BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Tujuan implementasi adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga *user* dapat memberi masukan demi berkembangnya sistem yang telah dibangun sebagai *game* labirin jalan pintas. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian aplikasi yaitu sebagai berikut :

4.1.1 Implementasi Perangakat Keras

Perangkat keras yang akan digunakan untuk menjalankan aplikasi *game* jalan pintas ini tidak harus komputer yang berspesifikasi tinggi. Hal disebabkan oleh penggunaan *resource* yang sedikit pada CPU dan tidak terlalu memakai *resource* grafis yang terlalu banyak. Sebagai ilustrasi sistem minimum yang dapat menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Kecepatan 1,8 GHz
Memory	512 MB
VGA	512 MB
Harddisk	Free space 100 MB
Monitor	Resolusi 1024 x 768
Keyboard	-
Mouse	-

4.1.2 Implementasi Perangakat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *game* ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi : Microsoft Windows XP SP3
2. Flash Player : Flash Player 10

4.1.3 Implementasi Aplikasi

Aplikasi permainan jalan pintas merupakan sebuah permainan labirin dengan tujuan menghindari kejaran musuh sampai ke tempat tujuan. Aplikasi ini tidak perlu dilakukan instalasi dengan syarat pada sistem operasi Windows harus terdapat Adobe Flash Player 10, cukup dengan melakukan *doubel*-klik pada aplikasi ini (*executable)* maka aplikasi permainan ini dapat dimainkan. Aplikasi permainan ini berekstensi .swf yang hanya bisa berjalan dengan dukungan Adobe Flash Player 10.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan aplikasi permainan jalan pintas sebagai *layout* dari masing-masing antarmuka seperti terlihat pada Tabel 4.2. Adapun gambar dari tampilan implementasi antarmuka aplikasi permainan jalan pintas tertera pada halaman Lampiran A Implementasi Antarmuka.

Tabel 4.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Permainan Jalan Pintas

No	Halaman	Deskripsi	File
1	Menu Utama	Halaman awal dari aplikasi permainan	MainClass
2	Menu Play	Digunakan oleh pengguna untuk memulai	MainClass

		permainan dan terdapat 3 level permainan	
3	Menu Petunjuk	Halaman yang berisi petunjuk cara bermain	MainClass
4	Game Over	Halaman akhir dari permainan	Maze View

4.1.5 Implementasi Kelas

Implementasi kelas menggambarkan struktur *file* (.as) yang berisi kelas-kelas dalam aplikasi permainan Jalan Pintas. Berikut ini implementasi dari kelas-kelas aplikasi permainan Jalan Pintas seperti terlihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Implementasi Kelas Aplikasi Permainan Jalan Pintas

No	Nama	Isi Kelas	Nama *File*
1	MainClass	TileSize	MainClass.as
		MapColomn	
		MapRow	
		Wall	
		Floor	
		Enemy	
		Player	
		Exit	
		MazeMap	
		Time	
		Lives	
2	MazeView	Model	MazeView.as
		Controller	
		Stage	
3	MazeController	Model	MazeController.as

		Stage	
4	TileModel	tileSheetRow	TileModel.as
		tileSheetColumn	
		mapRow	
		MapColumn	
		maxTileSize	
5	CharacterModel	Friction	characterModel.as
		Width	
		Height	
		xPos	
		yPos	
6	Enemy	xPos	Enemy.as
		yPos	
		checkCoolision	
7	Player	xPos	Player.as
		yPos	
8	A Star	shortestPath	aStar.as
		nodeMap	
		startNode_ID	
		destinationNode_ID	
		straightCost	
		diagonalCost	
9	Status Box	Format	StatusBox.as
		fontSize	
		fontColor	
		textContent	
		backgroundColor	
		textField	

		textContainer	
		backgroundFill	
		maxWidth	

4.2 Pengujian

Pengujian pada sistem yang baru dibangun dilakukan melalui dua tahap yaitu pengujian alpha (fungsional) dan pengujian beta.

