BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap permainan yang dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan kedalam bahasa pemograman. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Aplikasi yang telah dibangun akan diimplementasikan untuk mengetahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan tujuannya atau tidak.

4.1 Implementasi

Tujuan implementasi sistem adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua *user* yang akan menggunakan sistem. Sehingga user tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan di sistem dan memberikan masukan kepada pembuat sistem untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

4.1.1 Perangkat Lunak Pembangun

Perangkat lunak yang digunakan pada sistem komputer yang digunakan untuk implementasi teknologi *augmented reality* pada permainan yang melatih syaraf motorik halus anak adalah sebagai berikut:

a. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan aplikasi dijelaskan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Perangkat Keras Yang Digunakan

Komputer	Spesifikasi perangkat keras
Prosesor	Intel core 2Duo 1.66 Ghz
Layar	Resolusi 1280 x 800
Monitor	LCD 14 inc
Memori	Memori 2 GB
Harddisk	Harddisk 60 GB
Keyboard dan mouse	-

b. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem dijelaskan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Perangkat Lunak Yang Digunakan

Komputer	Spesifikasi perangkat lunak
Sistem Operasi	Microsoft Window Xp
Bahasa Pemograman	ActionScript 3.0 (FlashDevelop)

4.1.2 Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi ini merupakan sebuah langka-langkah penggunaan aplikasi dari seluruh sistem yang telah dibuat. Berikut adalah beberapa implementasi aplikasi

1 Eksekusi file

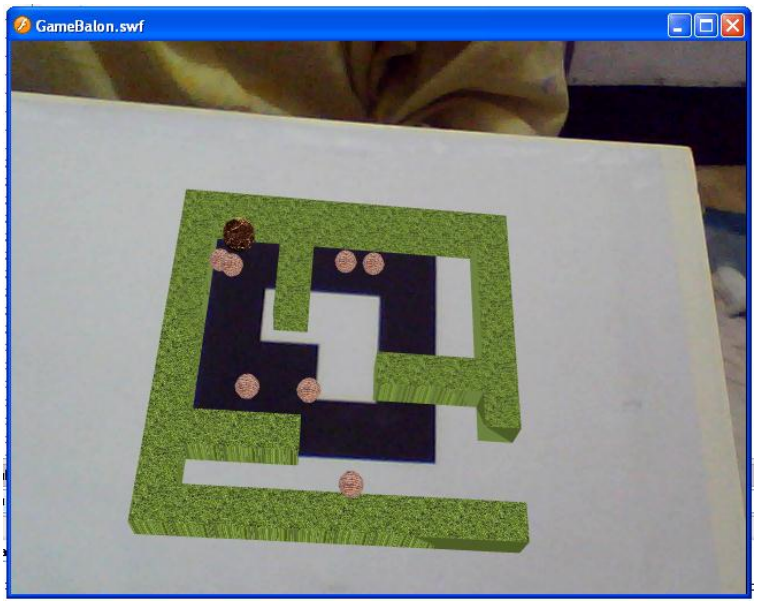
Eksekusi permainan awal akan menampilkan pilihan 2 buah tombol *Allow* dan *Deny*. Seperti yang terlihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Aplikasi Permainan

2 Tombol *Allow*

Tombol *Allow* adalah tombol yang digunakan untuk setuju memainkan permainan. Tampilan utama setelah pengguna memilih tombol *allow* terlihat seperti gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Setelah Pengguna Memilih Tombol *Allow*

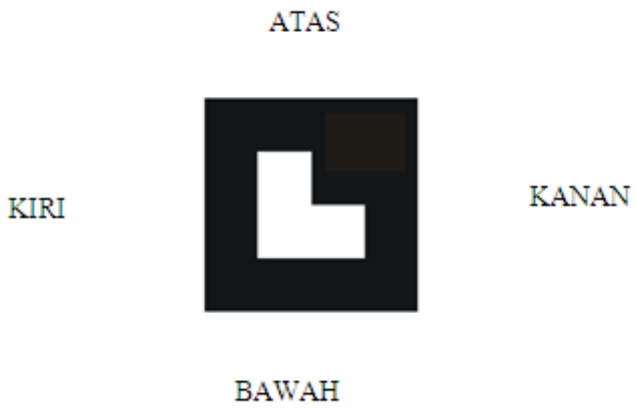
3 Tombol *Deny*

Tombol *Deny* adalah tombol yang digunakan untuk tidak menjalankan permainan. Tampilan utama setelah pengguna menekan tombol *deny* terlihat seperti gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Setelah Pengguna Memilih Tombol *Deny*

Berikut ini adalah desain marker yang digunakan untuk memainkan permainan, seperti yang terlihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Desain Marker Permainan

4.2 Pengujian

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap sistem yaitu pengujian secara fungsional *(alpha)* dan betha. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang dibangun.

