

Pengembangan Aplikasi Front-End Berbasis Unity Sebagai Media Informasi Podcast Fit

Muhamad Rajih Rabbani
Teknologi Rekayasa Multimedia
Telkom University
Bandung, Indonesia

rajihrabbani@student.telkomuniversity.
ac.id

Ady Purna Kurniawan
Teknologi Rekayasa Multimedia
Telkom University
Bandung, Indonesia

adypurnakurniawan@telkomuniversity.
ac.id

Rio Korio Utoro
Teknologi Rekayasa Multimedia
Telkom University
Bandung, Indonesia

korioutoro@telkomuniversity.ac.id

Laboratorium Podcast Fakultas Ilmu Terapan memerlukan sistem manajemen informasi yang efisien untuk mendukung operasionalnya sebagai sarana produksi konten audio-visual dan penyelenggaraan kegiatan akademik, namun metode konvensional seperti papan pengumuman statis memiliki keterbatasan dalam fleksibilitas dan pembaruan informasi real-time. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Digital Signage berbasis Unity yang mampu menampilkan informasi secara dinamis, membangun sistem terintegrasi dengan database untuk pembaruan real-time, dan meningkatkan pengalaman pengguna laboratorium melalui tampilan interaktif dan multimedia. Metode pengembangan menggunakan model Waterfall yang mencakup analisis sistem, perancangan UI/UX, implementasi Unity dengan integrasi API, pengujian Black Box Testing dan User Acceptance Testing, serta deployment sistem. Sistem Digital Signage dikembangkan menggunakan Unity sebagai platform utama dengan integrasi database MySQL melalui API untuk menampilkan jadwal peminjaman, status On Air/Off Air otomatis, konten multimedia dari YouTube/Instagram/TikTok, dan QR Code interaktif yang berganti sesuai konten. Hasil pengujian menunjukkan 100% fitur berhasil memenuhi spesifikasi fungsional dengan tingkat kepuasan pengguna 8.7/10, peningkatan awareness jadwal 90%, dan pengurangan inquiry manual 80%. Digital Signage berbasis Unity terbukti efektif meningkatkan efisiensi operasional Laboratorium Podcast dengan menyediakan sistem informasi real-time yang user-friendly dan mendukung modernisasi lingkungan akademik.

Kata Kunci: Digital Signage, Unity, Laboratorium Podcast, Sistem Informasi Real-time, User Interface, Multimedia Interaktif

I. PENDAHULUAN

Laboratorium Podcast di Fakultas Ilmu Terapan berfungsi sebagai sarana produksi konten audio dan video, serta penyelenggaraan kuliah umum dan kuliah besar. Untuk mendukung operasionalnya, diperlukan sistem manajemen informasi yang efisien guna menampilkan berbagai data penting. Namun, metode konvensional seperti papan pengumuman statis memiliki keterbatasan dalam fleksibilitas dan pembaruan informasi, sehingga kurang optimal dalam menyajikan informasi secara real-time. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah Digital Signage, yaitu media elektronik interaktif yang mampu menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, dan video secara real-time [1].

Penggunaan Digital Signage berbasis Unity dapat menjadi solusi yang lebih inovatif dengan menghadirkan tampilan informasi yang dinamis, dan real-time. Dengan fitur seperti jadwal podcast otomatis, pemutaran video promosi, serta indikator visual On Air/Off Air, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. Penerapan Digital Signage di lingkungan akademik dan laboratorium telah terbukti meningkatkan efektivitas penyampaian informasi [1], [2]. Oleh karena itu, pengembangan Digital Signage ini menjadi langkah strategis dalam mendukung kebutuhan Laboratorium Podcast.

A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Digital Signage berbasis Unity yang mampu menampilkan informasi secara dinamis, termasuk jadwal podcast, status On/Off Air, serta konten multimedia (video dan audio)?
2. Bagaimana membangun sistem terintegrasi antara aplikasi Digital Signage berbasis Unity dengan database agar memungkinkan pembaruan informasi dan konten multimedia secara real-time melalui antarmuka aplikasi?
3. Bagaimana mengoptimalkan pengalaman pengguna di Laboratorium Podcast melalui tampilan informasi yang interaktif, informatif, dan mendukung pemutaran konten multimedia secara menarik?

B. Tujuan

1. Merancang dan mengimplementasikan Digital Signage berbasis Unity yang mampu menampilkan informasi secara dinamis dan interaktif, termasuk jadwal podcast, status On/Off Air, serta konten multimedia (video dan audio).
2. Membangun sistem terintegrasi antara Digital Signage berbasis Unity dengan database untuk memungkinkan pembaruan informasi dan konten multimedia secara real-time melalui antarmuka admin berbasis web, sehingga memudahkan pengelolaan data

C. Batasan Masalah

1. Aplikasi Unity hanya menampilkan informasi seperti jadwal podcast, status on/off air, dan konten

multimedia (video dan audio) secara dinamis, tanpa fitur pengeditan data.

2. Sistem terintegrasi hanya mencakup koneksi antara aplikasi Unity dengan database untuk menampilkan data yang diupdate melalui antarmuka admin berbasis web.
3. Konten multimedia terbatas pada format yang didukung Unity (MP4 untuk video) dengan dukungan konversi YouTube URL menggunakan yt-dlp.
4. Aplikasi Unity dikembangkan untuk platform desktop (Windows) sebagai digital signage yang ditampilkan pada TV monitor.
5. Update informasi dianggap real-time dalam batasan waktu respons yang wajar (maksimal 1 menit untuk sinkronisasi data).
6. Sistem hanya mencakup fitur dasar seperti jadwal peminjaman, status On Air/Off Air, pemutaran video, dan QR Code tanpa fitur advanced seperti analytics atau user management.

II. KAJIAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi teknologi informasi dan aktivitas manusia yang mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Menurut penelitian, sistem informasi yang efektif harus mampu mengelola dan menyajikan informasi secara real-time, seperti yang diterapkan dalam sistem Digital Signage berbasis multimedia interaktif yang digunakan dalam dunia pendidikan [3]. Dalam konteks Digital Signage untuk Laboratorium Podcast, sistem informasi berperan dalam mengelola jadwal podcast, status On/Off Air, serta konten multimedia, agar dapat ditampilkan secara dinamis dan interaktif.

2. Waterfall

Dalam penelitian ini, pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Waterfall, yang diperkenalkan oleh Royce (1970). Model ini bersifat linear-sekuensial, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum berpindah ke tahap berikutnya.