1. Pengujian Alpha

   Metode yang digunakan dalam pengujian alpha adalah metode *black box* yang fokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang dibangun dan metode *white box* yang fokus pada strukstur kontrol dari desain program secara prosedural serta menggunakan metode penngujian *performance*.

2. Pengujian beta

   Metode yang digunakan dalam pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif terhadap pengguna

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian dilakukan terhadap aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Proses pengujian akan menggunakan metode *Black Box* dan metode *White Box*.

4.2.1.1 Pengujian Aplikasi *Black Box*

Skenario pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada aplikasi *game* jalan pintas ini.

4.2.1.1.1 Skenario Pengujian Menu Utama

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Menu Utama

Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Menu Utama	Tampilkan Menu Utama	Blackbox
	Tampilkan Instruksi	Blackbox
	Klik Tombol Main	Blackbox
	Klik Tombol Instruksi	Blackbox
	Klik Tombol Keluar	Blackbox

4.2.1.1.2 Skenario Pengujian Main

Tabel 4.5 Skenario Pengujian Main

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Main	Klik tombol kiri	Blackbox
	Klik tombol kanan	Blackbox
	Klik tombol atas	Blackbox
	Klik tombol bawah	Blackbox
	Menampilkan permainan	Black box

4.2.1.1.3 Skenario Pengujian Instruksi

Tabel 4.6 Skenario Pengujian Instruksi

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Instruksi	Klik tombol instruksi	Blackbox
	Klik tombol *close*	Blackbox
	Tampilkan instruksi	Blackbox

4.2.1.1.4 Butir Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan tes setiap *use case* dan memungkinkan kesalahan yang terjadi pada setiap proses. Pengujian ini dilakukan secara *blackbox* yaitu pengujian dilakukan dengan hanya memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran sistem.

4.2.1.1.5 Pengujian Tampilkan Aplikasi

Proses tampilkan aplikasi merupakan proses dimana pengguna memulai membuka *game* dengan klik file jalanPintas.swf . Hasil dari proses pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.7 Pengujian Tampilan Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik file jalanPintas	Sistem melakukan proses buka aplikasi kemudian menampilkan menu utama	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.1.6 Pengujian Tampilkan Menu Utama

Proses tampilkan menu utama merupakan proses dimana pengguna mengklik tombol-tombol yang ada pada tampilan menu. Hasil dari proses pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Tampilan Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik main	Sistem melakukan proses buka halaman menu utama	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Klik instruksi	Sistem melakukan	Sistem melakukan	[√] Diterima

	proses buka halaman instruksi	proses yang diharapkan	[ ] Ditolak
Klik keluar	Sistem melakukan proses keluar aplikasi *game*	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.1.7 Pengujian Tampilkan Menu Instruksi

Proses tampilkan pilih lokasi merupakan proses dimana pengguna mengklik tombol instruksi yang ada pada tampilan menu. Hasil dari proses pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.9 Pengujian Tampilan Pilih Lokasi

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik instruksi	Sistem melakukan proses buka halaman instruksi	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Klik tombol *close*	Sistem melakukan proses kembali buka halaman menu utama	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.1.8 Pengujian Kembali ke Menu Utama

Proses kembali ke menu utama merupakan proses dimana pengguna mengklik tombol home yang ada pada tampilan menu intruksi. Hasil dari proses pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Kembali ke Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik close	Sistem melakukan proses kembali ke menu utama	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.1.9 Pengujian Keluar Aplikasi

Proses keluar aplikasi merupakan proses dimana pengguna mengklik tombol keluar yang ada pada tampilan menu. Hasil dari proses pengujian dapat dilihat

Tabel 4.11 Pengujian Keluar Aplikasi

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik keluar	Sistem melakukan proses keluar aplikasi *game*	Sistem melakukan proses yang diharapkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.2 Pengujian Aplikasi *White Box*

Pengujian *White Box* (*glass box*) adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian

4.2.1.2.1 *Pseudocode* Algoritma A*

Berikut adalah *pseudocode* dari algoritma A* :