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan pada sisi pengembangan yang merekam semua kesalahan dan masalah pemakaian. Pengujian alpha dilakukan pada sebuah lingkungan yang terkendali.

1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian adalah pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada di dalam permainan yang dibangun, apakah fungsional dari permainan berfungsi

sesuai yang diharapkan atau tidak. Berikut ini tabel rencana pengujian dari permainan yang dibangun.

Tabel 4.3 Rencana Pengujian Permainan

NO	Komponen Yang Diuji	Butir Pengujian	Jenis Pengujian
1	Halaman Utama	Memilih Tombol *Allow*	*Blackbox*
		Memilih Tombol *Deny*	*Blackbox*
2	Marker	Marker Tertutup Sebagian	*Blackbox*
		Marker dengan Posisi Terbalik	*Blackbox*
3	Jarak	Jarak Kamera dan Marker	*Blackbox*
4	Kamera	Resolusi Kamera	*Blackbox*
		Fokus Kamera	*Blackbox*
5	Pengujian Gerak Bola Berdasarkan Gerak Marker	Condong Kiri	*Blackbox*
		Condong Kanan	*Blackbox*
		Condong Atas	*Blackbox*
		Condong Bawah	*Blackbox*
6	Level Permainan	Level 1	*Blackbox*
		Level 2	*Blackbox*
		Level 3	*Blackbox*
		Level 4	*Blackbox*
		Level 5	*Blackbox*
7	Pengujian Berdasarkan Spesifikasi Komputer	Spesifikasi computer	*Blackbox*

4.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian *Alpha*

Kasus dan hasil pengujian berisi pemaparan dari rencana pengujian yang telah disusun pada skenario pengujian. Pengujian ini dilakukan secara *black box* dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam sistem dan keluaran dari masukan tersebut. Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *alpha* pada aplikasi permainan sebagai berikut:

4.2.2.1 Pengujian Tampilan Halaman Utama

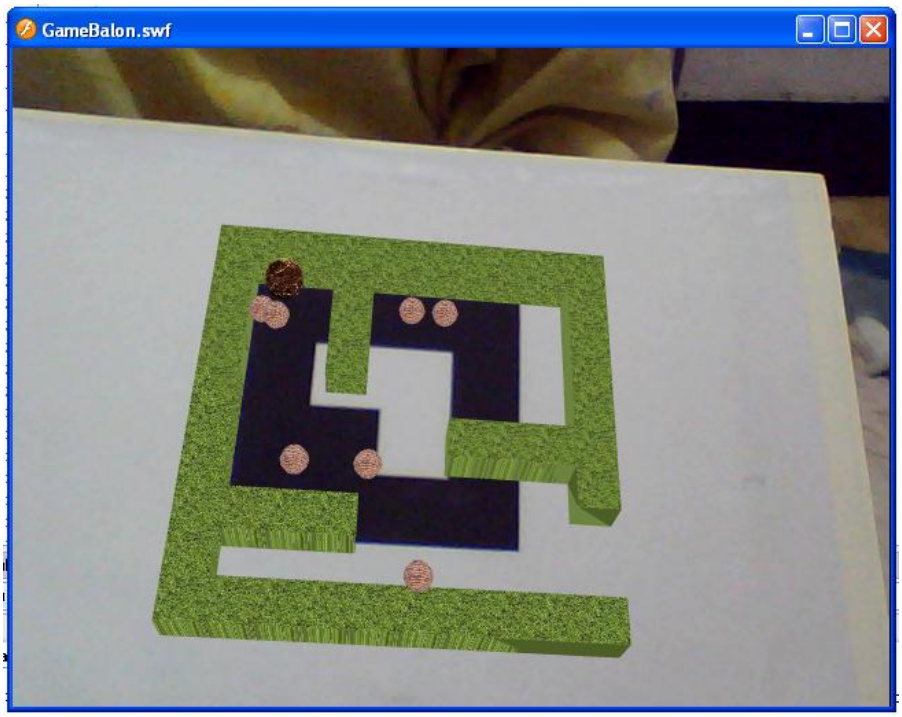
Pengujian tampil halaman utama merupakan pengujian fungsionalitas untuk menampilkan permainan yang telah diterapkan teknologi *augmented reality*.

