

## PEMBUATAN FITUR 3D INTERAKTIF APLIKASI PROSES PELAYANAN JASA PT. BALAI BESAR BAHAN DAN BARANGTEKNIK (B4T) BERBASIS UNITY

### *INTERACTIVE 3D APPLICATION FOR THE SERVICES PROCESS OF PT. BALAI BESAR BAHAN DAN BARANG TEKNIK (B4T) BASEDON UNITY*

Dhita Melyana<sup>1</sup>, Fery Prasetyo<sup>2</sup>, Rikman Roedavan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Telkom, Bandung

meldhita@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, ferypras@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>, rikman@telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

#### **Abstrak**

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pelayanan jasa teknis yang menawarkan kebutuhan industri, kebijakan kemenperin serta kegiatan nasional. Saat ini B4T membutuhkan aplikasi untuk mengenalkan proses pelayanan jasa untuk ditampilkan kepada calon perusahaan industri yang akan melakukan kerja sama dengan B4T. Aplikasi ini akan dibuat menggunakan teknologi Unity untuk membuat aplikasi dimana terdapat menu Augmented Reality (AR) menggunakan logo B4T sebagai markernya dan memunculkan 3D proses pelayanan jasa teknik B4T yang menampilkan informasi B4T. Hasil dari pembuatan menu dari aplikasi ini yaitu dapat menampilkan 3D proses layanan jasa teknis dengan lancar dan 3D yang ditampilkan dapat dengan mudah dipahami dan digunakan oleh pihak B4T.

**Kata kunci :** *Augmented Reality*, 3D, Layanan Jasa Teknik.

#### **Abstract**

*Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) is a company engaged in technical services that offers industrial needs, policies for the Ministry of Industry and national activities. Currently B4T requires an application to introduce the service process to prospective industrial companies that will collaborate with B4T. This application will be made using Unity technology to create Augmented Reality menus using the B4T logo as a marker and displaying the B4T technical service process and company information in 3D. The result of making this application is to display the technical service process smoothly in 3D and can be easily understood and used by B4T parties.*

**Keywords:** Augmented Reality.

### **1. PENDAHULUAN**

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) saat ini membutuhkan media interaktif layanan jasa teknis untuk memudahkan B4T dalam mempresentasikan layanan jasa kepada konsumen, karena untuk saat ini B4T masih menggunakan power point atau secara manual menjelaskan kepada konsumen. Berdasarkan permintaan dari pihak B4T untuk dibuatkan aplikasi proses pelayanan jasa teknis. Karena belum ada yang membuat aplikasi ini untuk B4T. Maka penulis menanyakan apa saja yang diperlukan untuk ditampilkan saat aplikasi ini dijalankan. Agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan oleh pihak B4T. Salah satu fitur yang dibutuhkan pada aplikasi ini yaitu fitur 3D dalam

aplikasi ini.

Animasi 3D merupakan gambar bergerak dalam ruang digital 3 dimensi. Konsep animasi 3D sendiri adalah sebuah model yang memiliki bentuk, volume, dan ruang. Animasi 3D merupakan jantung dari game dan virtual reality, tetapi biasanya animasi 3D juga digunakan dalam presentasi grafis untuk menambahkan efek visual ataupun film. Untuk membuat 3D ini menggunakan software blender. Blender merupakan sebuah perangkat lunak grafika 3D yang digunakan untuk membuat film animasi, efekvisual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, danpermainan video.

Berdasarkan paragraf di atas penulis berkeinginan untuk membuat sebuah perancangan fitur 3D proses pelayanan jasa teknis untuk B4T berbasis Unity dengan tujuan pengguna bisa memahami apa saja yang ditawarkan oleh pihak B4T untuk melakukan kerjasama bisnis dan aplikasi ini dapat menjadi daya tarik baru dalam dunia industri maupun media.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aplikasi ini dapat berjalan dengan lancar dan 3D yang dihasilkan dapat sesuai dengan proses layanan jasa yang ada di B4T ?
2. Sejauh mana 3D dapat memvisualisasikan layanan jasa teknis di B4T ?

