

PEMANFAATAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PROMOSI KAMPUS POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

Estu Nugraha^{a,1,*}, Recky Septiandi^{b,2}, Ahmat Josi^{c,3}, Sidhiq Andriyanto^{d,4}

^{a,b,c,d} D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Kawasan Industri Airkantung, Sungailiat, Bangka

¹ estu07aja@gmail.com *; ² reckyseptiandi26@gmail.com; ³ ahmatjosi@gmail.com; ⁴ andriyanto.sidhiq@gmail.com

* corresponding author

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords : *Augmented Reality, Virtual Reality, Promotional Media, 3D Media, Information Technology*

The development of technology today is advancing at a rapid pace, particularly in the field of information technology. One of the latest advanced and modern information technologies, such as Augmented Reality (AR), has been widely used as a medium for creating 3D objects, such as objects and buildings. This study aims to explore the use of AR for creating promotional and campus introduction media that can accurately represent the physical forms of buildings and facilities at the Bangka Belitung State Polytechnic of Manufacturing, a vocational higher education institution in Indonesia specializing in manufacturing. This media is developed as an Android-based application and can be accessed via Virtual Reality. The method used in this study is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The research results show that the feasibility test score obtained was 82.5%, categorized as highly feasible. Based on these results, it can be concluded that the application was successfully implemented using AR technology and functions effectively.

1. Pendahuluan

Pada era transformasi digital saat ini, informasi menjadi elemen krusial yang tak bisa diabaikan. Meningkatnya arus informasi dan dorongan globalisasi menuntut berbagai sektor untuk terus berinovasi dan melakukan penyesuaian guna menghadapi dinamika perkembangan zaman [1]. Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi informasi yang didukung oleh perkembangan internet. Kemudahan dalam mendapatkan akses internet telah mengubah kebiasaan dalam memperoleh informasi pada masyarakat dari media cetak ke media digital [2], [3], [4].

Pemanfaatan teknologi informasi telah menjadi suatu keniscayaan di lingkungan perguruan tinggi. Hal ini bertujuan untuk merepresentasikan identitas institusi secara efektif dan terkelola dengan baik, tidak semata-mata demi memperoleh pengakuan prestisius, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan daya saing secara profesional dengan lembaga pendidikan tinggi lainnya. Oleh sebab itu, perguruan tinggi dituntut untuk membangun citra dan daya tarik yang kuat melalui platform digital [4]. Pemanfaatan teknologi informasi kini menjadi aspek krusial dalam upaya menarik perhatian dan minat calon mahasiswa baru [5], [6]. Tidak mengherankan apabila berbagai perguruan tinggi saling bersaing dalam mengembangkan layanan informasi digital guna memenuhi kebutuhan informasi publik, terutama yang berkaitan dengan calon mahasiswa.

Promosi merupakan suatu strategi komunikasi yang bertujuan untuk membangun kesadaran khalayak, menarik perhatian, serta menciptakan persepsi positif terhadap objek yang dipromosikan. Melalui pendekatan ini, diharapkan masyarakat memberikan respon yang konstruktif, baik dalam bentuk ketertarikan maupun partisipasi langsung, seperti mengunjungi lokasi atau mengikuti kegiatan yang ditawarkan [7]. Pada era digital saat ini, berbagai metode promosi dapat dilakukan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, tidak terbatas pada pendekatan konvensional melalui media cetak seperti brosur, spanduk, atau poster. Pemanfaatan teknologi komputer dalam kegiatan promosi menjadi salah satu bentuk inovasi yang mampu menghadirkan tampilan promosi yang lebih menarik, interaktif, dan kreatif, sejalan dengan tuntutan zaman yang serba digital [8]. Hal ini erat kaitannya dengan *Augmented Reality* (AR), yang berkembang pesat dan telah banyak digunakan di berbagai bidang.

Augmented Reality (AR) merujuk pada sebuah teknologi yang mengintegrasikan elemen-elemen virtual ke dalam lingkungan nyata secara simultan melalui perangkat komputer, sehingga menciptakan pengalaman interaktif di mana batas antara dunia fisik dan dunia digital menjadi nyaris tidak terlihat [8]. Sistem *Augmented Reality* (AR) memungkinkan penambahan informasi terkait objek dan lingkungan ke dalam tampilan visual, yang kemudian disajikan secara *real-time* melalui layar perangkat seluler seolah-olah informasi tersebut benar-benar ada secara fisik [9]. Teknologi AR mengintegrasikan objek dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan tiga dimensi nyata, serta memproyeksikannya secara langsung dan interaktif.