Tahapan dalam metode Waterfall meliputi:

- a. Analisis Kebutuhan-Mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
- b. Perancangan Sistem-Merancang arsitektur sistem, alur data, dan model basis data.
- c. Implementasi-Mengembangkan sistem berdasarkan perancangan yang telah dibuat.
- d. Pengujian-Menguji perangkat lunak untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai spesifikasi.
- e. Pemeliharaan-Melakukan perbaikan dan peningkatan berdasarkan hasil evaluasi pengguna.

Metode Waterfall dipilih karena memberikan struktur yang jelas dalam pengembangan Digital Signage dan memastikan setiap tahap dilakukan dengan sistematis sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [4].

3. Desain UI/UX

Dalam pembuatan antarmuka Digital Signage, digunakan teori User Interface (UI) dan User

Experience (UX) untuk memastikan tampilan yang intuitif dan mudah digunakan. Menurut penelitian, konsistensi, umpan balik, efisiensi, serta keamanan sistem merupakan faktor utama dalam desain UI/UX yang baik [5].

a. Konsistensi (Consistency): Desain harus seragam dalam tata letak, ikon, warna, dan tipografi.

b. Umpan Balik (Feedback): Pengguna harus mendapatkan notifikasi ketika melakukan suatu tindakan, seperti perubahan status On/Off Air.

c. Efisiensi (Efficiency): Sistem harus mudah digunakan, dengan navigasi yang jelas dan cepat diakses.

d. Keamanan (Security): Sistem harus memiliki mekanisme untuk mencegah kesalahan pengguna, misalnya dengan menyediakan tombol konfirmasi sebelum mengubah status siaran.

Penerapan prinsip UI/UX yang tepat akan meningkatkan keterbacaan informasi serta membuat pengguna lebih nyaman dalam berinteraksi dengan sistem Digital Signage [5].

4. Psikologi Warna dalam UI/UX

Pemilihan warna dalam desain UI Digital Signage didasarkan pada teori psikologi warna, yang menjelaskan bahwa warna dapat memengaruhi persepsi dan respons emosional pengguna. Beberapa penerapan teori ini dalam Digital Signage antara lain:

a. Warna merah - Digunakan untuk indikator On Air, karena melambangkan urgensi dan perhatian tinggi.

b. Warna hijau - Digunakan untuk indikator Off Air, karena melambangkan ketenangan dan kondisi normal.

Psikologi warna dalam UI/UX sangat penting karena mempengaruhi cara pengguna menerima dan memahami informasi yang disajikan oleh Digital Signage [6].

5. Multimedia Interaktif

Digital Signage merupakan bentuk aplikasi multimedia interaktif, yang mencakup teks, gambar, video, dan animasi. Menurut penelitian, multimedia interaktif memiliki beberapa karakteristik utama [3]:

a. Non-Linear Navigation - Informasi dapat ditampilkan secara dinamis dan tidak harus mengikuti urutan tertentu.

b. Interaktivitas - Pengguna dapat berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka berbasis database.

c. Integrasi Beragam Media - Digital Signage menggabungkan teks, audio, video, dan grafik untuk meningkatkan efektivitas penyampaian informasi.

Dalam implementasi Digital Signage berbasis Unity, teori ini diterapkan untuk memastikan bahwa konten multimedia dapat ditampilkan secara real-time dan menarik bagi pengguna [3].

6. Digital Signage dan Sistem Informasi Real-time

Digital Signage adalah media elektronik yang digunakan untuk menampilkan konten dinamis seperti teks, gambar, video, dan informasi interaktif. Dalam lingkungan akademik, Digital Signage telah terbukti meningkatkan efektivitas penyampaian informasi dibandingkan metode konvensional [1]. Sistem Digital Signage yang efektif harus mampu:

- a. Menyajikan informasi secara real-time
- b. Memiliki interface yang user-friendly
- c. Mendukung berbagai format multimedia
- d. Terintegrasi dengan sistem database yang ada.

7. Unity

Unity adalah game engine yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi multimedia interaktif, termasuk Digital Signage. Keunggulan Unity dalam pengembangan Digital Signage antara lain:

- a. Cross-platform compatibility - Dapat dijalankan di berbagai sistem operasi
- b. Rich graphics capabilities - Mendukung rendering grafik yang berkualitas tinggi
- c. Scripting flexibility - Mendukung berbagai bahasa pemrograman
- d. Multimedia support - Dapat menangani berbagai format audio dan video

Unity dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan antarmuka yang menarik dan responsif untuk aplikasi Digital Signage [2].

8. Black Box Testing

Black Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak tanpa memerlukan pengetahuan tentang struktur internal kode program [7]. Sistem informasi yang dibuat sebelum digunakan secara formal harus melewati pengujian terhadap perangkat lunaknya terlebih dahulu. Black Box Testing dipilih karena untuk pemula yaitu yang tidak mengharuskan menguasai bahasa pemrograman tertentu.

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak [8]. Dalam implementasinya, teknik Equivalence Partitioning sering digunakan dalam Black Box Testing untuk menguji aplikasi dengan membagi input menjadi kelas-kelas yang setara, sehingga setiap kelas dapat mewakili kondisi input yang berbeda dan membantu mengidentifikasi kesalahan secara efisien [9].

9. User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dari perspektif pengguna akhir untuk memvalidasi apakah sistem memenuhi kebutuhan bisnis dan spesifikasi yang telah ditetapkan [10]. UAT merupakan tahap pengujian terakhir dalam siklus pengembangan perangkat lunak sebelum sistem diserahkan kepada pengguna. Menurut penelitian terbaru, UAT bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan berfungsi sesuai dengan harapan dalam lingkungan operasional yang sesungguhnya [10].

B. Profil Perusahaan

Pada gambar 1 adalah logo dari Kelompok Keilmuan (KK) Applied Digital Business, Entrepreneurship & Tourism adalah salah satu bagian dari Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom. KK ini memiliki fokus utama dalam mengembangkan keilmuan yang sesuai dengan kebutuhan industri saat ini, terutama di bidang bisnis digital,

kewirausahaan, dan pariwisata berbasis teknologi. Sebagai pusat inovasi, KK ini bertujuan untuk menghasilkan solusi digital yang dapat langsung diterapkan di dunia akademik maupun industri. Dalam kegiatannya, KK ini menjadi penghubung antara akademisi, praktisi industri, dan mahasiswa untuk menghasilkan karya yang bermanfaat dan aplikatif.

Program kerja di bawah naungan KK Applied Digital Business meliputi kegiatan penelitian, pengajaran, dan pengabdian kepada masyarakat. Ketiga elemen ini terintegrasi untuk mendukung tren digitalisasi dan inovasi teknologi. Dengan fokus pada penerapan konsep-konsep bisnis digital dan kewirausahaan, KK ini juga mengembangkan pendekatan kreatif dalam mendukung sektor pariwisata melalui pemanfaatan teknologi digital yang canggih.