### 1.3 Tujuan

1. Pembuatan fitur aplikasi ini untuk memudahkan pengguna memahami informasi mengenai layanan jasa teknis yang ada di B4T.
2. Meng-upgrade tampilan layanan jasa agar terlihat menarik dan praktis melalui tampilan 3D.

### 1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

1. Aplikasi Layanan Jasa ini menampilkan Layanan Jasa versi 3D
2. Aplikasi didistribusikan dan dipasang hanya kepada pihak B4T
3. Aplikasi ini terdapat Fitur NPC
4. Aplikasi ini berformat 3D
5. Aplikasi ini dibuat menggunakan Unity
6. Aplikasi ini digunakan sebagai media seminar

7. Aplikasi ini di unduh menggunakan versi Android minimal Android Nougat

### 1.5 Luaran

Tuliskan luaran yang akan dicapai dari proyek akhir ini. Misalkan:

1. Aplikasi (APK)
2. Video Demo
3. Poster

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Solusi Yang Telah Ada Sebelumnya

Penelitian Abas Sunarya, Bayu Porsea Yudha, dan Andi Nugroho membahas mengenai 3D untuk Membangun Media Promosi Dengan Karakter Animasi 3D. Penelitian ini bertujuan menarik minat customer untuk PT. Movio Screen yaitu perusahaan yang bergerak dibidang industry creative, karena sebagai perusahaan yang bergerak dibidang industry creative dinilai perlu memiliki sebuah produk yang menarik dan dapat menjadi media informasi serta media promosi khususnya bagi para konsumen.

Penelitian Muhammad Yasin Simargolang dan Nurmala Nasution membahas mengenai Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis WEB. Penelitian ini bertujuan membuat rancangan suatu aplikasi yang dapat membantu bisnis Pelangi Laundry ini dapat memberikan informasi yang up-to-date dari Pelangi Laundry tentang jasa laundry yang ditawarkan kepada pelanggan, memberikan pelayanan antar jemput laundry yang cepat dan terpercaya kepada pelanggan, memudahkan proses pembuatan laporan pendapatan dengan cepat, tepat dan akurat, memberikan pelayanan yang professional kepada pelanggan dan meminimalisir kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

Tabel 1 Daftar Perbandingan Penelitian

No	Peneliti	Judul	Informasi
1.	Abas Sunarya, Bayu Porsea Yudha, dan Andi Nugroho.	Membangun Media Promosi Dengan Karakter Animasi 3D.	Membangun Media Promosi Dengan Karakter Animasi menggunakan 3D.
2.	Muhammad Yasin Simargolang dan Nurmala Nasution.	Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis WEB.	Aplikasi Pelayanan Jasa ini untuk membuat laporan pendapatan dengan cepat, tepat dan akurat, dan meminimalisir kesalahan- kesalahan yang mungkin terjadi.

## 2.2 Tinjauan Pustaka Penunjang

### 4 Android

Android merupakan terobosan baru dalam bidang teknologi saat ini, dengan kemudahan pemakaiannya dan bersifat *open source* membuat peminat dari *gadget* ini semakin banyak dan sudah menjadi hal yang umum, mulai dari pengembangan aplikasi yang dapat diunduh dengan mudah, sehingga

pengembangan system yang beragam. [1]

### 5 Seminar INO B4T

Seminar INO B4T adalah sebuah aplikasi yang digunakan oleh B4T untuk seminar dengan teknologi masa kini melalui 3 fitur yaitu, Augmented Reality, 2D, dan 3D. Ketiga fitur ini menjelaskan tentang Layanan Jasa yang ada di B4T.