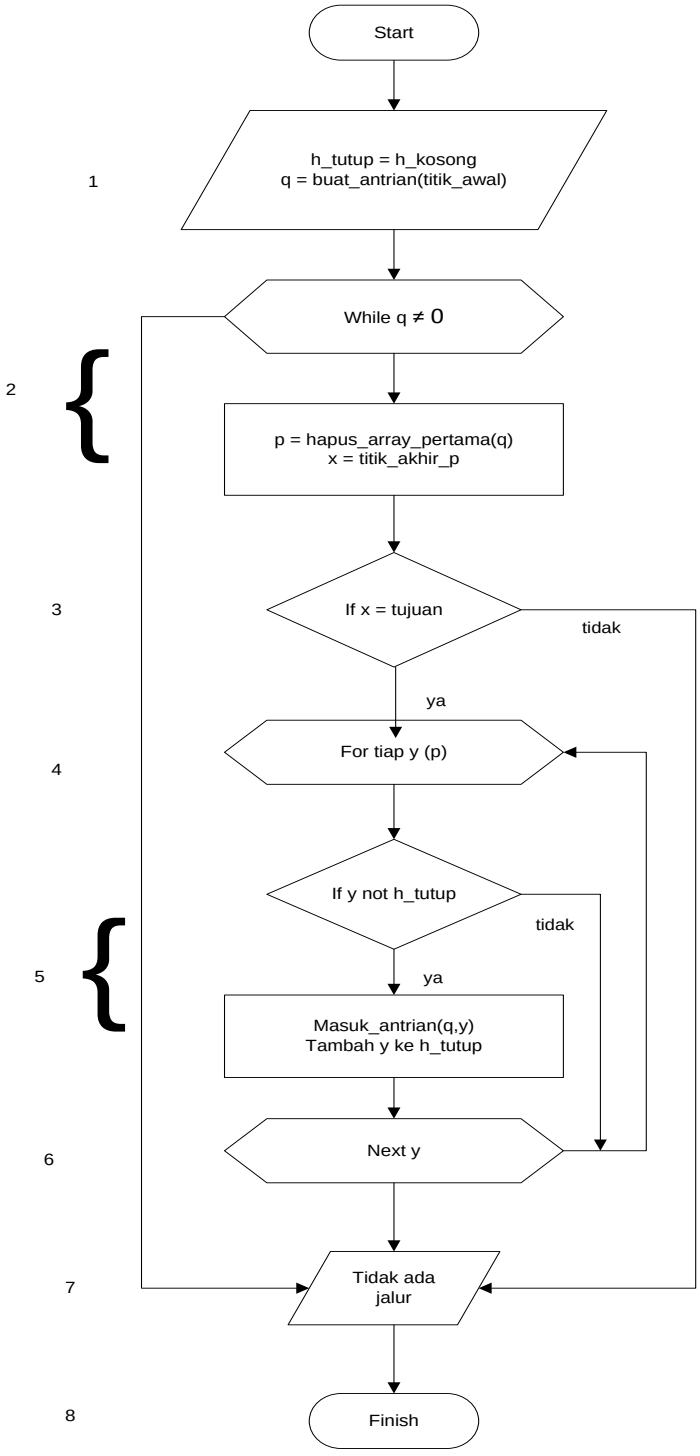
```
Fungsi A* (awal, tujuan)
    var  himpunan_tertutup <– himpunan_kosong
    var q <– buat_antrian(titik_awal)
    while (q tidak kosong)
        var p <– hapus_elemen_pertama(q)
        var x <– titik_akhir_dari_p
        if (x = tujuan)
            return p
        for (tiap y pada suksesor(p))
            if (y bukan anggota himpunan_tertutup)
                masuk_antrian(q,y)
                tambahkan y ke himpunan_tertutup
            endif
        endfor
     endwhile
     return tidak_ada_jalur
```

Gambar 4.1 *Pseudocode* A* [5]

Berikut adalah sintaks dari algoritma A* :