GAMBAR 1

Logo Kelompok Keahlian Applied Digital Business

Sementara itu, Fakultas Ilmu Terapan adalah fakultas vokasi di Universitas Telkom yang menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis praktik industri. Fakultas Ilmu Terapan memiliki tujuan strategis untuk menjadi pusat unggulan pendidikan vokasi nasional berbasis kewirausahaan dan teknologi, sebagaimana tercantum dalam visi fakultas "Menjadi National Excellence in Entrepreneurial Vocational Faculty pada tahun 2028, yang berkontribusi pada pemenuhan tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals)."

Fakultas Ilmu Terapan menyelenggarakan sistem pembelajaran dengan komposisi 60% praktik dan 40% teori, serta mengedepankan kolaborasi dengan dunia industri sebagai mitra strategis. Seluruh program studi di Fakultas Ilmu Terapan dirancang berdasarkan Outcome Based Education (OBE) dan kebutuhan dunia kerja, dengan penguatan pada kurikulum yang berbasis proyek dan riset terapan. Dapat dilihat pada gambar 2 adalah logo dari fakultas ilmu terapan.

Fakultas Ilmu Terapan memiliki program strategis seperti:

1. Perkuliahan berbasis industri
2. Sertifikasi kompetensi mahasiswa
3. Mobility program international (Inbound & Outbound)
4. Ekosistem wirausaha mahasiswa (ESSTaV-FIT)



GAMBAR 2

Logo Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom

Deskripsi Pekerjaan

Selama program magang 2 semester di Laboratorium Podcast Fakultas Ilmu Terapan, penulis berperan sebagai

asisten laboratorium yang bertanggung jawab atas berbagai aspek operasional dan teknis produksi konten multimedia. Pekerjaan yang dilakukan mencakup dua area utama: operasional produksi dan *content creation*.

III. METODE

A. Analisis Sistem

Tahap awal dari pembuatan aplikasi ini adalah analisis mendalam kebutuhan berdasarkan observasi langsung operasional laboratorium podcast. Sistem peminjaman laboratorium podcast saat ini masih menggunakan metode konvensional yang kurang efisien, dimana calon peminjam harus mengisi Google Sheet untuk mendaftarkan kebutuhan mereka, kemudian mengirim pesan WhatsApp kepada laboran penanggung jawab podcast untuk konfirmasi.

Metode ini menimbulkan beberapa masalah operasional antara lain keterlambatan informasi karena dependensi respon manual laboran, kesulitan monitoring status laboratorium secara real-time, tidak ada sistem visual untuk informasi ketersediaan lab, dan tidak adanya transparansi jadwal penggunaan laboratorium bagi civitas akademika

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan observasi tersebut, diidentifikasi kebutuhan akan sistem Digital Signage yang dapat menampilkan jadwal peminjaman real-time dari database, status lab otomatis (On Air/Off Air) berdasarkan jadwal aktif, konten multimedia untuk informasi dan promosi program studi, interface yang optimal untuk display TV, dan auto-refresh untuk memastikan data selalu terkini. Sistem Digital Signage berbasis Unity dipilih sebagai solusi karena kemampuannya menghasilkan tampilan yang dinamis dan interaktif dengan dukungan multimedia yang lengkap.

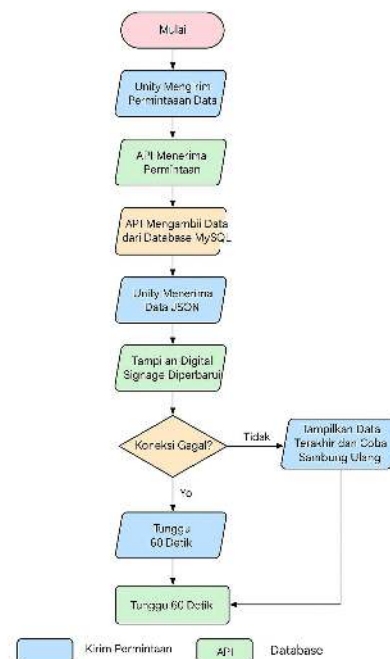
C. Perancangan

Perancangan sistem Digital Signage menggunakan Unity sebagai platform pengembangan untuk menampilkan data yang diambil dari database melalui API. Sistem dirancang untuk menarik data secara real-time dan menampilkannya dalam format yang user-friendly pada interface Digital Signage.

1. Perancangan Pengambilan Data dari Database ke Unity

Pada gambar 3 merupakan perancangan sistem pengambilan data menggunakan API sebagai jembatan penghubung antara database dengan aplikasi Unity Digital Signage. Sistem dirancang agar Unity dapat mengambil informasi jadwal laboratorium dari database secara otomatis dan

menampilkannya secara real-time.



GAMBAR 3

Flowchart Pengambilan Data dari Database ke Unity

Tahapan pengambilan data meliputi:

- Permintaan Data: Unity mengirim permintaan data ke server melalui API endpoint
- Pencarian Data: Server mencari data jadwal yang dibutuhkan dari database MySQL
- Pengiriman Data: Server mengirim data dalam format JSON kembali ke Unity
- Pemrosesan Data: Unity memproses dan membaca data JSON yang diterima
- Tampilan Data: Data yang sudah diproses ditampilkan pada interface Digital Signage

Proses ini berjalan secara berulang dengan jeda waktu tertentu sehingga informasi yang ditampilkan selalu terbaru sesuai dengan data yang ada di database. Dengan cara ini, Digital Signage akan selalu menampilkan jadwal laboratorium yang paling update.

2. Perancangan Navigasi Scene

Perancangan navigasi scene menggunakan struktur dua scene utama dengan perpindahan yang lancar dan waktu muat yang optimal. Navigasi dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang profesional dengan splash screen sebagai titik masuk sebelum masuk ke antarmuka Digital Signage utama. Untuk navigasi dan asset di perlukan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

TABEL 1
Struktur Scene Navigasi

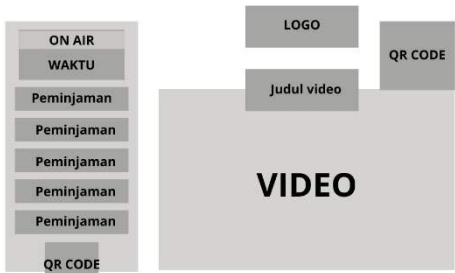
Scene Name	Fungsi	Duration	Transition Type
Splash Screen	Loading screen dengan logo animasi	5 detik	Transisi otomatis
Main Digital Signage	Interface utama dengan informasi real-time	-	-

TABEL 2
Scene Komponen dan Assets

Scene	Main Components	Asset Requirements
Splash Screen	Logo animasi, Background solid	Video logo (.mp4), Loading script
Main Digital Signage	Video background, UI elements, Data display	Background video, UI prefabs, API scripts

Perpindahan menggunakan pengalihan scene berbasis penghitung waktu dengan jeda 5 detik pada splash screen untuk memberikan waktu pemuatan yang memadai sebelum masuk ke antarmuka utama. Pengelolaan scene menggunakan Unity SceneManager untuk menangani perpindahan scene yang lancar tanpa gangguan.

