

## Pengembangan Virtual Expo Perpustakaan UMS sebagai Media Pameran Koleksi dan Layanan Perpustakaan dan Pusat Layanan Digital UMS

Nauviana Pita Rosa<sup>1</sup>, Hardika Dwi Hermawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Indonesia

✉ Email korespondensi: a710210031@student.ums.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media informasi digital berupa Virtual Expo Perpustakaan UMS berbasis *virtual tour 360°*, yang dirancang sebagai media pameran koleksi dan layanan perpustakaan serta Pusat Layanan Digital Universitas Muhammadiyah Surakarta. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menjelajahi area perpustakaan secara virtual dan interaktif, mengakses informasi layanan seperti peminjaman buku, ruang baca, serta melihat koleksi unggulan melalui visualisasi katalog berbasis panorama. Pengembangan dilakukan dengan metode Research and Development (R&D) menggunakan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Validasi dilakukan oleh dua ahli media, dua ahli materi, uji fungsionalitas, serta uji pengguna dengan 30 mahasiswa aktif. Penilaian menggunakan skala Likert untuk aspek media dan fungsionalitas, serta skala Guttman untuk validasi materi. Hasil uji menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dan valid digunakan. Desain antarmuka yang informatif, kemudahan navigasi, serta interaktivitas fitur dinilai sangat membantu dalam menyampaikan informasi secara visual dan menarik. Virtual Expo ini diharapkan dapat menjadi media promosi yang efektif sekaligus mendukung transformasi digital perpustakaan dalam memberikan layanan yang lebih luas, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di era digital.

**Kata kunci:** *virtual tour 360°; perpustakaan digital; virtual expo; media informasi; literasi digital*



## PENDAHULUAN

Di era informasi seperti sekarang, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memicu berbagai perubahan yang sering kali sulit untuk diprediksi sebelumnya. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) semakin nyata dalam banyak bidang, bahkan dalam bidang pendidikan. TIK diharapkan dapat membantu kebangkitan Indonesia dalam era globalisasi [1]. Di tengah tuntutan untuk menghadirkan pembelajaran yang fleksibel, pemanfaatan teknologi komputer menjadi sangat krusial karena terbukti mampu meningkatkan performa individu dan organisasi, termasuk institusi pendidikan [2].

Salah satu unit penting dalam mendukung proses belajar di perguruan tinggi adalah perpustakaan. Perpustakaan memiliki pengaruh besar terhadap proses belajar mengajar dalam pendidikan di tingkat perguruan tinggi [3]. Menurut Hartono sebagaimana dikutip dalam penelitian [4], tersedianya koleksi adalah bagian penting dari perpustakaan, tanpanya, perpustakaan tidak dapat memberikan layanan yang baik kepada pemakainya. Sayangnya, akses terhadap koleksi dan layanan perpustakaan masih sering terbatas, khususnya dalam penyelenggaraan pameran koleksi yang umumnya dilakukan secara konvensional dan terbatas pada pengunjung fisik.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan sebuah inovasi yang mampu memperluas jangkauan informasi perpustakaan dan menghadirkan pengalaman eksplorasi yang menarik dan interaktif. Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah teknologi virtual tour 360. Virtual tour adalah sebuah simulasi lokasi yang terdiri dari berbagai gambar yang digabungkan, yang kemudian gambar yang digabungkan itu menghasilkan foto panorama 360 derajat [5]. Teknologi ini dinilai efektif dalam menciptakan pameran digital yang mudah diakses kapanpun dan di manapun.

Hasil wawancara dengan pihak perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) mengungkapkan adanya kebutuhan akan media digital yang dapat menggantikan pameran konvensional yang dinilai kurang interaktif dan terbatas jangkauannya. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan media digital yang mampu menyajikan koleksi dan layanan perpustakaan UMS dalam bentuk virtual, sekaligus mendukung peningkatan literasi digital sivitas akademika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Virtual Expo Perpustakaan UMS, sebuah media interaktif berbasis virtual tour 360 yang menyajikan informasi koleksi dan layanan perpustakaan serta pusat layanan digital UMS secara menarik dan mudah diakses. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam menghadirkan inovasi digital untuk memperkuat peran perpustakaan sebagai pusat informasi dan literasi di lingkungan perguruan tinggi.