## 2.3 Tools Pemodelan yang Digunakan

### 1. Adobe Photoshop



Gambar 2.1 Logo Photoshop

Aplikasi adobe photoshop adalah program komputer yang merupakan perangkat lunak atau software yang di gunakan untuk pengolahan gambar/foto, dapat di gunakan untuk memanipulasi foto sehingga hasil foto lebih menarik. [2]



Gambar 2.2 Logo Unity

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. [3]

## 2. Mixamo



Gambar 2.3 Logo Mixamo

Aplikasi grafis 3D yang tersedia pada Adobe versi CC (Creative Cloud) 2016. Adobe Creative Cloud Fuse Mixamo masih

dikategorikan sebagai aplikasi Preview yang dirilis Adobe, yang mana aplikasi ini masih dalam tahap Open Beta yang tentunya masih terdapat bug didalamnya. Adobe Creative Cloud Fuse Mixamo hampir sama dengan Aplikasi 3D modelling character lainnya seperti MakeHuman, yaitu aplikasi 3D modelling yang memungkinkan user membuat karakter 3D dengan mudah, hanya dengan memilih bentuk, warna, tinggi, rendahnya sebuah karakter yang akan dibuat. Seperti halnya MakeHuman, Adobe Creative Cloud Fuse Mixamo sudah menyediakan clothes untuk karakter tersebut. [4]

## 3. Free 3D

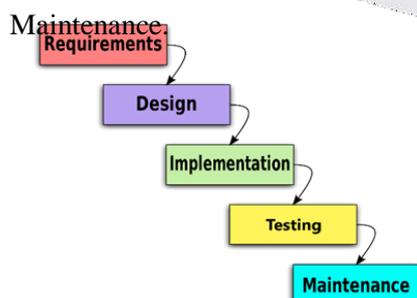


Gambar 2.4 Free3D

Free 3D adalah web yang menyediakan object 3D yang dapat digunakan dalam berbagai pembuatan animasi atau karakter game seperti obj, Max, FBX, 3ds, Blend. Web free 3D memberikan banyak pilihan kategori modelling object 3D sesuai dengan kebutuhan kita seperti pembuatan animasi 3D dan pembuatan dalam game.

## 6 METODE PELAKSANAAN

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah waterfall model. Metode ini terdapat 5 proses yaitu Requirements, Design, Implementation, Verification,



Gambar 3.1 Metode Waterfall

### 3.1.1 Requirement Analysis

Kebutuhan yang diperlukan untuk membuat aplikasi ini ada dua, yaitu Perangkat Keras dan Perangkat Lunak. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang digunakan adalah:

#### 1. Perangkat Keras

Laptop dengan spesifikasi:

- Layar 14 inch, Full-HD (1920 x 1080 pixels)
- Processor Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz (4 CPUs), ~1.2GHz
- 8GB RAM

#### 2. Perangkat Lunak

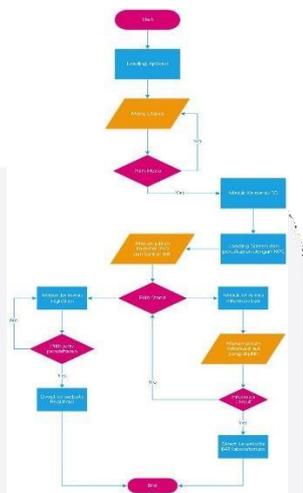
- Sistem Operasi Windows 10
- Adobe Photoshop CS6 (64bit)
- Unity 2019
- Mixamo
- Blender

**3.1.2 Design**

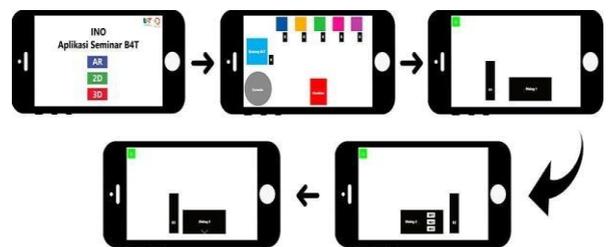
Pada tahap ini, dilakukan pembuatan *mock up* dari aplikasi yang akan dibuat. Design 3D yang

akan dibuat adalah gambaran proses Layanan Jasa B4T dan karakter INO sebagai main karakter yang akan digerakan oleh user.

Proses pembuatan design 3D tersebut terbagi menjadi tiga tahap yaitu, proses modelling, proses animating, dan proses rendering. Desain *mock up* ini merupakan tahapan desain dari mulai tampilan awal sampai proses 3D dijalankan.