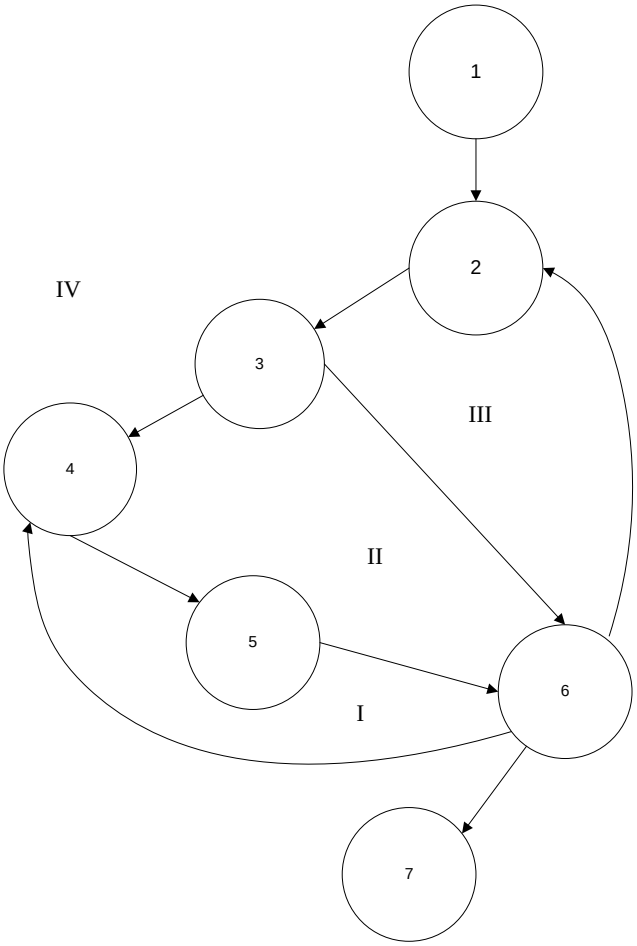
```
1 :  h_tertutup = h_kosong
     q = buat_antrian(titik_awal)
1 :  while q ≠ 0
        p = hapus_elemen_pertama(q)
        x = titik_akhir_dari_p
2 :  if (x = tujuan)
        return p
3 :  for (tiap y pada suksesor(p))
4 :  if (y bukan anggota himpunan_tertutup)
        masuk_antrian(q,y)
        tambahkan y ke himpunan_tertutup
5 :  endif
6 :  endfor
7 :  endwhile
     return tidak_ada_jalur
```

4.2.1.2.2 *Flowchart* Algoritma A*



Gambar 4.2 *Flowchart* algoritma a*

4.2.1.2.3 *Flowgraph* Algoritma A*



Gambar 4.3 *Flowgraph* algoritma a*

Cyclomatic complexity :

VCG = E – N + 2

= 8 – 6 + 2

= 4

Independent path ;

Path 1 = 1-2-3-4-5-6-7

Path 2 = 1-2-3-6-7

Path 3 = 1-2-3-6-4-5-6-7

Path 4 = 1-2-3-6-2-3-6-7

4.2.1.2.4 Graph Matrics

Tabel 4.12 *Graph Matrics*

	1	2	3	4	5	6	Sum(1,2,3,4,5,6) - 1
1		1					1-1 = 0
2			1		1		2-1 = 1
3				1			1-1 = 0
4					1		1-1 = 0
5	1		1			1	3-1 = 2
6							0
Jumlah							3

VCG = jumlah matriks + 1

= 3 + 1

= 4

4.2.1.3 Pengujian *Performance* Aplikasi

Pengujian *Performance* adalah dalam pengujian umum yang dilakukan untuk menentukan bagaimana sistem melakukan dalam hal respon dan stabilitas di bawah beban kerja tertentu. Hal ini juga dapat berfungsi untuk menyelidiki, mengukur, memvalidasi atau memverifikasi atribut kualitas lain dari sistem, seperti skalabilitas, kehandalan dan penggunaan sumber daya.