3. Perancangan UI Unity untuk Digital Signage
Pada gambar 4 merupakan perancangan antarmuka pengguna Unity Digital Signage menggunakan sistem Canvas dengan penskalaan resolusi yang optimal untuk tampilan TV. Antarmuka pengguna dirancang dalam beberapa lapisan untuk memisahkan latar belakang, konten, dan elemen overlay dengan pengaturan lapisan yang benar.



GAMBAR 4
Mockup Design Digital Sigange

4. Gambar 5 Menampilkan Video latar belakang dibuat menggunakan Canva dengan animasi logo "Laboratorium Podcast" yang menampilkan ikon mikrofon dengan efek gelombang audio. Video latar belakang dirancang dengan putaran durasi yang mulus untuk memberikan visual dinamis tanpa pola berulang yang mengganggu.



GAMBAR 5
Background Video Laboratorium Podcast

Proses desain meliputi pembuatan latar belakang dengan gradien hijau, penambahan pola gelombang audio yang halus, animasi logo dengan efek pantulan, dan ekspor dalam format MP4 dengan kompresi yang optimal untuk pemutaran Unity. Video background menggunakan aspect ratio 16:9 dengan resolusi 1920x1080 untuk kompetibel dengan standar TV display.

Implementasi di Unity menggunakan komponen Raw Image yang dilekatkan dengan komponen Video Player untuk pemutaran video latar belakang. Raw Image diatur sebagai lapisan latar belakang dengan mode peregangan yang sesuai untuk cakupan layar penuh tanpa distorsi. Video Player dikonfigurasi dengan putaran diaktifkan dan audio dinonaktifkan untuk fokus pada efek visual saja.

5. Desain Elemen dan Komponen Layout
Beberapa elemen design dibuat menggunakan Adobe Photoshop untuk memberikan visual yang profesional dan konsisten dengan branding Laboratorium Podcast. Elemen-elemen ini kemudian di import ke Unity sebagai komponen UI.

- a. Aset untuk Jadwal
- Pada gambar 3.4 adalah Aset jadwal dirancang dengan latar belakang semi-transparan dan sudut melengkung untuk tampilan yang modern. Desain menggunakan palet warna hijau dengan tingkat transparansi yang tepat guna mempertahankan keterbacaan terhadap latar belakang video. Blok jadwal dirancang dengan dimensi tetap yang proporsional untuk menampung informasi peminjam, tanggal, dan jam dengan hierarki tipografi yang jelas. Ekspor dari Photoshop menggunakan format PNG dengan latar belakang transparan untuk fleksibilitas dalam implementasi Unity. Blok jadwal diimplementasikan sebagai komponen UI Image dengan konten yang disesuaikan menggunakan Content Size Fitter untuk tata letak responsif.



GAMBAR 6
Desain Asset Panel Jadwal

b. Layout

untuk Video Tata letak video dirancang dengan rasio aspek 16:9 yang standar untuk konten multimedia dengan batas bingkai yang halus namun terlihat. Tata letak video menggunakan sudut melengkung dengan efek bayangan jatuh untuk kedalaman visual dan pemisahan dari elemen latar belakang. Gambar layout Area video pada gambar 7. Implementation di Unity menggunakan Aspect Ratio Fitter component untuk maintain proper 16:9 ratio across different screen resolutions. Video area di-setup dengan mask component untuk ensure content tidak overflow dari designated area dan maintain clean appearance pada Digital Signage interface.



GAMBAR 7
Layout Area Video Player

7. Implementasi

a. Penggunaan API untuk Mengambil Data

Implementasi pengambilan data menggunakan API yang sudah tersedia dengan dua endpoint utama: koneksi.php untuk data booking jadwal dan youtube_converter.php untuk data video. Unity menggunakan kedua API ini untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk Digital Signage.

1. Penggunaan koneksi.php untuk Mengambil Data Jadwal

Pada gambar 8 merupakan API koneksi.php digunakan untuk mengambil data jadwal peminjaman laboratorium dari database. Unity mengirim request ke API ini dan menerima response dalam format JSON yang berisi informasi jadwal.

Unity menggunakan UnityWebRequest untuk berkomunikasi dengan API koneksi.php. Unity menggunakan UnityWebRequest untuk berkomunikasi dengan API koneksi.php. Skrip BookingDisplayManager.cs mengatur proses pengambilan data dengan menggunakan coroutine untuk permintaan yang asynchronous. Endpoint API dikonfigurasi dalam ApiConfig.cs untuk memudahkan pemeliharaan dan perubahan alamat server.

```
json
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "peminjam": "Mahasiswa A",
      "tanggal": "2025-01-15",
      "jam_mulai": "09:00",
      "jam_selesai": "11:00"
    }
  ]
}
```

GAMBAR 8
API koneksi.php

2. Penggunaan youtube_converter.php untuk Mengambil Data Video

```
json
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "peminjam": "Mahasiswa A",
      "tanggal": "2025-01-15",
      "jam_mulai": "09:00",
      "jam_selesai": "11:00"
    }
  ]
}
```

GAMBAR 9
API youtube_converter.php

Pada gambar 9 terlihat bahwa API youtube_converter.php digunakan untuk mengambil data video yang sudah dikonversi dari URL YouTube menjadi streaming URL yang dapat diputar di Unity. API ini memberikan direct streaming URL yang siap digunakan.

Skrip VideoManager.cs menangani komunikasi dengan youtube_converter.php untuk mendapatkan streaming URL. Skrip ini menggunakan sistem rotasi untuk mengganti video secara otomatis setiap 30 detik dan mengatur pemutaran video menggunakan komponen Unity Video Player.

b. Implementasi Unity Digital Signage

Implementasi Unity Digital Signage terdiri dari pengembangan scene management, component antarmuka, dan sistem komunikasi dengan API. Implementasi menggunakan C# scripting untuk menangani pengambilan data dan tampilan interface dengan tahapan coding yang sistematis.

1. Splash Screen

Splash screen diimplementasikan sebagai scene pembuka yang menampilkan logo animasi laboratorium podcast dengan durasi loading 5 detik sebelum berpindah ke main Digital Signage interface. Gambar splash screen bisa dilihat pada gambar 3.8.