Tabel 4. 1 Pengujian Tampilan Halaman Utama

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengaktifkan permainan dengan menekan tombol "*allow*'	Menampilkan animasi 3D labirin dan bola-bola	Tampilan animasi 3D ditampilkan.	[√] diterima [ ] ditolak

4.2.2.2 Pengujian Marker

Untuk fokus okulasi akan dilakukan pengujian *marker tracking* ketika sebagian marker tertutup halangan. Pada gambar 4.5 adalah contoh pendeteksian marker dengan baik.



Gambar 4.5 Marker Terdeteksi Dengan Baik

Jika ketika salah satu ujung dari persegi *marker* tertutup benda apapun, walaupun bagian lain tertangkap jelas oleh kamera, maka *marker* tidak akan terdeteksi. Seperti pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Marker Tidak Terdeteksi

4.2.2.3 Pengujian Jarak

Pada pengujian jarak penggunaan marker, semakin dekat jarak marker dengan kamera akan mengakibatkan ukuran marker yag terdeteksi semakin besar, sehingga bisa tertangkao dengan baik. Namun ketika jark kamera dengan marker semaikin jauh maka ukuran marker yang tertangkap kamera semakin kecil, sehingga pola marker manjadi tidak jelas dan mengakibatkan marker tidak terdeteksi.

Salah satu permasalahan dari jarak antara kamera dan marker adalah tingkat kefokusan dari gambar yang ditangkap oleh kamera. Kualitas kamera yang memiliki fitur *autofocus* maka deteksi marker akan berjalan dengan baik. Berikut adalah hasil pengujian marker yang berukuran 8x8 cm.

Tabel 4.5 Hasil *Marker Tracking*

Jarak (Meter)	Hasil Marker Tracking
3	Gagal
2	Gagal
1	Terdeteksi, namun tejadi kegagalan *colition detection*.
0.6	Terdekteksi, Namun kurang collition detectin tidak konsisten
0,5	Terdekteksi, Namun kurang collition detectin tidak konsisten
0.4	Terdekteksi, Namun kurang collition detectin tidak konsisten
0.3	Terdeteksi dengan baik
0.2	Terdeteksi dengan baik

4.2.2.4 Pengujian Kamera

1 Resolusi

Pengujian resolusi perangkat keras kamera, semakin besar resolusi kamera, semakin besar piksel yang ditangkap oleh kamera. Semakin banyak piksel pada setiap *frame*, maka performa dari *marker tracking* akan semakin berat karena jumlah piksel yang harus dikalkulasi akan semakin banyak.

Pengujian resolusi mencoba 4 buah resolusi yang berbeda, untuk setiap resolusi akan dicatat *frame-rate* selama 1 menit. Sebagai cacatan, dalam pengujian akan dilakukan pada level1 permainan. Pengujian pada resolusi 320x240, , resolusi 640x480, , resolusi 800x240, 800x600 Untuk hasil percobaan pada setiap resolusi dapat dilihat pada table 4.6 dan rata-rata hasil pengujian resolusi dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.6 Pengujian Resolusi

Resolusi	*Frame Rate*
320x240	47
	47
	46
	46
	45
	46
	47
	48
	49
	45
	48
640x480	37
	36
	36
	37
	36
	36
	36
	37
	35
	35
800x450	37
	36
	36
	37
	36
	35
	35
	35
	36
	35
800x600	33
	34
	34
	33
	33
	33
	34
	33
	33
	35

Tabel 4.7 Rata-rata Hasil Pengujian Resolusi

Resolusi	Rata-rata *Frame Rate*
320x240	46,8
640x480	36,1
800x450	35,8
800x600	33,3