Kampus Politeknik Manufaktur Bangka Belitung (POLMAN BABEL) merupakan perguruan tinggi negeri di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kegiatan promosi kampus yang dilakukan selama ini hanya mengandalkan media cetak dan media digital seperti website serta media social. Pemanfaatan visualisasi tiga dimensi dalam teknologi *Augmented Reality* diharapkan mampu memberikan nilai tambah pada aplikasi multimedia sebagai sarana promosi, dengan menghadirkan variasi yang lebih menarik, dinamis, dan interaktif dibandingkan media promosi konvensional.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Analisis Kebutuhan

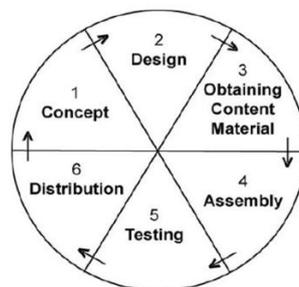
Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber seperti observasi dalam proses promosi dan pengenalan kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang biasa dilakukan di SMA/SMK di berbagai platform.

2.2. Pengumpulan Data Awal

Data awal dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi pada Gedung dan Lingkungan Kampus POLMAN BABEL yang akan menjadi objek *Augmented Reality 3D*.

2.3. Perencanaan Penelitian

Perancangan aplikasi menggunakan *Model Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* [10]



Gambar 1. Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Dalam model MDLC, terdapat enam tahapan utama, yaitu: *Concept* (Konsep), *Design* (Perancangan), *Obtaining Content Material* (Pengumpulan Materi), *Assembly* (Penyusunan), *Testing* (Pengujian), dan *Distribution* (Penyebaran).

2.3.1 *Concept* (Konsep)

Tahap ini merupakan fondasi awal untuk melakukan analisis terhadap aplikasi *Augmented Reality*. Di dalamnya disusun gambaran umum tentang alur kerja serta tujuan utama dari aplikasi yang akan dikembangkan.

2.3.2 *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan rancangan antarmuka, termasuk menu, tombol, dan elemen visual aplikasi *Augmented Reality*.

2.3.3 *Obtaining Content Material* (Pengumpulan Materi)

Tahapan ini mencakup proses pengumpulan semua komponen yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi, seperti musik latar, gambar, serta objek tiga dimensi yang akan digunakan dalam proses perakitan. Pembuatan kode program menggunakan pemrograman Bahasa C#. Proses pengkodean program disesuaikan dengan kebutuhan target yang akan dicapai. Penggunaan aplikasi lainnya seperti *Blender* digunakan untuk mendesain gedung menjadi objek Tiga Dimensi. Selain itu, aplikasi *Canva* membuat background untuk interface design pada aplikasi.

2.3.4 *Assembly* (Penyusunan)

Tahap ini merupakan proses integrasi seluruh materi dan elemen multimedia ke dalam sistem aplikasi menggunakan perangkat lunak seperti *Unity*, sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Fungsi *Unity* sebagai software untuk membangun aplikasi yang menggunakan *Augmented Reality* yang menampilkan Desain Tiga Dimensi yang dibuat di *Blender* serta membuat *Virtual Reality* untuk menampilkan 360 derajat Gedung yang diambil menggunakan *Camera Pit*. Fungsi *Camera Pit* sebagai pengambilan objek tiap Gedung untuk menampilkan tampilan 360 derajat *Virtual Reality*.

2.3.5 *Testing* (Pengujian)

Setelah aplikasi selesai dirakit, dilakukan pengujian untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai harapan. Aplikasi ini hanya menggunakan satu marker, maka uji coba difokuskan pada ketepatan pemunculan objek terhadap marker tersebut. Peneliti membuat akun dan lisensi di situs *Vuforia*. Setelah itu, Peneliti menentukan marker yang akan digunakan untuk dilakukan verifikasi tingkat *augmentable*-nya. Ketika dinyatakan baik, maka peneliti dapat menggunakan marker dan mengunduh database. Pengujian aplikasi menggunakan metode *Black-Box Testing* yang sangat berfokus pada hasil *output* aplikasi [11].