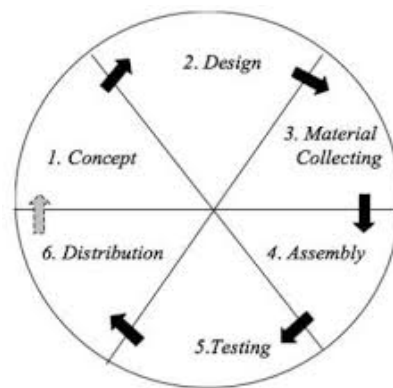


## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode pendekatan *Research and Development* (R&D). Metode ini melibatkan proses identifikasi masalah, desain, pengembangan, dan validasi produk melalui tahap uji coba yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal [6].

### A. Model Pengembangan

Produk dalam penelitian ini dikembangkan dengan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Model ini dipilih karena memberikan panduan yang jelas dan teratur, sehingga pengembang bisa mengikuti langkah-langkah yang sudah ditentukan, mulai dari merencanakan hingga melaksanakan proyek. Ini sangat penting untuk proyek virtual tour 360 perpustakaan, di mana ada banyak elemen multimedia yang perlu dikelola, seperti gambar 360 derajat, video, dan audio, serta gambar grafis lainnya yang sudah ditentukan.



**Gambar 1.** Tahapan model pengembangan MDLC

#### 1. *Concept*

Pada tahap ini, pengembang merumuskan ide dasar dan tujuan dari aplikasi virtual tour 360. Ini mencakup identifikasi kebutuhan pengguna, analisis audiens target, serta penentuan fitur dan konten yang akan disertakan dalam aplikasi.

#### 2. *Design*

Setelah konsep ditetapkan, tahap desain dilakukan untuk merancang antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Ini mencakup pembuatan sketsa atau wireframe dari aplikasi, pemilihan warna, tipografi, dan elemen visual lainnya.

#### 3. *Material Collecting*



Pada tahap ini, pengembang mengumpulkan semua materi yang diperlukan untuk aplikasi, termasuk gambar 360 derajat, video, audio, dan grafik.

#### 4. *Assembly*

Setelah semua materi terkumpul, tahap perakitan dilakukan untuk mengintegrasikan semua elemen multimedia ke dalam aplikasi. Ini melibatkan penggunaan perangkat lunak pengembangan multimedia untuk menyusun konten, menambahkan interaktivitas, dan memastikan bahwa semua elemen berfungsi dengan baik.

#### 5. *Testing*

Pada tahap ini, aplikasi diuji untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan tidak ada bug atau kesalahan. Pengujian dilakukan oleh tim pengembang dan melibatkan pengguna untuk mendapatkan umpan balik.

#### 6. *Distribution*

Mempublikasikan aplikasi virtual tour, yang telah berhasil diimplementasikan dengan Theasys, adalah tahapan distribusi. Aplikasi ini dihosting pada halaman web dan kemudian dapat diakses oleh pengguna yang akan mengunjungi Perpustakaan UMS.

Penelitian dilakukan di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang menjadi lokasi utama pengambilan data gambar 360 dan sumber informasi. Proses pengembangan produk berlangsung selama 5 bulan, yaitu bulan Februari – Juni 2025.

Sasaran pengguna virtual tour ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam tahap uji pengguna, sampel diambil secara purposif sebanyak 30 partisipan, terdiri dari mahasiswa aktif Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## **HASIL**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa aplikasi Virtual Expo berbasis virtual tour 360 yang dirancang sebagai media pameran koleksi dan layanan perpustakaan serta pusat layanan digital Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Produk ini dikembangkan menggunakan platform Theasys dan diimplementasikan dengan dokumentasi visual asli perpustakaan.