Pengujian *Performance* sistem dari program uji model permainan game jalan pintas ini dilakukan dengan menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi yang berbeda – beda. Hasilnya permainan ini dapat berjalan dengan baik di komputer manapun dengan kecepatan *processor, RAM, VGA* dan sistem operasi yang berbeda – beda. Kualitas gambar, suara, tampilan warna, kecepatan

akses dapat berjalan dengan normal. Adapun data komputer yang digunakan untuk pengujian *Performance* sistem aplikasi yang telah dilakukan sebagai berikut:

Tabel 4.13 Pengujian *Performance*

NO	PROCESSOR	RAM	VGA	SISTEM OPERASI	KETERANGAN
1.	Intel P4 2.44 Ghz	512 Mb	128 bit	Windows Xp Profesional	Aplikasi dapat berjalan
2.	Intel P4 3.22 Ghz	512 Mb	128 bit	Windows 98 SE	Aplikasi dapat berjalan
3.	AMD Sempron 2600+	256 Mb	64 bit	Windows XP SP 2	Aplikasi dapat berjalan
4.	Intel Core2Duo 2 Ghz	2 Gb	128 bit	Windows XP SP 1	Aplikasi dapat berjalan
5	AMD Turion 64 X2	1 Gb	128 bit	Windows Vista	Aplikasi dapat berjalan

4.2.2 Kesimpulan Pengujian Alpha

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan beserta proses penanganan kesalahannya. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.2.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana dilakukan pengujian secara langsung terhadap pengguna dengan menggunakan kuisioner mengenai kepuasan pengguna atas aplikasi yang telah dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan adalah metode kuantitatif berdasarkan data dari pengguna. Pengujian dilakukan pada 15 orang dengan memberikan kuesioner yang terdiri dari 5 pertanyaan, adapun pertanyaan dari kuesioner ini adalah sebagai berikut :

4.2.3.1 Pertanyaan Pengguna

Adapun pertanyaan yang diajukan dalam kuisioner untuk pengguna aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah adik-adik suka dengan *game* ini?
   a. Ya
   b.Tidak
2. Apakah *game* ini mudah dimainkan?
   a. Ya
   b. Tidak
3. Apakah karakter dalam *game* ini sudah menarik?
   a. Ya
   b. Tidak
4. Apakah adik-adik ingin memainkan *game* ini kembali?
   a. Ya
   b.Tidak
5. Apakah masih ada yang perlu ditambahkan pada aplikasi *game* ini?
   a. Ya
   b.Tidak

4.2.3.2 Rumus Pengujian Beta

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dicari persentasemasing-masing jawaban dengan menggunakan rumus **R=P/Q*100%**, dimana :

P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

R = Nilai prosentase

4.2.3.3 Hasil Kuisioner

Apakah adik-adik suka dengan *game* ini?

Tabel 4.14 Hasil Kuisioner Ketertarikan Game

No	Jawaban	Responden	Persentase (%)
1	Ya	12	80%
2	Tidak	3	20%

Apakah *game* ini mudah dimainkan?

Tabel 4.15 Hasil Kuisioner Tingkat Kemudahan

No	Jawaban	Responden	Persentase (%)
1	Ya	13	86.7%
2	Tidak	2	13.3%

Apakah karakter dalam *game* ini sudah menarik?

Tabel 4.16 Hasil Kuisioner Karakter

No	Jawaban	Responden	Persentase (%)
1	Ya	10	66.7%
2	Tidak	5	33.3%

Apakah adik-adik ingin memainkan *game* ini kembali?

Tabel 4.17 Hasil Kuisioner Memainkan Aplikasi

No	Jawaban	Responden	Persentase (%)
1	Ya	10	66.7%
2	Tidak	5	33.3%

Apakah masih ada yang perlu ditambahkan pada aplikasi *game* ini?

Tabel 4.18 Hasil Kuisioner Perbaikan Aplikasi

No	Jawaban	Responden	Persentase (%)
1	Ya	13	86.7%
2	Tidak	2	13.3%

4.2.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Hasil dari pengujian beta dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibangun dapat membantu pengguna dan cukup mudah digunakan.