2.3.6 *Distribution* (Penyebaran)

Pada tahap akhir, aplikasi yang telah selesai diuji akan didistribusikan melalui platform seperti *Playstore* atau *Amazon*. Selain itu, aplikasi juga diperkenalkan dan didistribusikan langsung ke pihak kampus sebagai bahan promosi kampus menggunakan tautan unduhan yang telah disediakan.

3. Hasil dan Pembahasan

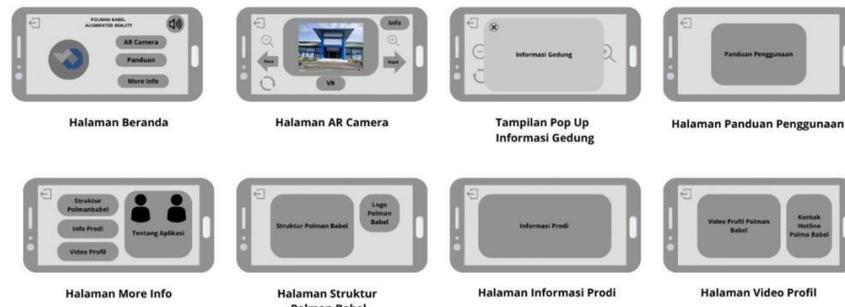
Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini disajikan berdasarkan tahapan Model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang meliputi konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi.

3.1. *Concept* (Konsep)

Konsep aplikasi yang dikembangkan ini berfokus pada pengenalan dan promosi kampus POLMAN BABEL yang disajikan dalam bentuk aplikasi menggunakan metode *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR). Pengenalan gedung-gedung yang ada di POLMAN BABEL diimplementasikan ke dalam bentuk AR dan fasilitas serta ruangan yang ada didalam gedung diimplementasikan dalam bentuk VR.

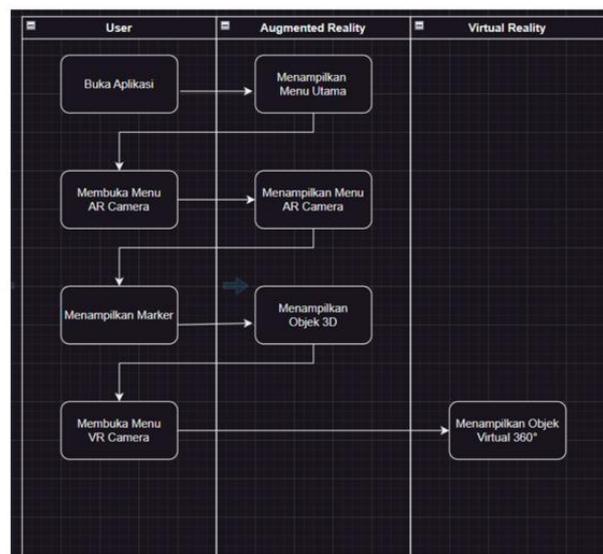
3.2. *Design* (Perancangan)

Perancangan sistem yang akan disusun meliputi *User Interface* dan *Activity Diagram*.



Gambar 2. Rancangan tampilan desain *User Interface*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan antar muka pengguna, atau sering dikenal sebagai tampilan, atau kumpulan elemen antar muka pengguna [12].

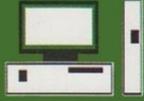


Gambar 3. Desain *Activity Diagram*

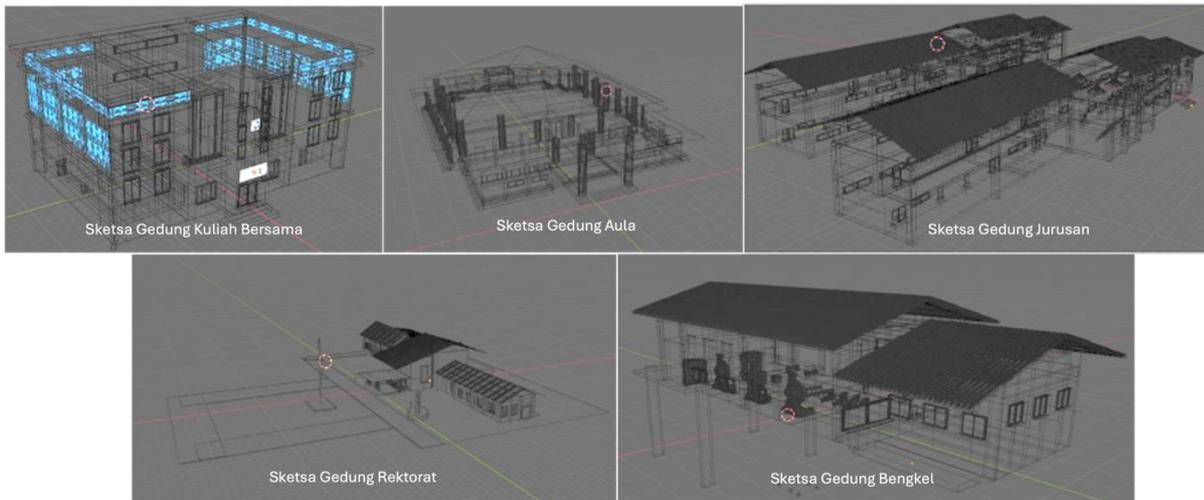
3.3. *Obtaining Content Material* (Pengumpulan Materi)