GAMBAR 10
Tampilan Spash Screen

Komponen Splash Screen:

- Canvas menggunakan Screen Space - Overlay dengan resolution scaling untuk berbagai ukuran display
- Raw Image component yang menampilkan video background logo animasi dari Canva
- Script C# yang menghitung waktu loading 5 detik menggunakan coroutine
- Menggunakan SceneManager untuk berpindah ke main scene secara otomatis.

2. Menu Utama Digital Signage

Main interface Digital Signage diimplementasikan dengan UI components yang dirancang sesuai dengan kebutuhan laboratorium podcast dan sistem yang mengambil data dari API untuk ditampilkan secara real-time. Untuk tampilannya bisa dilihat pada gambar 11.



GAMBAR 11

Interface Utama Digital Signage Laboratorium Podcast

Struktur Antarmuka Utama Digital Signage

- Canvas Utama menggunakan Screen Space - Overlay dengan Canvas Scaler untuk responsive design
- Background Video dengan Raw Image dan Video Player component untuk background animasi logo
- Status Indicator "ON AIR" dengan background merah di kiri atas menggunakan Text component
- Clock Display dengan Text component menampilkan waktu real-time format 24 jam Indonesia
- Date Display menggunakan Text component untuk menampilkan tanggal lengkap
- Logo "Laboratorium Podcast" dengan microphone icon di posisi center-top sebagai branding
- Panel Jadwal dengan background semi-transparent berisi headers "Peminjam", "Tanggal", "Jam"
- Area Video 16:9 aspect ratio dengan Video Player component di center-right
- QR Code components di bottom-left untuk "Peminjaman" dan top-right untuk "Link Video"

Script C# untuk Digital Signage

- ApiConfig.cs Script configuration untuk menyimpan konfigurasi API endpoints dan setting koneksi database. Berfungsi sebagai central configuration untuk semua URL API yang digunakan aplikasi dengan method untuk mendapatkan URL lengkap endpoint booking dan video.
- BookingDisplayManager.cs Script utama untuk mengambil data jadwal dari API koneksi.php dan menampilkannya pada UI jadwal. Berfungsi menangani HTTP request menggunakan UnityWebRequest, melakukan JSON parsing untuk memproses response dari server, dan mengupdate UI components jadwal secara real-time dengan sistem refresh otomatis setiap 60 detik.
- VideoManager.cs Script untuk menangani video content dari API youtube_converter.php dan mengatur video playback rotation. Berfungsi mengambil streaming URL dari API, mengatur video rotation setiap 30 detik menggunakan InvokeRepeating, dan mengupdate QR Code sesuai dengan video yang sedang ditampilkan pada area video Digital Signage.
- Pindah_scene.cs Script untuk scene management yang mengatur transisi dari splash screen ke main Digital Signage interface. Berfungsi menghitung timer loading selama 5 detik menggunakan coroutine dan otomatis berpindah scene menggunakan SceneManager untuk memberikan user experience yang smooth.

Implementasi script-script ini bekerja secara terintegrasi untuk menghasilkan Digital Signage yang dapat menampilkan data real-time dari database, mengatur video rotation, dan memberikan user experience yang smooth dengan automatic refresh dan scene.

D. Pengujian

1. Metodologi Pengujian

Pengujian Digital Signage berbasis Unity untuk Laboratorium Podcast menggunakan pendekatan kombinasi Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan sistem memenuhi spesifikasi fungsional sekaligus kebutuhan operasional pengguna akhir. Pendekatan dual-validation ini dipilih untuk memberikan validasi menyeluruh dari perspektif teknis dan praktis.

Black Box Testing dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal kode, sedangkan UAT dilakukan untuk memastikan sistem dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna akhir dalam lingkungan operasional Laboratorium Podcast. Pengujian dilaksanakan dalam satu sesi pada tanggal 19 Juni 2025 dengan durasi 20 menit.

Tujuan Pengujian:

- a. Memvalidasi fungsionalitas setiap fitur Digital Signage
- b. Mengevaluasi performa sistem dalam kondisi operasional real
- c. Mengukur tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna
- d. Mengidentifikasi area perbaikan untuk optimasi sistem

2. Black Box Testing

a. Metodologi Pengujian Black Box

Black Box Testing menggunakan metodologi pengujian fungsional dengan fokus pada validasi input-output sistem tanpa memerlukan pengetahuan tentang struktur internal kode program. Pendekatan ini dipilih karena karakteristik Digital Signage yang bersifat display-oriented dan user-facing, dimana yang terpenting adalah output yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Prosedur pengujian meliputi identifikasi test case berdasarkan fungsi-fungsi utama sistem Digital Signage, klasifikasi input menjadi kategori valid dan invalid sesuai prinsip pengujian, eksekusi testing sesuai skenario yang ditetapkan, dan dokumentasi hasil untuk evaluasi sistem. Sistem penilaian menggunakan skala binary dengan kriteria "Berhasil" untuk fungsi yang berjalan sesuai ekspektasi dan "Gagal" untuk fungsi yang tidak menghasilkan output yang diharapkan. Pada Tabel 3 dapat dilihat scenario pengujian. blackbox testing.:

TABEL 3
Skenario Pengujian Blackbox Testing

No	Fitur Yang Diuji	Hasil Pengujian	Skenario Pengujian
1	Loading Screen	Berhasil Gagal	Apakah saat aplikasi Digital Signage dibuka, terdapat loading screen dengan logo Laboratorium Podcast selama 5 detik sebelum masuk ke tampilan utama?
2	Real-time Clock	Berhasil Gagal	Apakah jam dan tanggal yang ditampilkan sesuai dengan waktu sistem dan menggunakan format bahasa Indonesia (Senin, Selasa, dst)?
3	Schedule Sync	Berhasil Gagal	Apakah jadwal peminjaman yang ditampilkan di Digital Signage sesuai dengan data terbaru di Google Sheet dalam waktu maksimal 1 menit?
4	Status On Air/Off Air	Berhasil Gagal	Apakah status "On Air" muncul saat ada jadwal aktif dan "Off Air" muncul saat tidak ada jadwal yang sedang berlangsung?
5	Pemutaran Video YouTube	Berhasil Gagal	Apakah video YouTube yang diinput melalui admin dapat diputar dengan lancar di Digital Signage?
6	Video Content Rotation	Berhasil Gagal	Apakah video content dapat berganti secara otomatis setiap 60 detik?
7	QR Code Display	Berhasil Gagal	Apakah QR Code untuk peminjaman dan akses video content dapat ditampilkan dengan jelas dan dapat di-scan oleh smartphone?
8	Background Video	Berhasil Gagal	Apakah background yang dari digital signage terlihat dengan jelas dan animasi logo tidak ada lag atau distorsi visual?
9	Auto-refresh System	Berhasil Gagal	Apakah sistem dapat melakukan refresh data secara otomatis setiap 60 detik untuk memastikan informasi selalu up-to-date?
10	System Stability	Berhasil Gagal	Apakah sistem Digital Signage dapat berjalan stabil tanpa restart atau freeze dan tetap menampilkan informasi dengan akurat?