Gambar 3.2 Flowchart



Gambar 3.3 Mock Up Aplikasi Proses Pelayanan Jasa

Pada tahapan pembuatan desain pada gambar 3.2 dimulai dengan membuat tampilan menu utama sebagai awal aplikasi dimana user dapat memilih fitur yang ingin digunakan. Ketika fitur 3D pada menu utama di pilih user akan langsung dihubungkan ke desain tampilan 3D dimana

terdapat karakter 3D INO sebagai karakter user yang dapat digerakan. Dalam desain 3D terdapat NPC sebagai penghubung ke desain berikutnya. Tiap karakter NPC yang dipilih akan membawa user kedesain dialog untuk menjelaskan layanan jasa B4T.

**3.1.3 Implementation**

Pada subbab ini menguraikan implemtasi 3D Ino Layanan Jasa yang telah dibuat sesuai dengan deskripsi kerja penulis.

**1. Framework**

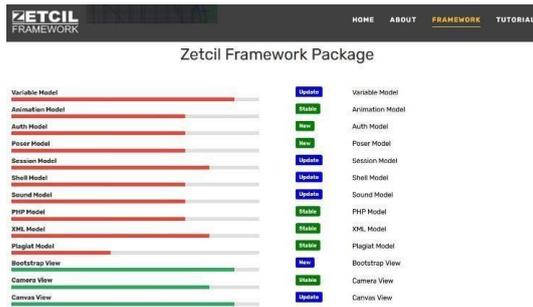
Pada pembuatan game ini, penulis menggunakan Zetcil framework yang disediakan pada website Zetcil.com, digunakan untuk membantu dalam pembuatan 3D Seminar Ino B4T.

Terdapat beberapa framework package yang digunakan penulis terdiri dari, Variable Model, Canvas View, Game

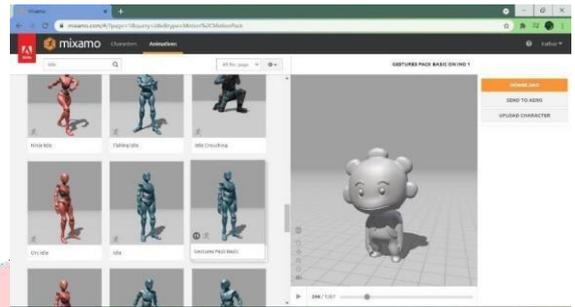
Controller.



Gambar 3.4 Halaman Utama Website Zetcil.com

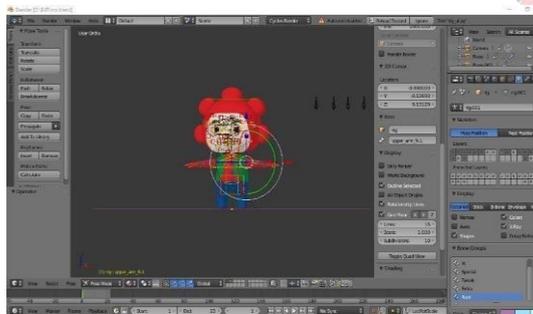


Gambar 3.5 Halaman Zetcil Framework Package

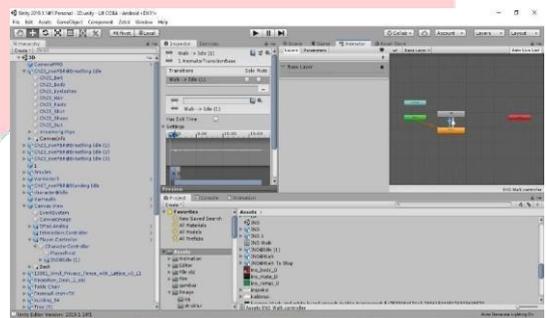


Gambar 3.8 Animasi 3D Ino (2)