3.3.1. Konten 3D Model

Konten yang akan ditampilkan dalam aplikasi AR ini adalah 3D Model dari bangunan gedung-gedung utama yang ada di Polman Babel, diantaranya Gedung Rektorat, aula, jurusan, bengkel dan gedung kuliah bersama. Pembuatan desain gedung-gedung tersebut melalui beberapa tahapan yaitu pembuatan sketsa



dan rendering menggunakan *Software 3D Blender*. Pembuatan sketsa kasar gedung di dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Sketsa Kasar Gedung

Setelah pembuatan sketsa kasar, dilakukan proses *rendering* 3D model dengan memberikan material dan tekstur ke bangunan untuk memberikan warna dan tekstur yang lebih realistis pada permukaan objek. Peneliti juga menggunakan *add-on archimesh* dari blender untuk objek kecil seperti kaca, pintu, jendela dan atap bangunan. Namun pengguna juga melakukan modifikasi pada beberapa *mesh* untuk menciptakan bentuk yang menyerupai dengan bentuk bangunan aslinya. Berikut tampilan 3D model ketika selesai proses rendering yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil *Rendering*

3.3.2. Pembuatan Desain UI Aplikasi

Pada tahapan ini Penulis melakukan tahapan desain *UI (User Interface)* yang bertujuan memberikan kesan *user friendly* agar pengguna dapat memahami penggunaan aplikasi ini. Pada bagian ini juga beberapa desain dimasukkan kedalam aplikasi yang terdiri dari halaman home aplikasi yang terdiri dari halaman utama

AR Camera, *Guideline*, dan *More Information*. Terdapat juga button untuk keluar dari aplikasi dan *button* volume untuk mengatur volume backsound dari aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

Pada halaman *AR Camera* terdapat desain *user interface* untuk tampilan desain 3D dari *Augmented Reality* yang menampilkan setiap gedung dan tampilan desain UI yang menjelaskan info serta fungsi gedung yang sedang ditampilkan. Terdapat *button VR Camera* yang mengarahkan pengguna untuk melihat tampilan VR pada gedung yang dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Menu AR Camera

Pada halaman *guideline* yang berisikan panduan penggunaan aplikasi ini untuk menampilkan *AR Camera* dan *VR Camera*. Pada bagian bawah panduan penggunaan terdapat button yang mengarahkan pengguna untuk menampilkan logo *marker* dari aplikasi untuk menampilkan tampilan AR 3D pada halaman menu *AR Camera*.



Gambar 8. Tampilan Menu *Guideline* dan logo *marker*

Kemudian pada halaman *More Information* memuat informasi menu struktur organisasi, denah Gedung POLMAN BABEL, program studi dan video profil jurusan.

3.4. *Assembly* (Penyusunan)

Pada proses penyusunan ini terdapat sebuah *asset* yang dikumpulkan di software *Unity*. Setelah terkumpul semua dilanjutkan proses pembuatan aplikasi sesuai dengan UI yang telah dirancang sebelumnya dengan menyatukan mulai dari *button*, UI dan *3D design*.



Gambar 9. Pengumpulan *Asset 3D*

3.4.1. *Splash Screen*

Splash Screen menggunakan elemen *Video Player* dan *rendering texture* untuk menampilkan video. *Splash Screen* akan ditampilkan ketika pengguna membuka aplikasi.



