

## BAB 4

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 4.1. Implementasi

Pada tahap ini berisi implementasi dari analisis dan perancangan dari rancangan yang telah ada pada bab sebelumnya. Adapun tahap ini berisi implementasi perangkat keras, spesifikasi implementasi perangkat lunak, dan pengujian alat kendali.

##### 4.1.1. Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras menjelaskan alat yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang akan dibangun. Perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1 Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras berikut.

**Tabel 4.1 Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras**

No	Spesifikasi	Keterangan
1	<i>Processor</i>	Intel Core i3-4005U 1.70 GHz
2	USB	<i>Dedicated</i> USB 3.0 BUS
3	RAM	4 GB RAM
4	VGA	NVIDIA GeForce 820M 2GB
5	Kinect	Kinect versi 1
6	Proyektor	<i>Brightness</i> : 3500 ANSI Lumens <i>Contrast Ratio</i> : 4000:1 <i>Lamp</i> : 170 W, 5000H • <i>Maximum Ration</i> : Analog: UXGA (1600 x 1200), Horizontal: 15 – 100 Khz • Vertical: 50 – 120 Hz

##### 4.1.2. Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak menjelaskan perangkat lunak yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem yang akan dibangun. Spesifikasi implementasi

perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 4.2 Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak berikut.

**Tabel 4.2 Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak**

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Sistem Operasi	Intel Core i3-4005U 1.70 GHz
2	<i>Integrated Development Environment (IDE)</i>	Microsoft Visual Studio 2017
		Pycharm Profesional Edition Edition 2017.3.4
3	Pemodelan	<a href="https://www.draw.io/">https://www.draw.io/</a>
4	<i>Software</i> Pendukung	Kinect SDK 1.8
		OpenCV

#### 4.1.3. Implementasi Sistem

Sistem alat kendali yang dibangun hanya digunakan untuk permainan augmented wall. Permainan augmented wall adalah permainan berjenis *arcade* dimana pemain diharuskan untuk mendapatkan skor yang telah ditentukan pada setiap *stage*-nya. Permainan ini mengimplementasikan metode *skeleton tracking* dan *color detection* dalam memainkannya. Untuk menjalankan permainan ini harus menjalankan dulu sistem deteksi kemudian menjalankan permainannya.

#### 4.1.4. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan implementasi dari perancangan antarmuka pada bab sebelumnya. Implementasi antarmuka dapat dilihat pada Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka berikut.

**Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka**

No	Nama Antarmuka	Keterangan
1	Antarmuka Utama	Menampilkan halaman untuk kalibrasi tangan yaitu dua buah lingkaran untuk menempatkan dua tangan pemain
2	Antarmuka <i>Gameplay</i>	Menampilkan halaman bermain yaitu menampilkan skor dan waktu yang tersisa.

3	Antarmuka Skor Akhir	Menampilkan halaman skor akhir dari permainan dan dalam waktu 5 detik akan kembali ke halaman utama.
---	----------------------	--

#### 4.2. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun untuk memastikan apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya. Pengujian pada sistem akan menggunakan skenario untuk mengetahui akurasi dari sistem alat kendali yang dibangun. Ada 8 skenario yang akan dibuat dimana setiap gerakan diwakilkan oleh sebuah variabel. Adapun keterangannya sebagai berikut :

1. Menyentuh atas kiri diwakilkan oleh variabel A.
2. Menyentuh atas tangan diwakili oleh variabel B.
3. Menyentuh atas kanan diwakilkan oleh variabel C.
4. Menyentuh kanan tangan diwakilkan oleh variabel D.
5. Menyentuh bawa kanan diwakilkan oleh variabel E.
6. Menyentuh bawah tangan diwakilkan oleh variabel F.
7. Menyentuh bawah kiri diwakilkan oleh variabel G.
8. Menyentuh kiri tangan diwakilkan oleh variabel H.

Berikut merupakan pengujian sistem alat kendali yang telah dibuat berdasarkan skenario. Dapat dilihat pada Tabel 4.4 Pengujian Sistem Alat Kendali Berdasarkan Skenario.