Aplikasi ini memiliki fitur utama berupa navigasi antar ruang (halaman, lobby, lantai 1, lantai 2, lantai 3), informasi interaktif, serta tampilan katalog buku berbasis visual 360 dengan model eksplorasi 3D. Selain itu, terdapat fitur pengajuan koleksi buku secara daring melalui antarmuka aplikasi.



### A. Tampilan Umum Produk

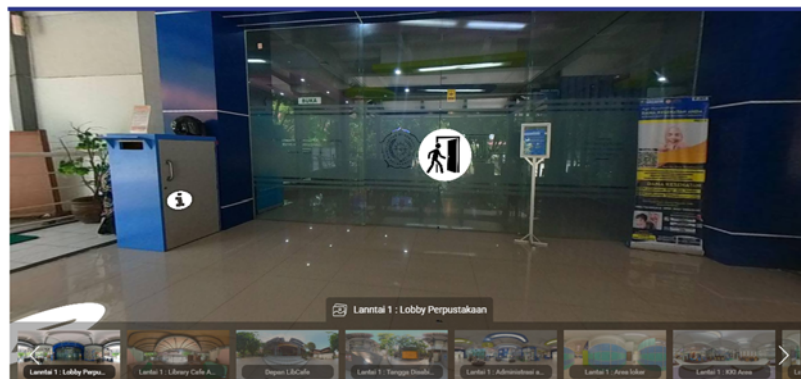
Aplikasi virtual tour ini menampilkan antarmuka interaktif berbasis foto 360°, di mana pengguna dapat menjelajahi area-area perpustakaan secara virtual. Navigasi dilakukan melalui fitur *hotspot*, disertai dengan informasi teks dan tautan multimedia.



Gambar 2. Tampilan Umum Produk

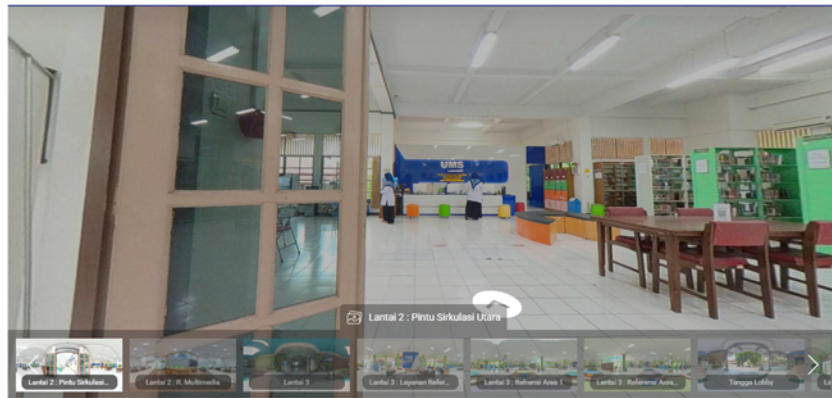
### B. Eksplorasi Area dan Navigasi Ruang

Virtual tour mencakup beberapa area utama, seperti halaman depan, lobby, lantai 1, dan lantai 2. Tiap ruangan dilengkapi dengan deskripsi singkat, infopoint, dan arah navigasi menuju area lainnya.