Gambar 10. Tampilan dan hirarki *Splash Screen*

Sedangkan untuk durasi dan *control scene* peneliti membuat sebuah program C# khusus untuk *splash screen*.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

0 references
public class SplashLoader : MonoBehaviour
{
    1 reference
    public float delayTime = 5f; // waktu penundaan sebelum perpindahan scene

    0 references
    void Start()
    {
        Invoke("LoadStartScene", delayTime); // Memanggil fungsi scene setelah delayTime
    }

    0 references
    void LoadStartScene()
    {
        SceneManager.LoadScene("startscene");
    }
}
```

Gambar 11. Program C# pada *Splash Screen*

3.4.2. Halaman Utama

Pada halaman utama, ditambahkan fitur suara musik yang di ambil dari lagu Hymne POLMAN BABEL. Terdapat *button* untuk *turn on/off* untuk *music* dan *button Home* agar pengguna dapat keluar dari aplikasi.



Gambar 12. Tampilan dan hirarki Halaman Utama

3.4.2. Halaman AR Camera

Pada halaman AR Camera dilakukan pengintegrasian objek 3D dengan *Vuforia* untuk mendeteksi *marker*. Pada proses ini pula Penulis mengatur ukuran objek, posisi, serta fitur rotasi, dan zoom menggunakan jari agar terkesan lebih responsive. Pada gambar 11 menunjukkan bahwa terdapat hirarki yang berisi *image target* yaitu objek 3D gedung yang akan dijadikan AR serta *marker*. Terdapat atribut *Leantouch* pada hirarki yang memiliki peran pada fungsi rotasi dan zoom objek AR. atribut tersebut digunakan agar objek terkesan lebih responsive serta cukup mudah diimplementasikan ke dalam sistem.



Gambar 13. Tampilan dan hirarki AR Camera

Selain itu terdapat atribut AR Camera yang berfungsi sebagai *trigger* agar camera perangkat dapat terbuka dan fokus. Untuk fokus camera peneliti membuat sebuah program C# yang terlihat pada gambar 14.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using Vuforia;

public class CameraFocus : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        VuforiaApplication.Instance.OnVuforiaStarted += StartVuforiaFocus;
    }

    public void StartVuforiaFocus()
    {
        VuforiaBehaviour.Instance.CameraDevice.SetFocusMode(FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
    }
    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
    }
}
```

Gambar 14. Program C# pada focus camera

3.4.2. Halaman VR Camera

Pada halaman VR Camera, peneliti mengintegrasikan foto 360 dengan bangunan bola atau sphere. Terdapat beberapa atribut penting seperti *sphere*, *canvas* untuk UI dan *player* untuk posisi kamera.



Gambar 15. Tampilan dan hirarki VR Camera

Selain itu, peneliti menggunakan *touch screen* untuk rotasi dan mengatur POV kamera agar bisa berputar 360 derajat. Terdapat codingan untuk *touch screen* yang berguna agar pengguna bisa berinteraksi dan memindahkan arah pandangan sesuai dengan yang di inginkan.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Cameratook : MonoBehaviour
{
    private float XMove;
    private float YMove;
    private float XRotation;
    [SerializeField] private Transform Playerbody;
    public Vector2 LockAxis;
    public float Sensivity = 40f;
    void Start()
    {
    }

