

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini akan dibahas implementasi sistem, implementasi aplikasi, dan pengujian.

#### **4.1 Implementasi Sistem**

Tahap ini merupakan kelanjutan dari perancangan sistem pada Bab III. Pada tahap ini akan dilakukan implementasi rancangan menjadi aplikasi pada perangkat keras dan pada perangkat lunak.

##### **4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (Hardware)**

Merupakan spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem ini, yaitu:

a. Laptop

Berikut adalah spesifikasi laptop yang digunakan oleh penulis:

- Model : ASUS A53S
- Sistem Operasi : Windows 7 Home Edition – 64 bit
- *Processor* : Intel Core(TM) i5-2450M – 2.5 GHz
- RAM : 8 GB, DDR3
- *Video Card* : NVIDIA GeForce GT 630M – 2 GB
- *Harddisk* : 500 GB

b. *Smartphone*

Berikut adalah spesifikasi *smartphone* yang digunakan:

- Digunakan oleh penulis: Oppo Find X
  - Sistem Operasi : Color OS 5.2.1
  - *Processor* : Qualcomm Snapdragon 845 Octacore
  - RAM : 8 GB
  - *Harddisk* : 256 GB
  - Kamera (MP) : 25 MegaPixels
- Spesifikasi minimum yang dibutuhkan:
  - Sistem Operasi : Android 4.0 IceCream

- *Processor* : Quadcore 1.3 GHz
  - RAM : 1 GB
  - *Harddisk* : 8 GB Internal
  - Kamera (MP) : 2 MegaPixels
- Spesifikasi yang direkomendasikan:
- Sistem Operasi : > Android 4.0 IceCream
  - *Processor* : > Quadcore 1.3 GHz
  - RAM : > 2 GB
  - *Harddisk* : 16 GB Internal
  - Kamera (MP) : > 5 MegaPixels

#### 4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak (Software)

Adapun beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat sistem aplikasi ini yaitu:

- a. Unity3D
- b. Vuforia Web Developer
- c. Animaker - Animation Video Maker
- d. Blender

## 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji seberapa baik aplikasi yang dibuat serta untuk menemukan berbagai kesalahan dan kelemahan pada aplikasi. Dalam pengujian sistem, penulis menggunakan pengujian *Alpha* dan pengujian *Beta*.

### 4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian *Alpha* dilakukan menggunakan metode *blackbox*. Metode *blackbox* adalah persyaratan fungsional perangkat lunak untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat menghasilkan *output* yang diinginkan dan sesuai dengan fungsinya. Apabila *input* yang dimasukan menghasilkan *output* yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka sistem yang dibuat benar. Sebaliknya,

apabila *input* yang dimasukan menghasilkan *output* yang tidak sesuai, maka terdapat kesalahan pada sistem yang dibuat.

#### 4.2.1.1 Skenario Pengujian Blackbox

Skenario pengujian *blackbox* dapat dilihat pada tabel 4-1 berikut:

Tabel 4-1 Skenario Pengujian Blackbox

No	Bagian yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	Halaman menu utama	Memilih tombol "Scan"	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Help"	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Quit"	<i>Blackbox</i>
2	Halaman "Scan"	Memilih tombol "Back"	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Play" pada video	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Pause" pada video	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Flash"	<i>Blackbox</i>
3	Halaman "Help"	Memilih tombol "Back"	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "How To Use"	<i>Blackbox</i>
		Memilih tombol "Memilih About App"	<i>Blackbox</i>

#### 4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus dan hasil pengujian *blackbox* dapat dilihat pada tabel 4-2 berikut:

Tabel 4-2 Kasus dan Hasil Pengujian

Hasil Pengujian				
No	Bagian yang diuji	Skenario pengujian	Diharapkan	Hasil
1	Halaman menu utama	Memilih tombol “Scan”	Membuka kamera untuk memulai mendeteksi <i>trigger/marker object</i>	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “Help”	Menampilkan keterangan cara menggunakan aplikasi	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “Quit”	Keluar dari aplikasi	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
2	Halaman Scan	Memilih tombol “Back”	Kembali menampilkan halaman menu utama	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “Play” pada video	Memutar video output	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “Pause” pada video	Menyetop perputaran video	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “Flash”	Mengeluarkan sorot cahaya dari <i>flashlight</i>	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
3	Halaman “Help”	Memilih tombol “Kembali”	Menampilkan kembali halaman menu utama	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “How To Use”	Menampilkan halaman panduan penggunaan aplikasi	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil
		Memilih tombol “About App”	Menampilkan halaman informasi tentang aplikasi	(√) Berhasil ( ) Tidak Berhasil

#### 4.2.1.3 Analisis Hasil Pengujian Blackbox

Dari hasil pengujian *alpha* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem Interactive Physics Learning Book Menggunakan Augmented Reality

Berbasis Android ini menghasilkan *output* yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program.