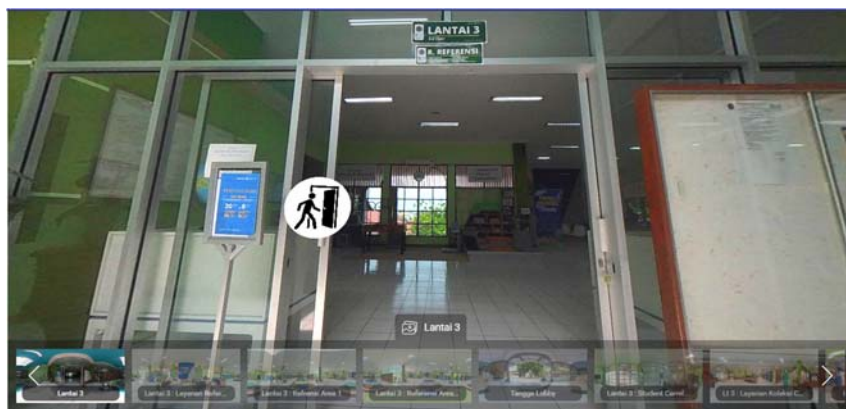


Gambar 3. Lobby Perpustakaan





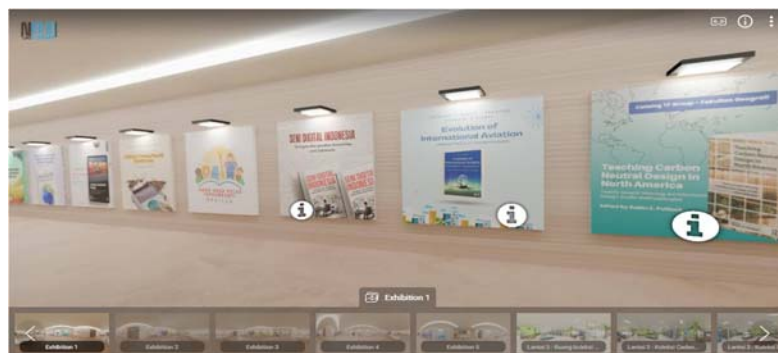
**Gambar 4. Lantai 2**



**Gambar 5. Lantai 3**

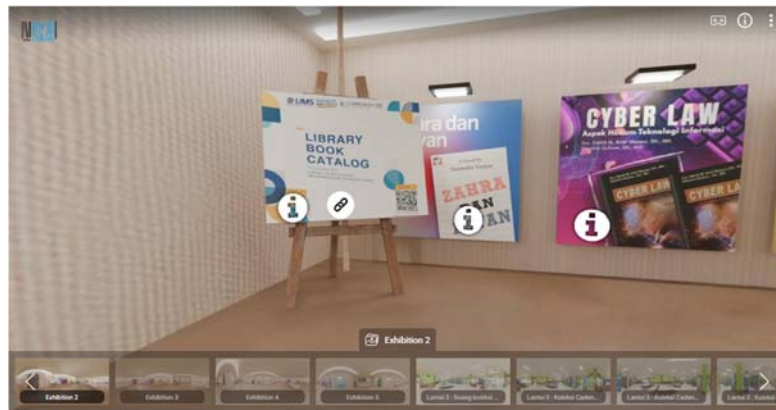
### C. Fitur Katalog Koleksi dan Usulan Buku

Fitur unggulan dalam aplikasi ini adalah virtual expo koleksi buku, dimana pengguna dapat mengakses daftar koleksi buku yang ditampilkan secara visual. Terdapat fitur informasi mengenai buku yang berisi judul dan deskripsi buku serta pengarang. Terdapat usulan buku dan kumpulan semua koleksi buku juga.



**Gambar 6. Katalog Koleksi Buku**





Gambar 7. Usulan koleksi buku

Untuk mengukur kelayakan dan efektivitas aplikasi yang dikembangkan, dilakukan empat uji :

1. Uji Media

Tabel 1. Uji Media

No.	Aspek Penilaian	Skor		Total Skor	Skor Maksimal
		Ahli Media 1	Ahli Media 2		
<b>A. Usability</b>					
1.	<i>Virtual tour</i> mudah digunakan di berbagai <i>web browser</i>	5	5	10	10
2.	Petunjuk penggunaan <i>virtual tour</i> mudah untuk dipahami	5	5	10	10
3.	Waktu loading cepat dan tidak mengganggu pengalaman pengguna.	4	4	8	10
4.	Navigasi (pergerakan, zoom, tombol menu) berfungsi dengan	4	4	8	10