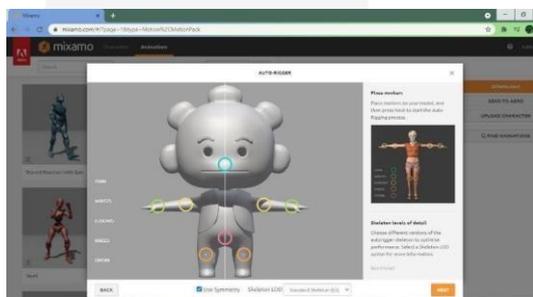
## 2. Tahapan Pembuatan 3D INO



Gambar 3.6 Pembuatan 3D Ino



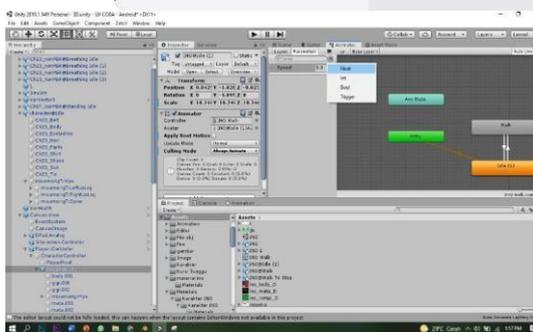
Gambar 3.9 Proses Gerakan Animasi Ino Berjalan



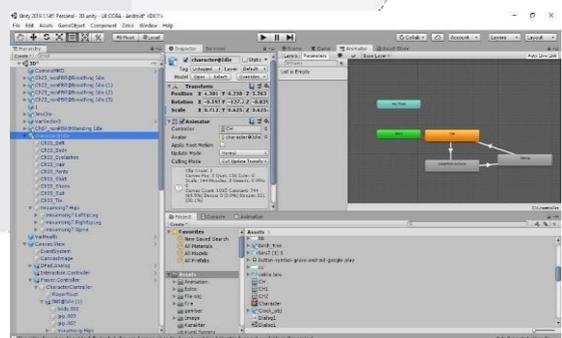
Gambar 3.7 Animasi 3D Ino (1)



Gambar 3.10 Proses Tampilan Awal Menu



Gambar 3.11 Proses Image NPC



Gambar 3.12 Proses Animasi NPC

Setelah semua selesai, tahap terakhir adalah *membuild* ke dalam format APK agar aplikasi yang sudah dibuat bisa dijalankan di Android.

**3.1.4 Testing**

Testing atau pengujian aplikasi akan langsung diterapkan oleh pihak B4T dengan handphone melalui aplikasi android dan marker sebagai target Augmented Reality kemudian dicek fitur-fitur lainnya seperti 2D dan 3D untuk menilai keseluruhan aplikasi tersebut sudah sesuai dengan permintaan atau belum.

**3.1.5 Maintenance**

Pada tahap ini, aplikasi yang sudah jadi akan dijalankan atau dioperasikan oleh penggunanya. Disamping itu juga dilakukan pemeliharaan termasuk:

- Jika terdapat kecacatan atau bug, maka akan dilakukan tahap perbaikan
- Perbaikan atau perubahan dalam fitur yang dibuat sesuai permintaan user
- Jika terjadi button yang tidak berfungsi atau

error

**4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

**4.1.1 Pengujian**

Penulis menghasilkan sebuah media seminar tentang Layanan Jasa B4T yang dapat membantu B4T untuk mempermudah saat memperlihatkan Layanan Jasa kepada customer. Pada subbab ini, menguraikan hasil pengujian menggunakan *Black Box*

**4.1.1 Black Box Testing**

Metode Black Box Testing merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan. Estimasi banyak nya data uji dapat dihitung melalui banyak nya field data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid. Berikut hasil dari pengujian fungsionalitas aplikasi: [5]

*Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box*

No.	Pengujian	Cara Menguji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar
1	Tombol Menu 3D	Di klik tombol menu 3D, akan menampilkan 3D Ino	n tampil dunia virtual 3D	suai dengan harapan