    void Update()
    {
        XMove = LockAxis.x * Sensivity * Time.deltaTime;
        YMove = LockAxis.y * Sensivity * Time.deltaTime;
        XRotation -= YMove;
        XRotation = Mathf.Clamp(XRotation, -90f, 90f);
        transform.localRotation = Quaternion.Euler(XRotation, 0, 0);
        Playerbody.Rotate(Vector3.up * XMove);
    }
}
```

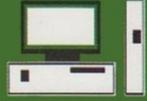
Gambar 16. Program C# pada touch screen

3.5. Testing (Pengujian)

Pada tahap pengujian terkait dengan aplikasi *Augmented Reality* berbasis Android dilakukan kepada pihak ahli yang terdiri dari 2 dosen. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox testing*, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa melihat strukturnya [13]. Pada tahap ini, seluruh menu diuji dan hasilnya menunjukkan bahwa setiap menu berfungsi dengan baik serta mencerminkan kinerja aplikasi secara optimal, seperti ditampilkan dalam tabel berikut.

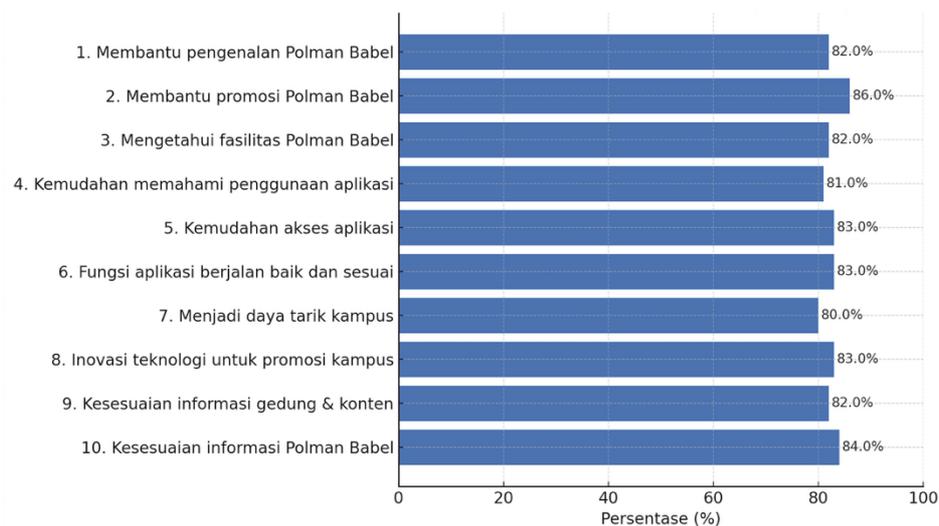
Tabel 1. Blackbox Testing

<i>Pengujian</i>	<i>Test Case</i>	<i>Hasil</i>	<i>Keterangan</i>
Membuka aplikasi	User memilih / membuka aplikasi	Muncul <i>splashscreen</i> dan animasi Polman Babel Universe	OK
Halaman Beranda	User melihat halaman dan menu utama	Halaman beranda otomatis menampilkan animasi dan music hymne Polman Babel,serta menu AR Camera, Guideline dan More	OK



Halaman AR Camera	User memilih/menekan tombol Ar Camera	Halaman otomatis membuka kamera perangkat, dan jika diarahkan ke marker akan menampilkan objek 3D gedung. User juga bisa melakukan <i>zoom in</i> , <i>zoom out</i> dan <i>rotate</i> pada objek3D menggunakan jari. Serta menampilkan Button VR Camera	OK
Button Info Gedung	User memilih/menekan tombol tanda seru di pojok kanan atas halaman AR Camera	Menampilkan informasi mengenai gedung dalam bentuk jendela <i>Pop up</i> yang dapat ditutup menggunakan <i>button close</i> .	OK
Button Next dan Prev	User memilih/menekan tombol panah kiri (Prev) dan panah kanan (Next)	Membantu User untuk berpindah dari satu tampilan gedung, ke tampilan gedung lainnya.	OK
Halaman VR Camera	User memilih/menekan tombol VR Camera	Menampilkan tampak dalam gedung dan ruangan dalam bentuk virtual 360. User juga bisa merubah arah pandangan (POV) menggunakan jari.	OK
Halaman Guideline	User memilih/menekan tombol Guideline	Menampilkan panduan penggunaan aplikasi Polman Babel Universe	OK
Halaman More Information	User memilih/menekan tombol More Information	Menampilkan informasi aplikasi serta button, struktur organisasi, denah Gedung Polman Babel, Program Studi dan Video Profil Jurusan	OK

Setelah diuji kepada pihak ahli, peneliti melakukan uji coba user. Terdiri atas 20 user yang merupakan mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi. Pengujian menggunakan kuisioner yang terdiri atas 10 item pernyataan dan dilengkapi skala penilaian 1-5. Setelah data kuisioner dianalisis diperoleh hasil uji coba user dengan presentase rata-rata sebesar 82,5% yang dikategorikan sangat layak untuk digunakan. seperti yang ditunjukkan melalui grafik pada gambar 17.



Gambar 17. Hasil Uji Coba User

Pada gambar 17 menyajikan hasil kuisioner mengenai efektivitas sebuah aplikasi dalam mendukung promosi Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung berdasarkan penilaian responden terhadap sepuluh aspek utama. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi tersebut secara umum mendapat tanggapan positif, dengan seluruh aspek memperoleh persentase di atas 80%. Hal ini mencerminkan bahwa aplikasi tersebut telah memberikan kontribusi besar dalam memperkenalkan dan mempromosikan POLMAN BABEL meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan terutama dalam aspek daya tarik visual dan interaksi pengguna.

3.6. *Distribution* (Penyebaran)