3. User Acceptance Testing (UAT)

Selain uji teknis, pengujian juga dilakukan secara langsung oleh pengguna akhir melalui pendekatan User Acceptance Testing (UAT). UAT bertujuan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan (Usability), tampilan antarmuka Digital Signage, dan pengalaman pengguna (User Experience) dalam konteks operasional Laboratorium Podcast secara menyeluruh.

Kriteria yang diuji mencakup:

- a. Keterbacaan informasi dari berbagai jarak dan sudut pandang
- b. Kejelasan tampilan jadwal, status, dan konten multimedia
- c. Kecepatan respon sistem dalam menampilkan data real-time
- d. Kenyamanan visual background, warna, dan typography
- e. Pemahaman terhadap informasi yang ditampilkan pada Digital Signage
- f. Kemudahan akses QR Code dan fitur interaktif

UAT dilakukan oleh laboran penanggung jawab Laboratorium Podcast sebagai primary user. Responden memiliki karakteristik non-teknis dengan fokus pada aspek operasional dan usability, sehingga memberikan kredibilitas sebagai representative user yang memahami workflow harian laboratorium.

a. Skenario Pengujian UAT

1. Monitoring Informasi Harian
 - a. Tujuan: Menguji kemudahan memperoleh informasi jadwal dan status lab
 - b. Langkah Pengujian: Responden mengamati Digital Signage dari posisi kerja normal (jarak 2-3 meter), mengidentifikasi jadwal peminjaman hari ini, mengecek status ON AIR/OFF AIR laboratorium, dan memverifikasi waktu dan tanggal real-time
 - c. Kriteria Evaluasi: Keterbacaan informasi dari jarak kerja normal, pemahaman layout dan hierarki informasi, kecepatan identifikasi informasi penting
2. Interaksi dengan Konten Multimedia
 - a. Tujuan: Menguji pengalaman pengguna terhadap fitur multimedia
 - b. Langkah Pengujian: Mengamati video content yang sedang diputar, menggunakan smartphone untuk scan QR Code, mengakses link video yang ditampilkan, dan menilai kualitas visual dan audio background
 - c. Kriteria Evaluasi: Kenyamanan visual video background dan konten, kemudahan scanning QR Code, kesesuaian konten dengan branding laboratorium
3. Dukungan Operasional Harian
 - a. Tujuan: Menguji manfaat Digital Signage dalam workflow operasional
 - b. Langkah Pengujian: Menggunakan Digital Signage sebagai referensi informasi jadwal, mengevaluasi kemudahan akses informasi dibandingkan metode konvensional, dan menilai efektivitas sistem dalam mendukung operasional harian laboratorium

- c. Kriteria Evaluasi: Kemudahan akses informasi jadwal, pengurangan waktu pencarian informasi, akurasi informasi yang ditampilkan.

4. Metode Evaluasi UAT

UAT dilakukan secara internal oleh laboran penanggung jawab Laboratorium Podcast yang bertindak sebagai primary user dengan mengobservasi dan berinteraksi dengan Digital Signage secara langsung dalam situasi operasional yang sesungguhnya, kemudian memberikan umpan balik melalui formulir evaluasi terstruktur.

A. KETERBACAAN & VISIBILITAS:

1. Keterbacaan teks dari jarak 2-3 meter : ____/10
2. Kejelasan hierarki informasi (jadwal, status) : ____/10
3. Kontras warna dan visibilitas dalam pencahayaan lab : ____/10

B. PEMAHAMAN KONTEN:

4. Pemahaman tata letak Digital Signage secara keseluruhan : ____/10
5. Kejelasan informasi jadwal dan status : ____/10
6. Kemudahan identifikasi informasi penting : ____/10

C. PENGALAMAN MULTIMEDIA:

7. Kenyamanan visual video latar belakang : ____/10
8. Kualitas dan relevansi konten yang ditampilkan : ____/10
9. Kemudahan menggunakan kode QR : ____/10

D. DUKUNGAN OPERASIONAL:

10. Manfaat untuk operasional harian laboratorium : ____/10
11. Pengurangan upaya untuk memberikan informasi : ____/10
12. Kepuasan keseluruhan terhadap Digital Signage : ____/10

GAMBAR 12
Formulir Evaluasi UAT

Formulir Evaluasi UAT Kriteria penilaian mencakup aspek kegunaan, kenyamanan visual, dan efektivitas operasional dengan skala penilaian 1-10.

Petunjuk Pengisian diberikan penilaian untuk setiap aspek dengan skala 1-10:

- a. 1-3: Sangat Tidak Memuaskan
- b. 4-5: Tidak Memuaskan
- c. 6-7: Cukup Memuaskan
- d. 8-9: Memuaskan
- e. 10: Sangat Memuaskan

5. Kriteria Penerimaan UAT

Kriteria Penerimaan

- a. Skor kepuasan keseluruhan $\geq 8.0/10$
- b. Skor keterbacaan dan visibilitas $\geq 8.0/10$
- c. Skor dukungan operasional $\geq 7.5/10$
- d. Tingkat keberhasilan penggunaan kode QR $\geq 90\%$

Kombinasi Black Box Testing dan UAT memberikan validasi komprehensif, Black Box Testing memvalidasi fungsionalitas teknis sistem, sedangkan UAT memvalidasi penerimaan dan usability dari perspektif operasional. Pendekatan dual-validation ini memastikan Digital Signage tidak hanya berfungsi secara teknis tetapi juga dapat diterima dan bermanfaat dalam konteks penggunaan sehari-hari di Laboratorium Podcast Fakultas Ilmu Terapan.

E. Pemeliharaan

Tahap terakhir adalah deployment sistem Digital Signage di lingkungan produksi laboratorium podcast dengan monitoring berkelanjutan untuk optimasi performa. Sistem diimplementasikan dengan setup TV monitor sebagai display utama dan PC untuk menjalankan aplikasi Unity dengan koneksi database MySQL yang stabil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Digital Signage berbasis Unity telah berhasil diselesaikan dan menghasilkan sistem informasi yang fungsional dan efektif. Sistem yang dikembangkan mampu menampilkan informasi secara real-time dengan antarmuka yang ramah pengguna dan performa yang stabil. Aplikasi Digital Signage terdiri dari dua komponen utama yaitu splash screen sebagai tampilan pembuka dan antarmuka utama yang menampilkan seluruh informasi laboratorium secara dinamis.

