algoritma A*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	N(E)-1
1		1	1														2-1=1
2														1			1-1=0
3				1	1												2-1=1
4						1											1-1=0
5										1							1-1=0
6							1	1									2-1=1
7									1								1-1=0
8											1						1-1=0

9										1	1						2-1=0
10												1					1-1=0
11															1		1-1=0
12													1				1-1=0
13														1			1-1=0
14															1		1-1=0
15																1	1-1=0
16	1																1-1=0
																Sum(E)+1	3+1=4

Keterangan:

1. Baris dan kolom merepresentasikan simpul
2. Nilai 1 merepresentasikan adanya keterhubungan antar simpul

e. Hasil Uji Algoritma A*

Tabel 4. 3 Hasil Uji Algoritma A*

No	Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji	Keterangan

1	Memasukan Node awal ke dalam open list
	
	`while (opened.length > 0)`
	`:`
	`return []`
		Menemukan tujuan kemudian berhenti	Node tujuan ditemukan	[√] Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

2	Menentukan node tujuan
	
	`if (node.id == des)`
	`return backtrace(des)`
	`getTetangga(node.id)`
	`var ttgs = node.tetangga;`
	`for (var d = 0; d < ttgs.length; d++)`
		Menentukan dan menemukan node tujuan	Node ditentukan	[√] Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

3	Menentukan node tidak dapat dilalui
	
	`if (ttg.closes) continue;`
	`ttg.par = node;`
	`listUpdate(ttg);`
		Menentukan node unwalkable	Node tidak dapat dilalui	[√] Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

4	Memberikan nilai unwalkable
	
	`if (! ttg.opened)`
	`push(ttg)`
		Tidak ada perulangan	Tidak melakukan perulangan	[√] Alur Terlewati
				[ ] Alur Tidak Terlewati

No	Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji	Keterangan

	`ttg.opened = true`
	`listUpdate(ttg)`
	`return []`			

f. Kesimpulan

Dari hasil pengujian algoritma A* yang dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa seluruh *node* yang ada pada setiap *independent path* telah dikerjakan, serta tidak terjadi pengulangan tak terhingga.

4.2.3 Pengujian *Beta*

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan *user* terhadap *game* yang telah dibangun. 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 siswa-siswi sekolah dasar dan sekolah menengah pertam dengan rentang usia antara 7 tahun sampai 15 tahun. Penskoran menggunakan skala pengukuran teknik *Likert*, berikut adalah skor untuk jawaban kuesioner, berikut skor untuk jawaban kuisioner

Tabel 4. 4 Skor Jawaban Pada Kuesioner

Skala jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat setuju	5
ST	Setuju	4
RG	Ragu-ragu	3
TS	Tidak setuju	2
STS	Sangat tidak setuju	1

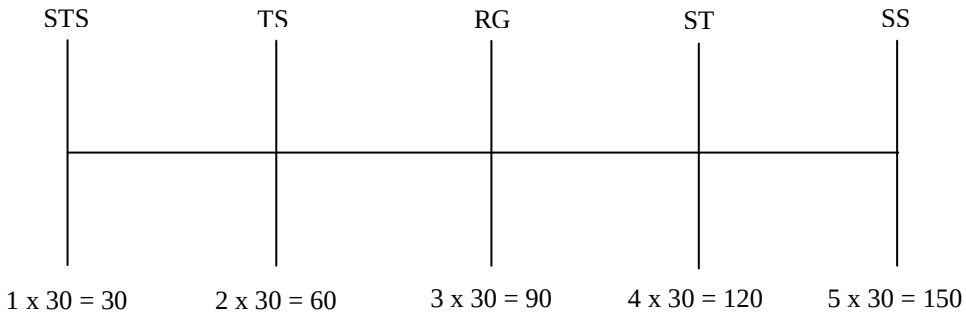
Data yang diperoleh dari pemberian kuesioner kepada responden dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden. Analisis yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut.