2 Fokus Kamera

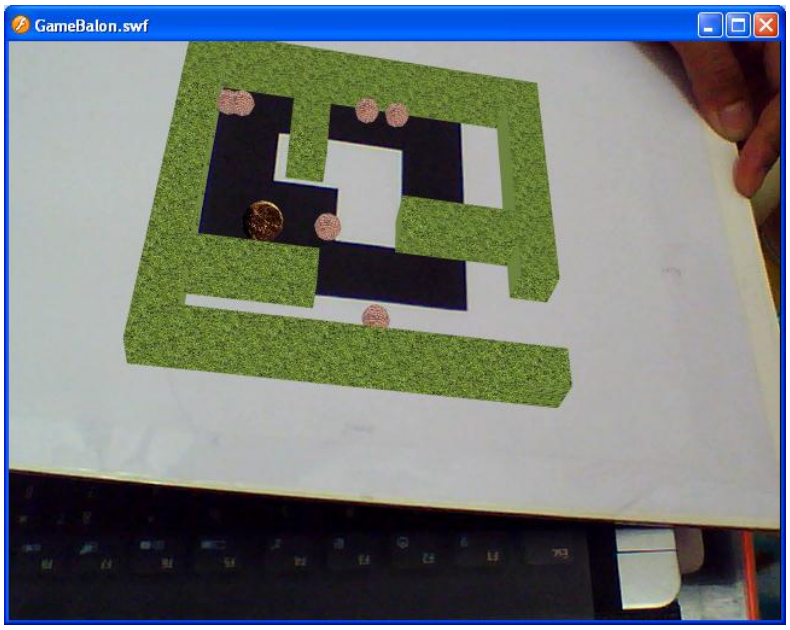
Faktor pencahayaan dalam melakukan *tracking marker*, tidak dibutuhkan pencahayan yang sangat terang. Pencahayaan yang sangat terang justru akan mengakibatkan pola marker yang dicetak pada bidang kertas menjadi silau sehingga tingkat warna pada pola marker akan menjadi kabur saat ditangkap oleh kamera. Jika fokus kamera yang digunakan salah akan mengakibatkan tidak konsisten gambar dan kegagalan *collision detection* .



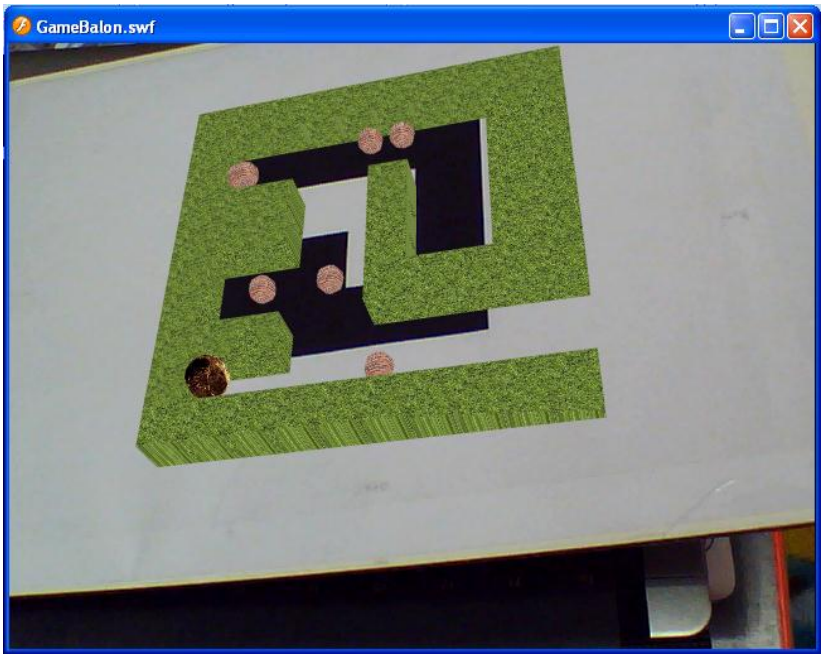
Gambar 4.7 Tidak Konsisten Gambar Akibat Fokus Kamera Yang Buruk

4.2.2.5 Pengujian Gerak Bola Berdasarkan Gerak Marker

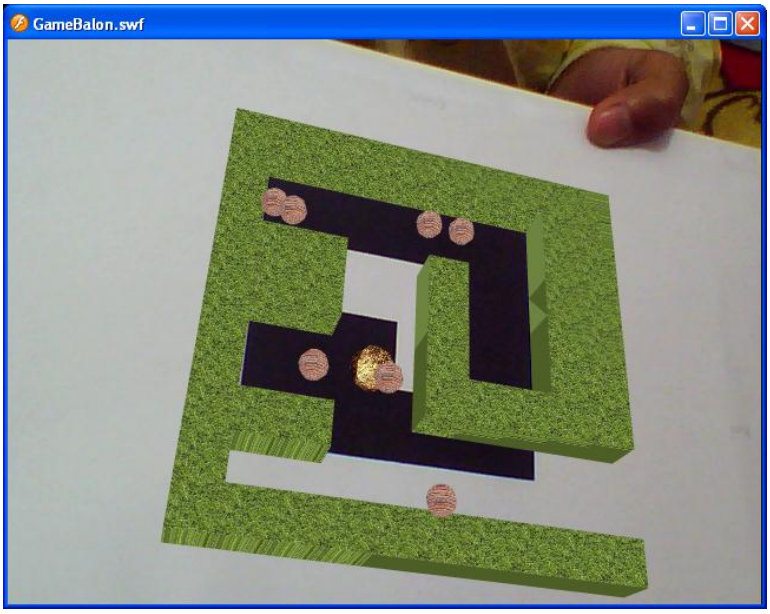
Cara mememainkan game ini adalah dengan menggerakan marker kearah kanan gambar 4.8, kiri gambar 4.9, atas gambar 4.10 dan bawah seperti pada gambar 4.11