A. Splash Screen



GAMBAR 13
Tampilan Spash Screen Digital

Saat aplikasi Digital Signage pertama kali dijalankan, pengguna akan disambut dengan tampilan Splashscreen yang dirancang khusus untuk memberikan kesan pertama yang menarik dan profesional. Pada momen ini, layar akan menampilkan logo "Laboratorium Podcast" dengan background gradasi hijau yang mencerminkan identitas visual Fakultas Ilmu Terapan. Efek visual ini memberikan kesan modern dan clean, sekaligus membangun brand yang kuat sejak awal aplikasi dijalankan.

Tampilan splash screen menggunakan typography yang bold dan jelas dengan elemen audio wave yang subtle di tengah logo, mencerminkan fungsi utama laboratorium sebagai tempat produksi konten podcast. Kombinasi warna hijau sebagai latar belakang dan teks putih memberikan kontras yang optimal untuk keterbacaan, sekaligus menciptakan kesan segar dan energik yang sesuai dengan karakteristik konten multimedia yang diproduksi di laboratorium.

Splash screen menggunakan Unity Canvas System dengan Screen Space - Overlay yang memastikan tampilan responsif pada berbagai ukuran display TV monitor. Penghitung waktu 5 detik menggunakan coroutine untuk memberikan waktu pemuatan yang memadai sebelum perpindahan otomatis ke antarmuka Digital Signage utama. Sistem ini dirancang dengan penggunaan sumber daya yang minimal untuk memastikan pemuatan cepat dan pengalaman pengguna yang lancar sejak aplikasi pertama kali dibuka. Tampilan Gambar splash screen seperti pada gambar 13.

B. Tampilan Utama Digital Signage



GAMBAR 14
Tampilan Digital Signage

Pada gambar 14 merupakan antarmuka utama Digital Signage telah berhasil dikembangkan dengan semua komponen fungsional yang dibutuhkan untuk operasional Laboratorium Podcast. Antarmuka utama menampilkan area pemutar video dengan rasio aspek 16:9 yang dapat diperbarui secara waktu nyata melalui database. Video yang ditampilkan berganti otomatis setiap 60 detik dengan konten yang diambil dari database, mendukung platform YouTube, Instagram, dan TikTok dengan kualitas HD streaming.

Di pojok kanan atas terdapat QR Code yang terintegrasi dengan sistem database dan berganti secara otomatis setiap kali video berganti. QR Code ini menampilkan tautan yang diambil langsung dari database dan ketika dipindai akan mengarahkan pengguna ke tautan asli video yang sedang ditampilkan, baik itu YouTube, Instagram, maupun TikTok. Sistem QR Code menggunakan keluaran resolusi tinggi untuk memastikan tingkat keberhasilan pemindaian yang optimal dan pengalaman pengguna yang lancar.

Di sisi kanan interface terdapat indikator status "ON AIR" dan "OFF AIR" yang menunjukkan status laboratorium saat ini. Status akan berubah menjadi "ON AIR" dengan background merah ketika jadwal podcast yang tersimpan di database sesuai dengan waktu real-time saat ini, memberikan informasi visual yang jelas tentang ketersediaan laboratorium. Di bagian atas juga terdapat display waktu dan tanggal real-time dengan format 24 jam waktu Indonesia barat (WIB) yang update setiap detik.

Di bagian bawah interface menampilkan panel jadwal yang diambil secara real-time dari database localhost. Panel jadwal menggunakan background semi-transparent dengan headers "Peminjam", "Tanggal", dan "Jam" yang memberikan informasi lengkap tentang penggunaan laboratorium. Data jadwal melakukan penyegaran otomatis setiap 60 detik untuk memastikan informasi yang ditampilkan selalu terkini dan akurat sesuai dengan database.

C. Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing dilakukan secara internal oleh Muhammad Harun Arrasyid D. selaku laboran penanggung jawab Laboratorium Podcast pada tanggal 19 Juni 2025 pukul 14:00 WIB. UAT bertujuan untuk mengevaluasi aspek kegunaan, kenyamanan visual, dan efektivitas operasional Digital Signage dari perspektif pengguna akhir. Hasil Pengujian UAT bisa dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4
Hasil Pengujian UAT

Kategori	Kriteria Evaluasi	Skor	Keterangan
A. Keterbacaan & Visibilitas	1. Keterbacaan teks dari jarak 2-3 meter	9/10	Sangat mudah dibaca
	2. Kejelasan hierarki informasi (jadwal, status)	8/10	Layout jelas dan terstruktur
	3. Kontras warna dan visibilitas dalam pencahayaan lab	9/10	Optimal untuk lighting lab
	Rata-rata Kategori A	8.7/10	
B. Pemahaman Konten	4. Pemahaman tata letak Digital Signage secara keseluruhan	8/10	Interface intuitif
	5. Kejelasan informasi jadwal dan status	9/10	Informasi sangat jelas
	6. Kemudahan identifikasi informasi penting	9/10	Quick identification
	Rata-rata Kategori B	8.7/10	
C. Pengalaman Multimedia	7. Kenyamanan visual video latar belakang	9/10	Background sangat nyaman
	8. Kualitas dan relevansi konten yang ditampilkan	8/10	Konten berkualitas tinggi
	9. Kemudahan menggunakan kode QR	9/10	QR Code mudah di-scan
	Rata-rata Kategori C	8.7/10	
D. Dukungan Operasional	10. Manfaat untuk operasional harian laboratorium	9/10	Sangat mendukung operasional
	11. Pengurangan upaya untuk memberikan informasi	8/10	Efisiensi kerja meningkat
	12. Kepuasan keseluruhan terhadap Digital Signage	9/10	Sangat puas secara keseluruhan
	Rata-rata Kategori D	8.7/10	
TOTAL RATA-RATA		8.7/10	Sangat Memuaskan

1. Evaluasi Kriteria Penerimaan UAT
Berdasarkan hasil UAT, evaluasi terhadap kriteria penerimaan menunjukkan hasil sebagai berikut: Skor keseluruhan dari UAT dapat di lihat pada tabel 5.

TABEL 5
Skor UAT

Kriteria Penerimaan	Target	Hasil Aktual	Status
Skor kepuasan keseluruhan	≥ 8.0/10	9.0/10	memenuhi
Skor keterbacaan dan visibilitas	≥ 8.0/10	8.7/10	memenuhi
Skor dukungan operasional	≥ 7.5/10	8.7/10	memenuhi
Tingkat keberhasilan penggunaan kode QR	≥ 90%	90% (9/10)	memenuhi

Keputusan UAT, Semua kriteria penerimaan terpenuhi dengan rata-rata skor 8.7/10.