	lancar.				
5.	Antarmuka Virtual Tour 360° mudah dipahami oleh pengguna	5	5	10	10
<b>B. Aspek Fungsionalitas</b>					
1.	Konten (gambar, teks, video) ditampilkan dengan jelas dan akurat.	5	5	10	10
2.	Fitur interaktif (hotspot, info point, audio) berfungsi dengan baik.	4	5	9	10
3.	Tidak ada bug/error saat pengoperasian.	4	5	9	10
4.	Kesesuaian pemilihan font dan kejelasan ukuran font	4	4	8	10
<b>C. Komunikasi Visual</b>					
1.	Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti	5	5	10	10
2.	Kualitas gambar 360 tajam dan realistis	5	5	10	10
3.	Desain tampilan <i>virtual tour</i> dan <i>Exhibition</i> menarik	5	5	10	10
4.	Isi dan tampilan sudah konsisten dan baik	4	5	9	10
Jumlah skor		59	62	121	130

Perhitungan *Likert* :

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{zskor maksimal}} \times 100\%$$



$$\begin{aligned} \text{Presentase kelayakan (\%)} &= \frac{121}{130} \times 100\% \\ &= 93.08\% \end{aligned}$$

Tabel 2. Persentase Hail Uji

Persentase (%)	Kategori
81 - 100%	Sangat Valid
61 - 80%	Valid
41 - 60%	Cukup Valid
21 - 40%	Kurang Valid
<20%	Sangat Tidak Valid

Uji ahli media dilakukan oleh dosen yang memiliki kompetensi dalam bidang multimedia dan staff *IT Support* Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hasil : Aplikasi memperoleh skor rata-rata 93.08% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak.

## 2. Uji Materi

Uji dilakukan oleh 2 pustakawan perpustakaan UMS dengan menggunakan skala Guttman yang bersifat dikotomik (skor 1 untuk Valid, dan skor 0 untuk Tidak Valid).

Tabel 3. Uji Materi

No	Materi	Skor		Total skor	Skor Maksimal
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2		
<b>A.</b>	<b>Lantai 1</b>				
1	Layanan <i>Outdoor Book Drop</i>	1	1	2	2
2.	Layanan <i>Indoor Drop book</i>	1	1	2	2
3.	Layanan Loker (Akses Kunci Loker)	1	1	2	2
4	Layanan Loker (Akses Loker)	1	1	2	2



5.	Layanan Informai	1	1	2	2
6	Layanan Administrative	1	1	2	2
7	Layanan Kasir	1	1	2	2
8	Muhammadiyah Corner	1	1	2	2
9	SNI Coner	1	1	2	2
10	BI Coner	1	1	2	2
11	Ruang Siti Badilah (Prosedur peminjaman ruang)	1	1	2	2
12	Ruang Internet	1	1	2	2
13	Scopus Corner	1	1	2	2
14	Mendelay Corner	1	1	2	2
<b>B.</b>	<b>Lantai 2</b>				
15	<i>Exhibition</i> Koleksi Buku	1	1	2	2
16	Ruang Multimedia (Siti Baroroh)	1	1	2	2
17	Layanan Sirkulasi	1	1	2	2
18	Ruang Study Carrel Room	1	1	2	2
<b>C.</b>	<b>Lantai 3</b>				
19	Layanan Referensi	1	1	2	2
20	Layanan Cadangan	1	1	2	2
21	Layanan Koleksi buku Khusus	1	1	2	2
Jumlah Skor		21	21	42	42

Perhitungan skala guttman:

$$p = \frac{\sum x}{\sum xm} \times 100\%$$

$$p = \frac{42}{42} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Skor



$\sum \chi$  = Jumlah nilai jawaban siswa

$\sum \chi m$  = Jumlah skor maksimal

**Tabel 4.** Persentase Hasil Uji

Persentase (%)	Kategori
81 - 100%	Sangat Valid
61 - 80%	Valid
41 - 60%	Cukup Valid
21 - 40%	Kurang Valid
<20%	Sangat Tidak Valid