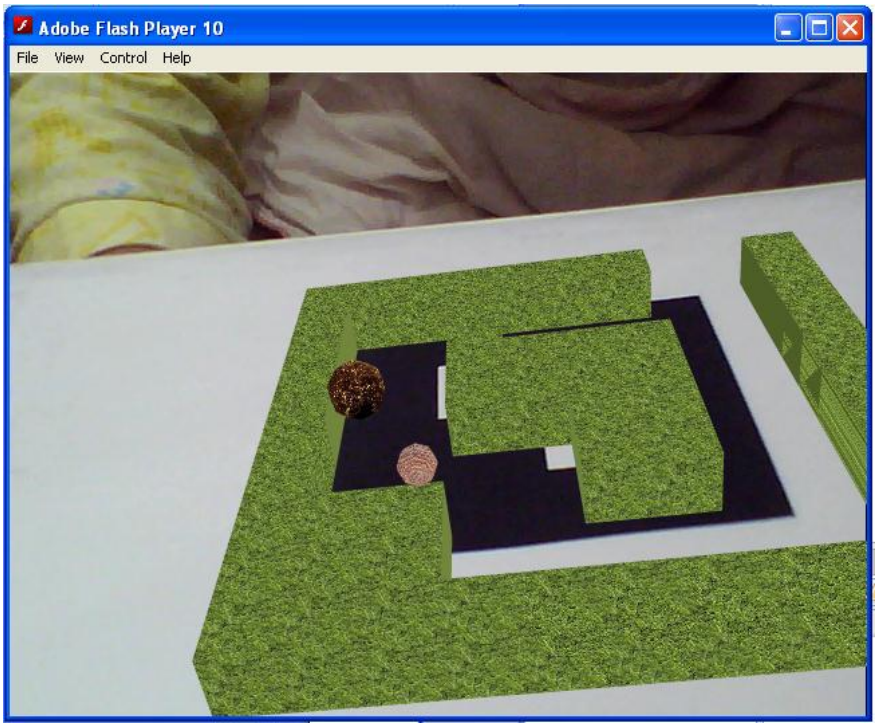
Gambar 4.8 Gerak Bola Kekanan



Gambar 4.9 Gambar Gerak Bola KeKiri



Gambar 4.10 Gerak Bola bawah

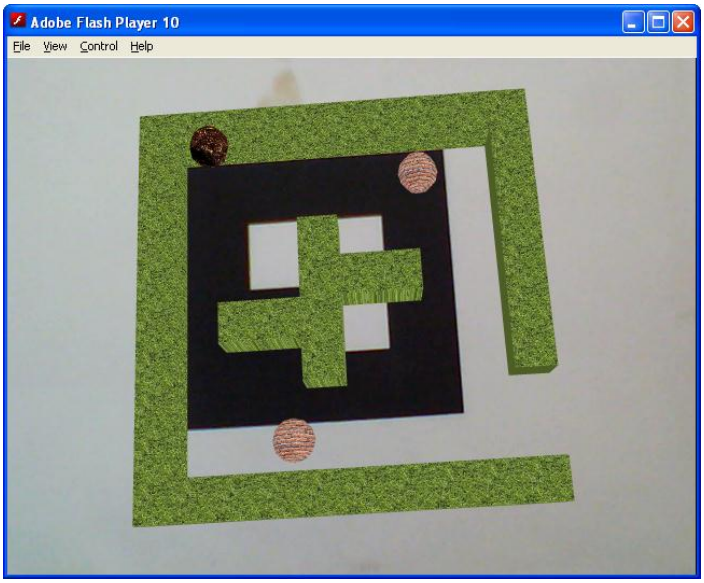


4.11 Gambar Gerak Bola Ke atas

4.2.2.6 Pengujian Level pada Permainan

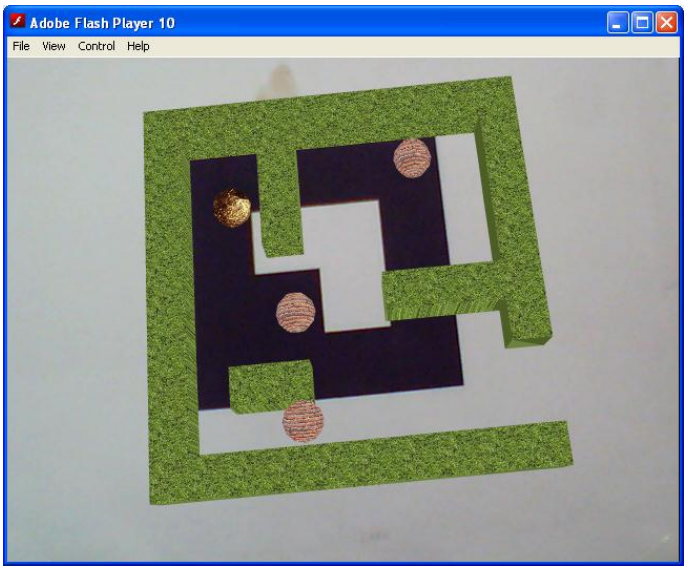
Permainan ini menyediakan 5 level permainan, setiap level diberikan bentuk labirin yang berbeda-beda. Bentuk labirin setiap level dapat dilihat pada gambar dibawah:

1 Level 1 permainan



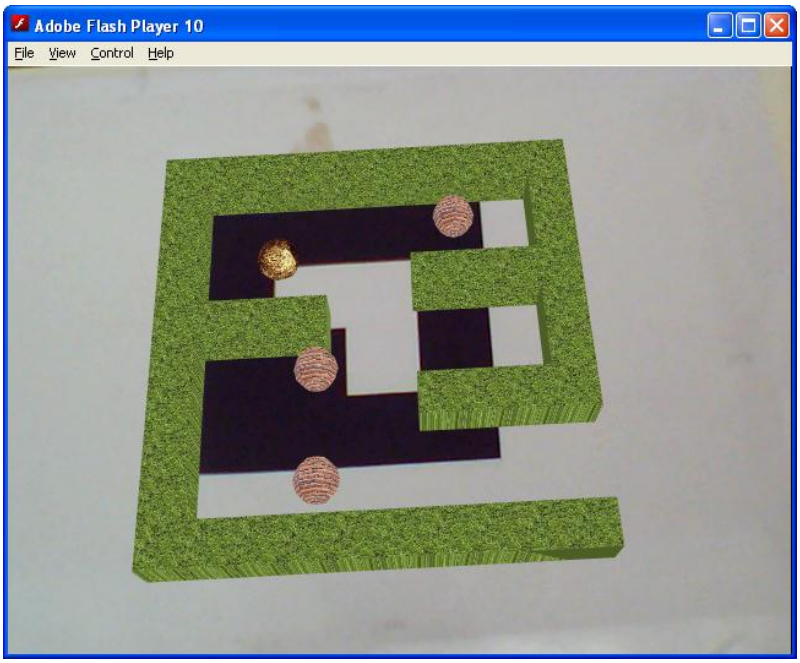
Gambar 4.9 Level 1 Permainan

2 Level 2 Permainan



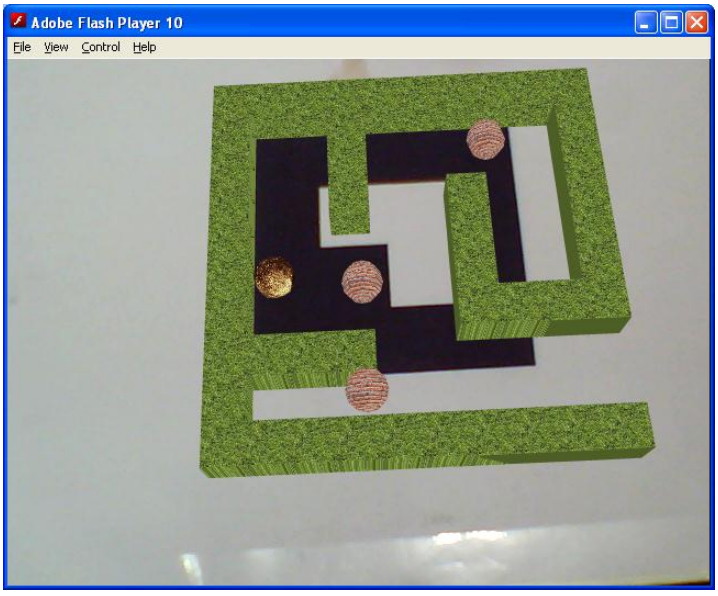
Gambar 4.10 Level 2 Permainan

3 Level 3 Permainan



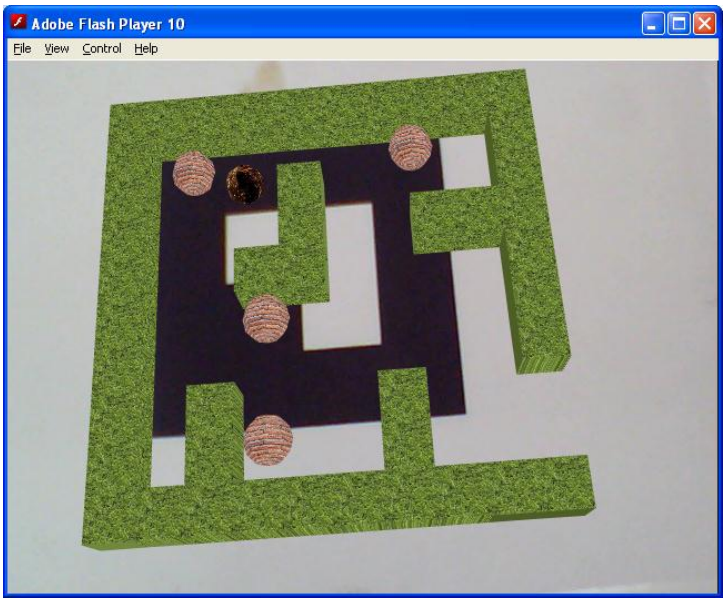
Gambar 4.11 Level 3 Permainan

4 Level 4 Permainan



Gambar 4.12 Level 4 Permainan

5 Level 5 Permainan



Gambar 4.13 Level 5 Permainan

4.2.2.7 Pengujian Berdasarkan Spesifikasi Komputer

Pengujian dilakukan unutk mengetahui spesifikasi computer yang baik digunakan untuk menjalankan aplikasi.:

1 Spesifikasi 1

Tabel 4.8 Spesifikasi Komputer 1

NO	Deskripsi	Spesifikasi
1	CPU	AMD Phenom II x3 2,6 Ghz
2	RAM	4GB
3	Sistem Operasi	Windows XP
4	Graphic Card	NVDIA geeforce 9500 GT 512,0 MB
5	Kamera	Micropack 5.0 Megapixel

Aplikasi Berjalan dengan cukup baik, hanya flash player akan sedikit lambat apabila membuka aplikasi lain yang cukup banyak pada saat bersamaan.

2 Spesifikasi 2

Tabel 4.9 Spesifikasi Komputer 2

NO	Deskripsi	Spesifikasi
1	CPU	Intel (R) Core (TM)2 Quad 3.00Hz
2	RAM	4GB
3	Sistem Operasi	Windows XP