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 × jumlah responden

Rata-rata skor dalam persentase = (jumlah skor : jumlah skor ideal) × 100%

Jumlah skor ideal pada penelitian ini yaitu; Jumlah skor ideal = 5×30 = 150

Secara kontinum dapat digambarkan seperti berikut:



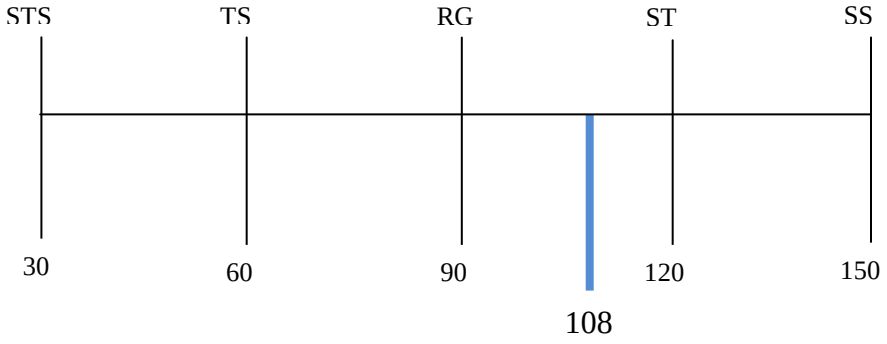
Adapun pertanyaan dan hasil observasi yang telah dibagikan kepada responden adalah sebagai berikut :

1. Setelah bermain game ini apakah adik - adik berkeinginan menjaga lingkungan bumi?

Tabel 4. 5 Perhitungan Pertanyaan ke - 1

Keterangan	Skor	Frekuensi	Total Skor
Sangat Setuju	5	0	0
Setuju	4	20	80
Ragu – ragu	3	8	24
Tidak Setuju	2	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
	Jumlah	30	108

Garis Kontinum



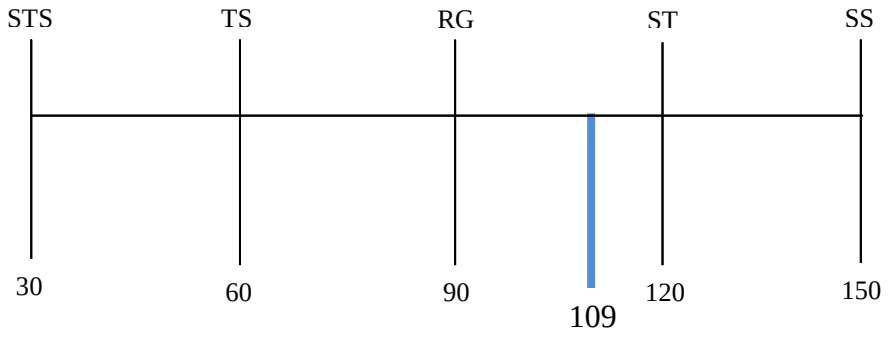
Berdasarkan hasil skor nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap berkeinginan menjaga lingkungan bumi adalah 108 dari yang diharapkan 150, atau dapat dikategorikan sebagai setuju dan dapat disimpulkan bahwa setelah bermain *game Animals Save the World* menjadi berkeinginan menjaga lingkungan bumi.

2. Setelah bermain game ini apakah adik - adik berkeinginan menjaga kelestarian binatang?

Tabel 4. 6 Perhitungan Pertanyaan ke - 2

Keterangan	Skor	Frekuensi	Total Skor
Sangat Setuju	5	1	5
Setuju	4	19	76
Ragu – ragu	3	8	24
Tidak Setuju	2	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
	Jumlah	30	109

Garis Kontinum



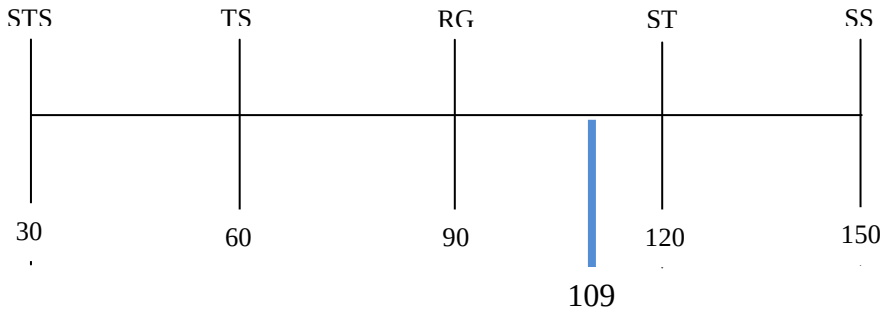
Berdasarkan hasil skor nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap berkeinginan menjaga kelsetarian binatang adalah 109 dari yang diharapkan 150, atau dapat dikategorikan sebagai setuju dan dapat disimpulkan bahwa setelah bermain *game Animals Save the World* menjadi berkeinginan menjaga kelestarian binatang.