Berdasarkan hasil validasi, seluruh indikator pada instrumen dinilai Valid oleh kedua ahli. Dengan demikian, total skor yang diperoleh adalah 42 dari 42, karena masing-masing ahli memberikan 21 penilaian Valid. Hasil ini menunjukkan bahwa persentase kelayakan materi adalah

### 3. Uji Pengguna

**Tabel 5.** Uji Pengguna

No	Responden	Butir Soal Penilaian									
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	Ke-1	4	3	5	3	4	4	4	3	4	4
2	Ke-2	5	5	5	1	4	1	5	1	5	2
3	Ke-3	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2
4	Ke-4	5	4	5	1	5	2	5	1	5	1
5	Ke-5	5	2	5	1	4	2	5	2	4	2
6	Ke-6	5	4	5	2	4	1	3	2	5	2
7	Ke-7	5	5	5	1	5	1	5	1	5	1
8	Ke-8	4	5	4	2	4	2	4	2	4	2
9	Ke-9	4	4	4	2	4	3	3	3	4	2
10	Ke-10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Ke-11	5	4	4	4	4	2	4	1	5	3
12	Ke-12	5	5	4	4	5	2	4	1	5	3
13	Ke-13	5	5	5	2	5	1	5	1	5	2



No	Responden	Butir Soal Penilaian									
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
14	Ke-14	5	5	4	3	5	1	5	1	4	2
15	Ke-15	5	4	4	2	5	1	5	1	5	2
16	Ke-16	5	4	5	2	5	2	5	2	5	2
17	Ke-17	5	5	5	2	5	1	5	1	5	2
18	Ke-18	5	5	5	2	4	2	4	1	5	2
19	Ke-19	5	5	5	2	5	2	5	2	5	1
20	Ke-20	5	3	5	2	5	2	5	1	5	3
21	Ke-21	5	4	4	2	4	2	4	2	5	2
22	Ke-22	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5
23	Ke-23	4	5	4	2	4	2	4	4	4	2
24	Ke-24	5	5	5	2	5	2	5	2	5	5
25	Ke-25	5	4	5	2	5	2	5	2	5	2
26	Ke-26	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2
27	Ke-27	5	5	5	3	5	2	5	1	5	2
28	Ke-28	5	4	5	2	5	1	4	2	5	2
29	Ke-29	5	5	5	4	4	3	5	2	5	3
30	Ke-30	5	5	5	2	5	1	5	1	4	2

Perhitungan skor rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1277}{30}$$

$$= 85,13\%$$



**Tabel 6.** Grade Hasil

Grade	Keterangan
A	Skor $\geq 80,3$
B	Skor $\geq 74$ dan $<80,3$
C	Skor $\geq 68$ dan $74$
D	Skor $\geq 51$ dan $<68$
E	Skor lebih $<51$

**Tabel 7.** Skor hasil

Skor	Arti
0 - 50,9	<i>Not Acceptable</i>
51 - 70,9	<i>Marginal</i>
71 - 100	<i>Acceptable</i>

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang ditunjukkan pada Tabel 3.9, sebanyak 30 pengguna yang merupakan mahasiswa UMS memberikan penilaian menggunakan skala SUS (*System Usability Scale*). Hasilnya menunjukkan persentase sebesar 85,13%. Jika merujuk pada rentang penilaian berdasarkan peringkat dan tingkat penerimaan SUS yang disajikan pada Tabel 3.10 dan 3.11, nilai tersebut masuk dalam kategori "B" dan dinyatakan "Dapat Diterima" (*Acceptable*).