4	Graphic Card	ATI Radeon HD 3650 512,0 MB
5	Kamera	Micropack 5.0 Megapixel

Aplikasi berjalan dengan baik karena kecepatan render berjalan dengan cepat dan permainan dapat dijalankan dengan sempurna..

3 Spesifikasi 3

Tabel 4.10 Spesifikasi Komputer 3

NO	Deskripsi	Spesifikasi
1	CPU	Intel (R) Dual Core (TM)
2	RAM	1,5 GB
3	Sistem Operasi	Windows XP
4	Graphic Card	NVDIA 256.0 MB
5	Kamera	Micropack 5.0 Megapixel

Aplikasi tidak berjalan dengan baik, kecepat flash player mengalami kelambatan. Hal ini membuat aplikasi permainan tidak dapat dijalankan pada komputer atau laptop dengan spesifikasi diatas.

Dari hasil pengujian permainan berdasarkan spesifikasi diatas permainan ini dapat dijalankan dengan cukup baik dengan minimal spesifikasi komputer pada tabel 4.8.

4.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung kepada responden. Pengujian ini dilakukan kepada 3 orang anak usia 4-7 tahun. Proses pengumpulan pengujian ini dilakukan dengan proses wawancara kepada anak. Pertanyaan yang diajukan kepada anak disesuaikan dengan tingkat penguasaan bahasa dikuasai oleh anak.