Terdapat beberapa faktor yang menentukan berhasil atau tidaknya sistem aplikasi dalam mendeteksi *marker*. Faktor-faktor tersebut antara lain:

1. Jarak

Jarak dari kamera pengguna dengan gambar marker harus berada tidak lebih dari ~ 30 cm. Untuk jarak terdekat angkanya tergantung pada ukuran dari masing-masing gambar. Pengujian diambil dari 8 kali pengecekan, dan satu diantaranya gagal dalam mendeteksi marker. Persentase keberhasilannya adalah sekitar 87.5 %

2. Sudut

Kemiringan sudut dari kamera pengguna dengan gambar marker juga menentukan keberhasilan aplikasi dalam mendeteksi marker. Setelah dilakukan pengecekan, ditemukan bahwa marker tidak dapat terbaca atau jarang terbaca apabila sudut penempatan kamera dengan gambar marker kurang lebih di atas 45°.

3. Keterangan Cahaya (Illuminosity)

Kondisi penerangan ruangan juga mempengaruhi berhasil tidaknya aplikasi dalam mendeteksi marker. Dari hasil pengujian, marker dapat terdeteksi kamera pengguna apabila tingkat lumens ruangan berada di atas 60 lumens atau 60 lx.

#### **4.2.2 Pengujian Beta**

Pengujian *beta* merupakan tahapan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan demo penggunaan aplikasi serta kuisisioner kepada calon pengguna sistem (murid SMP).

##### **4.2.2.1 Demo Aplikasi dan Kuisisioner**

Dalam pengambilan data lapangan penulis memberikan demo kepada 14 pengguna yang merupakan murid SMP campuran kelas satu dan dua. Kuisisioner

diberikan pada tanggal 2 – 6 Juli 2019. Kemudian, semua pengguna diberikan kuisisioner untuk mengecek seberapa baik aplikasi yang digunakan.

- **Demo Aplikasi**

Demonstrasi aplikasi dilakukan kepada satu-persatu calon pengguna aplikasi (murid SMP). Demonstrasi aplikasi dilakukan dengan dua cara: Pertama, memberikan buku pembelajaran/paket Fisika dan meminta pengguna untuk mencoba memahami salah satu konsep dasar (Hukum Newton I/II/III) yang ada pada buku tersebut dan dilanjutkan dengan mengerjakan soal yang berkorelasi dengan konsep tersebut tanpa menggunakan aplikasi AR.

Kedua, pengguna diminta untuk mencoba memahami konsep yang sama atau konsep yang berbeda dengan tingkat kesulitan yang relatif sama menggunakan aplikasi AR ini, yang dilanjutkan dengan mencoba mengerjakan soal yang berkorelasi dengan konsep yang dipelajari sebelumnya. Soal pertanyaan yang diberi merupakan satu soal essay dan satu soal hitung rumus (dari buku). Soal essay yang diberikan adalah:

“Terdapat dua bola, A & B. Keduanya memiliki volume, luas permukaan, material penyusun, bentuk, dan ukuran yang sama kecuali beratnya.  $A = 2 \text{ kg}$  &  $B = 5 \text{ kg}$ . Bola mana yang mencapai permukaan tanah terlebih dahulu bila keduanya dijatuhkan bersamaan dari ketinggian yang sama? Kemudian apa yang terjadi apabila kedua bola tersebut dijatuhkan lagi dari ketinggian yang sama pada ruangan hampa? Berikan alasan untuk keduanya!”

- **Pemberian Kuisisioner**

Penulis membuat kuisisioner untuk mengetahui seberapa positif opini pengguna terhadap aplikasi ini. Terdapat dua jenis pertanyaan yang ditanyakan pada kuisisioner kepada pengguna (murid SMP):

Jenis Pertama: Pertanyaan kuisisioner diberikan dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan angka poin: Satu (Sangat Tidak Setuju), Dua (Tidak

Setuju), Tiga (Cukup), Empat (Setuju), Lima (Sangat Setuju). Angka lima merupakan poin terbesar. Pertanyaan yang diberikan adalah seperti berikut:

1. Setujukah anda terhadap penggunaan aplikasi ini dalam pembelajaran Fisika?
2. Apakah informasi yang ditampilkan mampu membantu anda dalam memahami konsep dasar serta membantu menjawab contoh pertanyaan?
3. Setujukah anda apabila aplikasi ini diterapkan untuk pelajaran lainnya?
4. Apakah penggunaan smartphone dalam pembelajaran tidak akan mengganggu konsentrasi anda?
5. Apakah aplikasi ini membuat anda menjadi lebih semangat dalam belajar?

Jenis Kedua: Merupakan pertanyaan essay yang lebih ditujukan untuk mengetahui keuntungan menggunakan teknologi AR dalam pembelajaran konvensional. Hanya terdapat satu pertanyaan pada jenis kedua ini yaitu:

1. “Bagaimana menurut anda apabila aplikasi ini tidak dibuat menggunakan teknologi AR?