**Tabel 4.4 Pengujian Sistem Alat Kendali Berdasarkan Skenario**

Skenario	Deskripsi	Hasil
A, B, C	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke C	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, B, D	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke D	Berhasil
		Berhasil
		Gagal

		Gagal
		Berhasil
A, B, E	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke E	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
A, B, F	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke F	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
A, B, G	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke G	Gagal
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, B, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Gagal
A, C, D	Menyentuh objek berurutan dari A ke C dan ke D	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
A, C, E	Menyentuh objek berurutan dari A ke C dan ke E	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Gagal
		Berhasil
A, C, F	Menyentuh objek berurutan dari A ke C dan ke F	Berhasil

		Berhasil
		Gagal
		Gagal
		Berhasil
A, C, G	Menyentuh objek berurutan dari A ke C dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
A, C, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke B dan ke H	Berhasil
		Gagal
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
A, D, E	Menyentuh objek berurutan dari A ke D dan ke E	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, D, F	Menyentuh objek berurutan dari A ke D dan ke F	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
A, D, G	Menyentuh objek berurutan dari A ke D dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
A, D, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke D dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil

		Berhasil
A, E, F	Menyentuh objek berurutan dari A ke E dan ke F	Gagal
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
A, E, G	Menyentuh objek berurutan dari A ke E dan ke G	Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
A, E, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke E dan ke H	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, F, G	Menyentuh objek berurutan dari A ke F dan ke G	Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, F, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke F dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
A, G, H	Menyentuh objek berurutan dari A ke G dan ke H	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, C, D	Menyentuh objek berurutan dari B ke C dan ke D	Berhasil
		Berhasil

		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
B, C, E	Menyentuh objek berurutan dari B ke C dan ke E	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
B, C, F	Menyentuh objek berurutan dari B ke C dan ke F	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, C, G	Menyentuh objek berurutan dari B ke C dan ke G	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, C, H	Menyentuh objek berurutan dari B ke C dan ke H	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, D, E	Menyentuh objek berurutan dari B ke D dan ke E	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
B, D, F	Menyentuh objek berurutan dari B ke D dan ke F	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil

B, D, G	Menyentuh objek berurutan dari B ke D dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, D, H	Menyentuh objek berurutan dari B ke D dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
B, E, F	Menyentuh objek berurutan dari B ke E dan ke F	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
B, E, G	Menyentuh objek berurutan dari B ke E dan ke G	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
B, E, H	Menyentuh objek berurutan dari B ke E dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
B, F, G	Menyentuh objek berurutan dari B ke F dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
B, F, H	Menyentuh objek berurutan dari B ke F dan ke H	Gagal
		Berhasil
		Berhasil



		Gagal
		Berhasil
B, G, H	Menyentuh objek berurutan dari B ke G dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
C, D, E	Menyentuh objek berurutan dari C ke D dan ke E	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
C, D, F	Menyentuh objek berurutan dari C ke D dan ke F	Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
C, D, G	Menyentuh objek berurutan dari C ke D dan ke G	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
C, D, H	Menyentuh objek berurutan dari C ke D dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Gagal
C, E, F	Menyentuh objek berurutan dari C ke E dan ke F	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
C, E, G	Menyentuh objek berurutan dari C ke E dan ke G	Berhasil

		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
C, E, H	Menyentuh objek berurutan dari C ke E dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
C, F, G	Menyentuh objek berurutan dari C ke F dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
C, F, H	Menyentuh objek berurutan dari C ke F dan ke H	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
C, G, H	Menyentuh objek berurutan dari C ke G dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
D, E, F	Menyentuh objek berurutan dari D ke E dan ke F	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
D, E, G	Menyentuh objek berurutan dari D ke E dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil

		Berhasil
D, E, H	Menyentuh objek berurutan dari D ke E dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Gagal
		Berhasil
D, F, G	Menyentuh objek berurutan dari D ke F dan ke G	Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
D, F, H	Menyentuh objek berurutan dari D ke F dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
D, G, H	Menyentuh objek berurutan dari D ke G dan ke H	Berhasil
		Gagal
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
E, F, G	Menyentuh objek berurutan dari E ke F dan ke G	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
E, F, H	Menyentuh objek berurutan dari E ke F dan ke H	Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil
F, G, H	Menyentuh objek berurutan dari F ke G dan ke H	Gagal
		Berhasil

		Berhasil
		Berhasil
		Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian untuk program deteksi dengan mengkombinasikan gerakan maka dapat disimpulkan persentasi keberhasilan dari program deteksi adalah sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah percobaan berhasil}}{\text{Total percobaan}} \times 100\%$$

$$\frac{217}{275} \times 100\% = 78,91\%$$