A. Pengujian Anak Pertama

Nama : Helva

Usia : 4 tahun

Jenis Kelamin : Perempuan

Tabel 4.11 Pengujian Anak Pertama

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Permainan ini mudah dipahami?	-	√
2	Apakah Pemainan ini menarik ?	-	√
3	Apakah Permainan ini mudah dimainkan?	-	√

B. Pengujian Anak Kedua

Nama : Haidar Atami

Usia : 5 tahun

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tabel 4.12 Pengujian Anak Kedua

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Permainan ini mudah dipahami?	-	√

2	Apakah Pemainan ini menarik ?	-	√
3	Apakah Permainan ini mudah dimainkan?	-	√

C. Pengujian Anak Ketiga

Nama : M.Reffi Setiawan

Usia : 7 Tahun.

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.13 Pengujian Anak Ketiga

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Permainan ini mudah dipahami?	-	√
2	Apakah Pemainan ini menarik ?	-	√
3	Apakah Permainan ini mudah dimainkan?	-	√

Dari hasil wawancara langsung dengan ketiga anak didapatkan bahwa permainan ini tidak mudah dipahami. Permainan ini juga belum menarik minat anak untuk memainkannya. Sedangkan untuk tingkat kesulitan permainan ini masih dianggap sulit bagi ketiga anak tersebut. Agar hasil pengujian ini sesuai dengan tujuan dari penelitian yang telah ditetapkan yaitu untuk melatih syaraf motorik halus anak, maka dalam pengujian dilakukan wawancara langsung kepada ahli psikologi anak.

Nama : Ayudya Permatasari

Pekerjaan : Koordinator Terapis Anak (Terapis Perilaku),

Yayasan Rumah Hebat

Jl. Galunggung 1 No. 1

Alamat : Bumi Panyileukan, Blok R4, No 4, Bandung.

Berikut adalah hasil wawancara langsung dengan saudari Ayudya Permatasari :

1 Apakah jawaban anak usia 4-7 tahun yang menyatakan permainan ini sulit, dapat menjadi indikator permainan ini sulit dimainkan?

“Sangatlah wajar ketika anak memainkan permainan ini mengalami peningkatan emosi sehingga tidak ingin memainkan permainan ini, karena anak usia 4-7 tahun masih belum dapat mengontrol emosi yang mereka miliki.”

Dalam melatih syaraf motorik anak memang harus dilakukan secara terus menerus, tidak dapat dikatakan ketika anak tidak dapat memainkan suatu permainan maka anak tersebut tidak dapat memainkan permainan tersebut.

2 Apakah permainan ini dapat melatih syaraf motorik halus anak?

“Untuk melatih syaraf motorik halus anak memang harus dilakukan terus menerus, dari sana kita dapat melihat indikator kematangan anak, ada 3 variabel untuk indikator kematangan anak yaitu matang, kurang matang dan tidak matang. Dalam permainan ini harus ditentukan terlebih dahulu apa indikator dari kematangan anak. ”

Indikator kematangan anak ditentukan dengan melihat seberapa lancar koordinasi gerak tangan dan mata saat anak memainkan permainan ini. Berikut pembagian indikator kematangan anak dalam permainan ini:

1. Matang : Jika anak dapat menggelindingkan bola kearah target bola.
2. Kurang matang : Jika anak hanya dapat menggelindingkan bola
3. Tidak Matang : Jika anak tidak dapat menggelindingkan bola.

Jika indikator kematangan pada permainan telah ditemukan maka permainan ini dapat dijadikan alternatif permainan baru melatih syaraf motorik halus anak, namun untuk mengetahui lebih jelas apakah permainan ini dapat menjadi permainan yang dapat melatih syaraf motorik halus anak perlu ada penelitian khusus terhadap pengaruh permainan ini terhadap psikologi anak.

Kesimpulan pengujian beta berdasarkan wawancara terhadap 3 orang anak dan seorang ahli terapis anak didapatkan kesimpulan bahwa permainan ini perlu pengembangan lebih lanjut agar dapat dijadikan permainan yang melatih syaraf motorik halus anak khususnya dalam tampilan permainan dan sensitifitas pergerakan bola-bola dalam permainan. Adapun untuk menjadikan permainan ini sebagai permainan yang dapat melatih syaraf motorik halus anak perlu penelitian lebih mendalam dalam bidang ilmu psikologi anak untuk membuktikan permainan ini dapat meningkatkan tingkat kecerdasan anak atau sebaliknya.