3. Apakah adik - adik setuju game ini merupakan salah satu media pembelajaran yang interaktif?

Tabel 4. 7 Perhitungan Pertanyaan ke - 3

Keterangan	Skor	Frekuensi	Total Skor
Sangat Setuju	5	4	20
Setuju	4	13	52
Ragu – ragu	3	11	33
Tidak Setuju	2	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
	Jumlah	30	109

Garis Kontinum



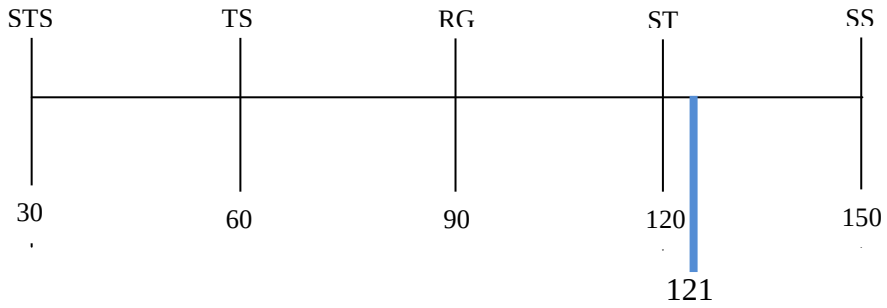
Berdasarkan hasil skor nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap game merupakan salah satu media pembelajaran adalah 109 dari yang diharapkan 150, atau dapat dikategorikan sebagai setuju dan dapat disimpulkan bahwa setelah bermain *game Animals Save the World* merupakan salah satu media pembelajaran.

4. Apakah adik - adik setuju *game Animals Save the World* mudah untuk dimainkan?

Tabel 4. 8 Perhitungan Pertanyaan ke - 4

Keterangan	Skor	Frekuensi	Total Skor
Sangat Setuju	5	7	35
Setuju	4	18	72
Ragu – ragu	3	4	12
Tidak Setuju	2	1	2
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
	Jumlah	30	121

Garis Kontinum



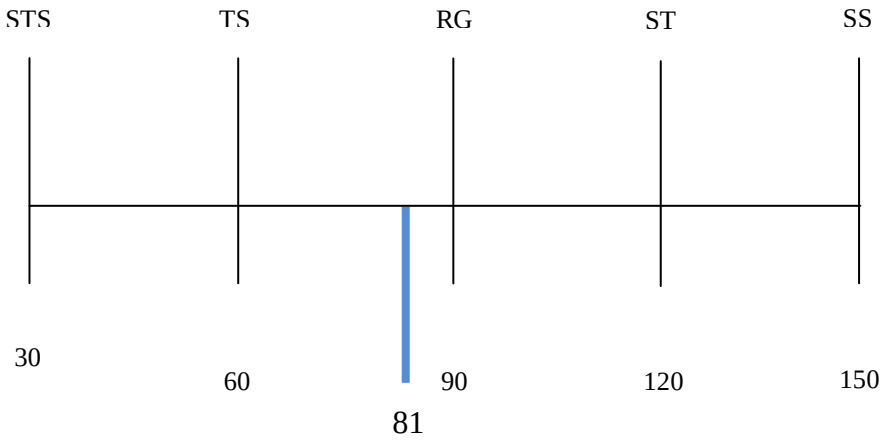
Berdasarkan hasil skor nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap game mudah dimainkan adalah 121 dari yang diharapkan 150, atau dapat dikategorikan sebagai sangat setuju dan dapat disimpulkan bahwa *game Animals Save the World* mudah dimainkan.

5. Apakah adik - adik setuju game ini sangat interaktif ?

Tabel 4. 9 Perhitungan Pertanyaan ke - 5

Keterangan	Skor	Frekuensi	Total Skor
Sangat Setuju	5	1	5
Setuju	4	12	28
Ragu – ragu	3	14	42
Tidak Setuju	2	3	6
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
	Jumlah	30	81

Garis Kontinum



Berdasarkan hasil skor nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap game sangat interaktif adalah 81 dari yang diharapkan 150, atau dapat dikategorikan sebagai ragu - ragu dan dapat disimpulkan bahwa *game Animals Save the World* tidak terlalu interaktif untuk dimainkan.