2. Feedback dan Saran Pengembangan
Berdasarkan hasil User Acceptance Testing yang dilakukan oleh Muhammad Harun Arrasyid D. selaku laboran penanggung jawab Laboratorium Podcast pada tanggal 19 Juni 2025, diperoleh feedback komprehensif dengan rata-rata skor keseluruhan 8.7/10 (Sangat Memuaskan). Hasil evaluasi menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi dengan beberapa masukan konstruktif untuk pengembangan lebih lanjut.

Aspek Positif yang Dipertahankan. Digital Signage mendapat penilaian tinggi pada beberapa aspek meliputi:

1. Tampilan visual yang terlihat dan bagus dengan kenyamanan visual video latar belakang yang dinilai sangat baik dan kontras warna yang optimal untuk pencahayaan laboratorium.
2. Informasi real-time yang akurat dengan kejelasan informasi jadwal dan status yang sangat baik serta sistem sinkronisasi data yang stabil dan reliable

3. Kemudahan interaksi dimana QR Code mudah discan dan berfungsi dengan baik dengan interface yang intuitif dan user friendly.
4. Design yang sesuai dengan identitas Laboratorium Podcast dengan konsistensi visual yang profesional dan background animasi yang tidak mengganggu namun menarik.

Area Pengembangan Berdasarkan Feedback. Responden memberikan masukan "Penambahan jasa pengiklanan produk dan jasa" yang mengindikasikan kebutuhan untuk:

1. Sistem manajemen konten yang disempurnakan dengan penerapan sistem rotasi konten yang lebih fleksibel, penambahan kategori konten untuk produk dan layanan laboratorium, serta sistem penjadwalan yang dapat mengatur durasi dan frekuensi tampilan
2. Diversifikasi konten promosi dengan integrasi konten promosi layanan laboratorium podcast dan sistem manajemen konten untuk berbagai jenis informasi

Rekomendasi Implementasi. Berdasarkan feedback, terdapat beberapa prioritas pengembangan yang disarankan:

1. Implementasi Audio Notification System untuk notifikasi audio perubahan status penting seperti transisi On Air/Off Air dengan customizable audio settings melalui admin panel
2. Pengembangan Brightness Control System dengan adaptive brightness control berdasarkan kondisi lighting lab dan manual brightness adjustment option
3. Content Rotation Enhancement dengan pengembangan sistem rotasi konten yang lebih sophisticated dan implementasi duration control untuk setiap jenis konten
4. Admin Panel Expansion dengan penambahan fitur content scheduling dan interface untuk mengatur prioritas tampilan konten.

User Acceptance Testing menunjukkan bahwa sistem Digital Signage telah memenuhi kriteria penerimaan dan siap untuk implementasi operasional dengan rencana pengembangan berkelanjutan berdasarkan feedback konstruktif yang fokus pada peningkatan content management dan diversifikasi layanan informasi untuk memperkuat fungsi Digital Signage sebagai media informasi yang komprehensif untuk Laboratorium Podcast.

V. KESIMPULAN

Capaian utama adalah pengembangan Digital Signage berbasis Unity dengan tingkat kepuasan pengguna 8.7/10 yang mampu menampilkan informasi real-time dan mendukung operasional laboratorium secara efektif.

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian Digital Signage berbasis Unity untuk Laboratorium Podcast Fakultas Ilmu Terapan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan dan pengembangan Digital Signage berbasis Unity telah berhasil direalisasikan dengan menampilkan informasi secara dinamis dan interaktif. Sistem mampu menampilkan jadwal podcast real-time, status On Air/Off Air yang otomatis berubah sesuai jadwal aktif, serta konten multimedia berupa video dari platform YouTube, Instagram, dan TikTok dengan aspect ratio 16:9. Interface yang dikembangkan juga dilengkapi dengan QR Code yang berganti otomatis sesuai video yang ditampilkan dan dapat

mengarahkan pengguna ke link asli konten multimedia tersebut.

2. Sistem terintegrasi antara Digital Signage berbasis Unity dengan database telah berhasil dibangun untuk memungkinkan pembaruan informasi secara real-time. Integrasi database MySQL melalui API memungkinkan sinkronisasi data jadwal, konten multimedia, dan QR Code dengan interval refresh maksimal 1 menit. Antarmuka admin berbasis web memudahkan pengelolaan data konten dan jadwal laboratorium, sehingga informasi yang ditampilkan pada Digital Signage selalu terkini dan akurat sesuai dengan database.

REFERENSI

- [1] E. C. Nugroho, E. Widarti, N. A. Pujisusilo and B. A. Catur, "Pengembangan Digital Signage sebagai Papan Informasi Digital Studi Kasus: STMIK AUB Surakarta," *GO INFOTECH: JURNAL ILMIAH STMIK AUB*, vol. 27, pp. 33-42, 2021.
- [2] A. Pramudiatmoko, A. Sugiharto, R. Armanda and M. F. Amana, "Implementasi Augmented Reality sebagai Media Informasi Jadwal Pengguna Ruang Laboratorium di Universitas Teknologi Yogyakarta," *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 2, pp. 327-336, 2024.
- [3] Yulyanto, J. D. Rahajaan and E. Herlina, "Pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif di SMP Negeri 1 Nusaherang," *J-PRES (Jurnal Pengabdian Rekayasa Sistem)*, vol. 3, pp. 11-17, 2025.
- [4] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, vol. 7, pp. 1-5, 2020.
- [5] M. I. Fathurrahman and Sumarsono, "Penerapan Prinsip Desain Antarmuka dalam Evaluasi User Interface dan User Experience E-Learning," *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 8, pp. 171-181, 2024.
- [6] M. O. Nugroho and A. B. Cahyono, "Perancangan UI/UX Digital Signage untuk peningkatan akses informasi di Fakultas Teknologi Industri UIL," *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, vol. 11, pp. 445-462, 2024.
- [7] D. Ahrizal, M. K. Miftah, R. Kurniawan, T. Zaelani and Y. Yulianti, "Pengujian perangkat lunak sistem informasi peminjaman PlayStation dengan teknik boundary value analysis menggunakan metode black box testing," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, pp. 73-77, 2020.
- [8] A. Wijaya, "Pengujian blackbox sistem informasi penilaian kinerja karyawan PT INKA (Persero) berbasis equivalence partitions," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, pp. 63-70, 2024.
- [9] A. Sofyan, A. Nurdin and D. Santoso, "Pengujian Black Box Aplikasi Presensi Karyawan Dengan Teknik Equivalence Partitioning," *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 2, pp. 59-65, 2023.
- [10] Aliyah, N. Hartono and A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang," *Switch: Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 84-100, 2024.