Proses distribusi aplikasi dilakukan oleh pengembang menggunakan 2 metode, yaitu online platform dan secara langsung ke pihak POLMAN BABEL. Pendistribusian menggunakan online platform dilakukan melalui amazon app store yang dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Distribusi *online*

Sedangkan distribusi secara langsung peneliti bekerja sama dengan perwakilan dari pihak kampus agar aplikasi tersebut dapat digunakan ketika melaksanakan promosi dan pengenalan kampus. Dalam distribusi secara langsung, peneliti menjelaskan cara kerja aplikasi dan memberikan tutorial cara penggunaan aplikasi.



Gambar 19. Distribusi langsung

4. Kesimpulan

Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung Berbasis Android mampu memberikan pengalaman interaktif dan representatif kepada pengguna secara virtual yang bisa diakses menggunakan android sehingga mempermudah masyarakat

untuk mencari informasi. Hal ini terbukti melalui hasil uji kelayakan yang dilakukan kepada para ahli bahwa semua komponen dapat berjalan dengan baik. Selain itu juga, hasil uji pengguna menunjukkan persentase sebesar 82,5% dengan kategori sangat layak untuk digunakan.

Daftar Pustaka

- [1] Izra Andhika, Djaki Hasan, and Azka M. Rafif, "PENGARUH GLOBALISASI TERHADAP KEMAJUAN TEKNOLOGI DI INDONESIA," *Jurnal Ji-Tech*, vol. 20, no. 1, 2024.
- [2] Ulfi Maryati, Kurniawati Putri, Armel Yentifa, and Dita Maretha Rissi, "Analisis Pengambilan Keputusan Taktis: Tetap Mempertahankan Koran Cetak atau Mengganti ke Media Online," *Akuntansi dan Manajemen*, vol. 15, no. 1, 2020.
- [3] A. Nahdiah, A. Ruskamila, and M. D. Prayogo, "Eksistensi Media Cetak di Era Digital: Studi Kasus pada Media Harian Bhirawa," *Journal Of Social Science Research*, vol. 5, pp. 660–672, 2025.
- [4] Euis Kurniati, Maya Lestari, Lia Aprilianti, and Anita Febiyanti, "Digitalisasi Sistem Informasi Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pengelolaan Data," *Jurnal Ilmiah PESONA PAUD*, vol. 8, no. 2, pp. 105–119, 2021.
- [5] Nitin Kumar, "Students' Accessibility, Attitudes, and Barriers to Using Technologies for Communication and Information," *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, vol. 9, no. 1, pp. 476–484, 2018.
- [6] Oktadius Giantoro, Heny Pratiwi, and Muhammad Ibnu Sa'ad, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI KAMPUS STMIK WIDYA CIPTA DHARMA," *Jurnal STMIK WICIDA*, pp. 1–8, 2024.
- [7] Saryani, Novi Cholisoh, and Gian Nurwana, "Design of Augmented Reality as a Promotional Media at University of Raharja," *International Journal of Cyber and IT Service Management(IJCITSM)*, vol. 2, no. 2, pp. 95–103, 2022.
- [8] A. D. Rachmanto and M. Sidiq Noval, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PROMOSI UNIVERSITAS NURTANIO BANDUNG MENGGUNAKAN UNITY 3D," 2018. [Online]. Available: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- [9] Mugni Santoso, Syarli Jalal, and Cipta Rieng Sari, "PROMOSI KAMPUS BERBASIS AUGMENTED REALITY," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [10] W. Wiguna, "Simulasi Parkir Mobil Menggunakan Metode MBL dan MDLC Berbasis Android," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 7, no. 4, 2024.
- [11] K. Kasman and S. K. Lubis, "Teachers' Performance Evaluation Instrument Designs in the Implementation of the New Learning Paradigm of the Merdeka Curriculum," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 3, p. 760, Sep. 2022, doi: 10.33394/jk.v8i3.5674.
- [12] Rizki Fatullah, Huswatun Hasanah, and Dwi Rizky, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Kuliah dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web pada SMAN 1 Kramatwatu," *Smart Comp : Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 11, no. 1, 2022.
- [13] B. Harsh, E. Khanna, and Sudha, "Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications. International Journal of Computer Applications ," *International Journal of Computer Applications* , vol. 87, no. 18, 2014.