2	Tombol NPC (Tour Guide)	Ino akan mengejar Pegawai tersebut untuk di klik dan keluar tampilan NPC	Menampilkan NPC	suai dengan harapan
3	Tombol Fitur Registrasi NPC (Menjelaskan Pendaftaran Online)	Fitur Registrasi Pendaftaran Online diklik, di alihkan ke website B4T	enampilkan website Pendaftaran Online	suai dengan harapan
4	Tombol Fitur Registrasi NPC (Menjelaskan Layanan Informasi)	Fitur Registrasi Layanan Informasi diklik, di alihkan ke website B4T	enampilkan website Layanan Informasi	suai dengan harapan
5	Tombol Fitur Registrasi NPC (Menjelaskan Informasi Publik)	Fitur Registrasi Layanan Informasi diklik, di alihkan ke website B4T	enampilkan website Informasi Publik	suai dengan harapan
6	Console	Menggerakkan Karakter Ino	Ino dapat bergerak	Sesuai dengan harapan
7	Fitur NPC	Fitur NPC memunculkan text	NPC menampilkan text yang bisa discroll	Sesuai dengan harapan

Hasil dari pengujian Black Box pada Layanan Jasa B4T dapat berjalan dengan baik.

**4.1.2 Pengujian Kuesioner**

Post task kuesioner terdiri dari kumpulan pernyataan yang disusun

berdasarkan penilaian *Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS)* yang terdiri dari 27 pertanyaan (Sauro dan James 2012). Pada penelitian ini hanya menggunakan 7 pertanyaan yang relevan dengan aplikasi yang dijelaskan pada Tabel 3. [6]

*Tabel 3 Daftar Pertanyaan Pengujian*

No.	Pertanyaan	Skala				
		SK	K	C	B	SB
P1.	Tampilan Menu Utama					
P2.	Pengunaan Tombol / Button Yang Terdapat Pada Aplikasi					
P3.	Penggunaan Fitur yang ada dalam Aplikasi INO					
P4.	Tampilan fitur 3D yang menampilkan objek 3D simulasi					
P5.	Console yang digunakan untuk mengerakan / menjalankan karakter INO					
P6.	Fitur 3D NPC di setiap Stand & Gedung Kantor					
P7.	Tampilan Menu Utama					

Kuesioner dirancang menggunakan Bahasa yang mudah dimengerti oleh responden. Hasil kuesioner akan dilakukan perhitungan dari 7 pertanyaan

dengan skala 1 sampai 5 (skala Likert). Sehingga penulis dapat menarik kesimpulan dari kuesioner yang dilakukan. Dengan skala Likert akan

mendapatkan persentase hasil dari masing-masing jawaban kuesioner, perumusan skala Likert dihitung

persamaan berikut.

$$Y = \frac{X}{Smax} \times 100\% = \dots$$

*Smax*

Pada pengujian ini jumlah responden sejumlah 20 orang, oleh karena itu jumlah dari Skor Tertinggi (*Smax*) = 5 x 20 = 100

dikali dengan skala jawaban. *Smax* = Skala tertinggi jawaban dikalikan dengan sampel.

Hitungan persentase dari setiap pertanyaan yang telah dihitung dengan skala Likert pada Tabel 4.

Keterangan:

*Y* = Nilai persentase yang dicari.

*x* = Jumlah frekuensi jawaban

Tabel 4 Skala Presentase

Angka	Hasil
0% - 19,99%	Sangat Kurang (SK)
20% - 39,99%	Kurang (K)
40% - 59,99%	Cukup (C)
60% - 79,99%	Baik (B)
80% - 100%	Sangat Baik (SB)

Tabel 5 Hasil pengisian kuesioner perspektif pada responden

Jawaban	Skala	frekuensi kode soal						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
SB	5	11	10	11	13	12	10	12
B	4	6	9	8	6	8	8	7
C	3	3	1	1	1	0	2	1
K	2	0	0	0	0	0	0	0
SK	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah frekuensi</b>		20						
		55	50	55	65	60	50	60
		24	36	32	24	32	32	28
	<i>skor * frekuensi</i>	9	3	3	3	0	6	3
		2	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0
	<i>X</i>	90	89	90	92	92	88	91
	<b>Y=x/Smax x 100%</b>	90%	89%	90%	92%	92%	88%	91%

**Persentase Rata-rata**

90%

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian dari responden menunjukkan sebanyak 90% bahwa Aplikasi INO Seminar B4T dapat berfungsi dan mengoptimalkan Layanan Jasa di B4T.