#### 4.2.2.2 *Analisis Hasil Demo dan Kuisioner*

- **Analisis Hasil Demo**

Dari hasil demonstrasi dalam mencoba untuk memahami Hukum Newton I, didapat hasil seperti pada tabel 4-3

*Tabel 4-3 Hasil Demo*

No	Tanpa Menggunakan	Setelah Menggunakan
1	Awalnya kesulitan dalam mencoba menjelaskan maksud dari Inertia.	Memahami dan mampu menjelaskan maksud dari Inertia serta penggambarannya.
2	Mayoritas menjawab salah dalam menebak bola mana yang sampai ke permukaan tanah terlebih dahulu pada ruang	Mengetahui apa perbedaan massa dan berat serta efeknya terhadap gravitasi

	hampa.	
3	Mampu memberi tahu bola mana yang jatuh terlebih dahulu dengan alasan konsep yang salah.	Mampu memberi tahu bola mana yang jatuh terlebih dahulu dengan pemberian alasan yang tepat.

Dengan melihat hasil data diatas dapat kita disimpulkan secara awal bahwa aplikasi ini mampu membantu pengguna agar tidak keliru dalam memahami suatu konsep Fisika.

- **Analisis Hasil Kuisisioner**

Analisis hasil kuisisioner dilakukan menggunakan Metode Likert. Metode ini dapat mengukur seberapa baiknya respons sekelompok orang terhadap demonstrasi yang telah dilakukan.. Terdapat lima jawaban sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bagian Pemberian Kuisisioner dengan bobot sebagai berikut:

*Tabel 4-4 Bobot nilai Kuisisioner*

Jawaban	Bobot	Keterangan
E	1	Sangat Tidak Setuju
D	2	Tidak Setuju
C	3	Cukup (Netral)
B	4	Setuju
A	5	Sangat Setuju

Keterangan hasil kuisisioner dapat dilihat pada tabel 4-6 berikut:

*Tabel 4-5 Persentasi Nilai*

Persentasi nilai (%)	Keterangan
0 – 19,99	Tidak setuju
20 – 39,99	Kurang Setuju
40 – 59,99	Netral
60 – 79,99	Setuju
80 - 100	Sangat Setuju



Dengan menggunakan Metode Likert adalah sebagai berikut:

### Soal No.1

*Tabel 4-6 Presentasi Nilai Soal Nomor 1*

No	Skoring				
	E = 1 Poin	D = 2 Poin	C = 3 Poin	B = 4 Poin	A = 5 Poin
	0 orang	0 orang	4 orang	5 orang	5 orang

Total Skor = 57 dari 70

Persentase Nilai =  $(\text{Total Skor} / \text{NilaiMax}) * 100 = (57 / 70) * 100 = 81.43 \%$

Respons terhadap Soal No.1 adalah Sangat Setuju

### Soal No.2

*Tabel 4-7 Persentase Soal Nomor 2*

No	Skoring				
	E = 1 Poin	D = 2 Poin	C = 3 Poin	B = 4 Poin	A = 5 Poin
1	0 orang	2 orang	2 orang	5 orang	5 orang

Total Skor = 55 dari 70

Persentase Nilai =  $(\text{Total Skor} / \text{NilaiMax}) * 100 = (55 / 70) * 100 = 78.6 \%$

Respons terhadap Soal No.2 adalah Setuju

### Soal No.3

*Tabel 4-8 Persentase Soal Nomor 3*

No	Skoring				
	E = 1 Poin	D = 2 Poin	C = 3 Poin	B = 4 Poin	A = 5 Poin
1	0 orang	1 orang	3 orang	6 orang	4 orang

Total Skor = 55 dari 70

Persentase Nilai =  $(\text{Total Skor} / \text{NilaiMax}) * 100 = (55 / 70) * 100 = 78.6 \%$

Respons terhadap Soal No.3 adalah Setuju

#### Soal No.4

*Tabel 4-9 Persentase Soal Nomor 4*

No	Skoring				
	E = 1 Poin	D = 2 Poin	C = 3 Poin	B = 4 Poin	A = 5 Poin
1	0 orang	0 orang	3 orang	5 orang	6 orang

Total Skor = 59 dari 70

Persentase Nilai =  $(\text{Total Skor} / \text{NilaiMax}) * 100 = (59 / 70) * 100 = 84.2 \%$

Respons terhadap Soal No.4 adalah Sangat Setuju

#### Soal No.5

*Tabel 4-10 Persentase Soal Nomor 5*

No	Skoring				
	E = 1 Poin	D = 2 Poin	C = 3 Poin	B = 4 Poin	A = 5 Poin
1	0 orang	0 orang	1 orang	6 orang	7 orang

Total Skor = 62 dari 70

Persentase Nilai =  $(\text{Total Skor} / \text{NilaiMax}) * 100 = (62 / 70) * 100 = 88.6\%$

Respons terhadap Soal No.5 adalah Sangat Setuju

**Dari kelima penilaian soal di atas, dapat dicari rata-rata kepuasan pengguna aplikasi AR:**

*Tabel 4-11 Hasil Persentase Kuisisioner*

Soal	Poin					Persentase (%)
	1	2	3	4	5	
1	0	0	4	5	5	81.43
2	0	2	2	5	5	78.6
3	0	1	3	6	4	78.6
4	0	0	3	5	6	84.2
5	0	0	1	6	7	88.6
Rata-rata						82.286

Hasil Rata-Rata akhir adalah 82.286% ~ 82.3% yang berarti mayoritas pelajar Sangat Setuju dengan penggunaan aplikasi ini.