**4.2 Implementasi**

Berikut adalah tampilan animasi pada tangkapan layer yang telah

diimplementasikan ke dalam aplikasi AR. Desain 3D yang telah dibuat diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi. Pada tahap ini, semua desain setiap objek 3D akan disatukan dan diberi *button* agar bisa berpindah dari *scene* satu ke *scene* selanjutnya dalam aplikasi. Semua tahap ini dikerjakan menggunakan aplikasi Unity.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 4.2 Tampilan 3D Awal Ino Berjalan

Tampilan Ino Dengan Karakter Didepan Gedung



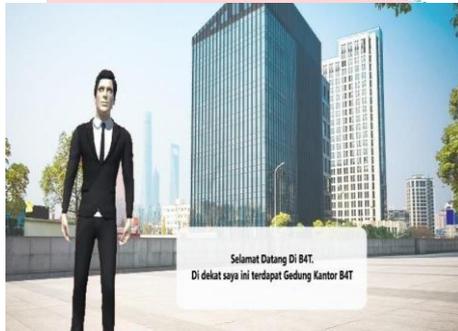
Gambar 4.4 Tampilan Ino dengan Pegawai Gedung B4T

Tampilan Ino Di dalam Gedung



Gambar 4.3 Tampilan Ino Di Dalam Gedung

**Tampilan NPC Karakter Pegawai Didepan Gedung**



*Gambar 4.5 Tampilan NPC Pegawai Gedung*

**Tampilan Ino Dengan Karakter Pegawai Stand Registrasi**



*Gambar 4.6 Tampilan Ino dengan Pegawai Registrasi*

**Tampilan NPC Stand Registrasi**



*Gambar 4.7 Tampilan NPC Stand Registrasi*

**Tampilan Ino Dengan Karakter Pegawai Stand Lab**



*Gambar 4.8 Tampilan Ino dengan Pegawai Lab*

**Tampilan NPC Stand Lab**



*Gambar 4.9 Tampilan NPC Stand Laboratorium*

## 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Metode Waterfall sangat cocok dalam model pembuatan Aplikasi Seminar Layanan Jasa B4T
2. Berdasarkan pengujian Black Box yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media seminar B4T ini dapat berjalan dengan baik dengan menampilkan 3D.
3. Hasil pengujian kuesioner dari karyawan B4T menunjukkan sebanyak 90% bahwa media seminar ini dapat berfungsi dan mengoptimalkan Layanan Jasa dengan baik.

### 5.2 SARAN

Sesuai dengan permasalahan yang ada dan setelah perancangan aplikasi ini selesai, maka diberikan beberapa saran yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi di masa yang akan datang. Adapun saran yang ingin disampaikan yaitu sebagai berikut.

1. Interaktif 3D nya lebih dikembangkan lagi sehingga makin menarik.

2. Dibutuhkan nya objek 3D Lab Layanan Jasa agar informasi yang disampaikan lebih lengkap.

### REFERENSI

- [1] K. H and S. P. Sitanggang, "Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, p. 10, 2016.
- [2] M. S. Dewi, "Penggunaan Aplikasi Adobe Photoshop Dalam Meningkatkan Keterampilan Editing Foto Bagi Anak Tunarungu," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, vol. 1, p. 262, 2012.
- [3] I. B. M. Mahendra, "Implementasi Augmented Reality Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia SDK," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 9, p. 5, 2016.
- [4] W. J. Mekel, S. R. U. A. Sompie and B. A. Sugiarto, "Rancang Bangun Game 3D Pertahanan Kerajaan Bowontehu," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, p. 456, 2019.
- [5] Y. W. N. Cholifah and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap," *Jurnal String*, vol. 3, p. 207, 2018.
- [6] R. S. Ernawati and dkk, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Aksara Sunda Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 3, p. 512, 2017.