## PEMBAHASAN

Hasil pengembangan aplikasi Virtual Expo Perpustakaan UMS menunjukkan bahwa media ini berhasil menghadirkan pengalaman interaktif berbasis virtual tour 360°, yang memungkinkan pengguna menjelajahi berbagai area perpustakaan dan mengakses informasi layanan secara visual dan informatif. Desain berbasis panorama 360° menciptakan kesan imersif yang menyerupai kunjungan langsung ke lokasi fisik, sehingga mampu menjembatani keterbatasan ruang dan waktu bagi pengguna yang tidak dapat hadir secara langsung di perpustakaan.



Kehadiran fitur-fitur seperti hotspot informasi, katalog koleksi visual, serta eksibisi virtual membuat aplikasi ini tidak hanya bersifat dokumentatif, tetapi juga edukatif. Hal ini sejalan dengan konsep **Experiential Learning Theory** dari Kolb, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Virtual tour memberikan pengalaman “belajar sambil mengalami” (learning by experiencing) yang dinilai mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna terhadap isi dan layanan perpustakaan.

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa aplikasi ini mendapat penilaian sangat layak dari berbagai pihak. Pada uji ahli media, diperoleh persentase kelayakan sebesar 93.1%, yang menunjukkan bahwa dari segi tampilan, navigasi, antarmuka, dan fungsi interaktif, aplikasi dinilai sudah sangat optimal.

Uji ahli materi juga menunjukkan hasil maksimal dengan skor 100% (21 item valid dari dua ahli), yang berarti isi informasi yang disajikan telah sesuai dengan kondisi dan layanan aktual perpustakaan UMS. Sementara itu, uji pengguna terhadap 30 mahasiswa aktif menunjukkan bahwa aplikasi diterima dengan baik dari sisi kenyamanan, tampilan visual, dan kemudahan navigasi. Ini menunjukkan bahwa pengguna akhir merasa media ini tidak hanya layak, tetapi juga menarik secara interaktif.

Meskipun aplikasi telah dinilai sangat layak, proses pengembangan tidak terlepas dari beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah keterbatasan perangkat dalam proses dokumentasi (kamera 360 dan komputer rendering) yang sempat membatasi kualitas resolusi gambar. Selain itu, virtual tour ini masih bersifat one-way interaction (pengguna hanya sebagai penjelajah), belum dilengkapi fitur chat, kuis interaktif, atau pelacakan progres pengguna.

Dari sisi aksesibilitas, media ini masih membutuhkan koneksi internet yang stabil agar seluruh elemen dapat dimuat dengan lancar, terutama saat menampilkan konten visual beresolusi tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh [7] ini menunjukkan bagaimana Virtual Tour dapat meningkatkan pengalaman pengunjung dalam menjelajahi koleksi dan layanan perpustakaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 95% pengguna merasa terbantu dengan adanya virtual tour dalam mengetahui tata ruang perpustakaan, yang menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan pengalaman pengguna di perpustakaan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Virtual Expo* berbasis virtual tour 360° sebagai media pameran koleksi dan layanan di Perpustakaan dan Pusat



Layanan Digital Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang telah berhasil memvisualisasikan area perpustakaan secara interaktif dan informatif, serta memuat berbagai informasi layanan dan koleksi unggulan.

Melalui serangkaian uji kelayakan, aplikasi ini memperoleh kategori *sangat layak* dan *sangat valid* dari ahli media, ahli materi, maupun pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa *Virtual Expo* dapat menjadi alternatif media promosi dan edukasi berbasis digital yang efektif untuk meningkatkan aksesibilitas dan pemahaman pengguna terhadap layanan perpustakaan. Penelitian ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan teknologi virtual dalam pengembangan media serupa di lingkungan pendidikan tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak yang telah berkontribusi secara teknis dalam penyusunan artikel, baik individu maupun instansi. Pihak personal yang telah masuk sebagai penulis tidak dapat mendapatkan ucapan terima kasih.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. B. Anantiwi, "Penerapan Teknologi Sebagai Inovasi Pendidikan," 2021.
- [2] D. Rahmawati, "Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pemanfaatan Teknologi Informasi Oleh: Diana Rahmawati (Staf Pengajar FISE Universitas Negeri Yogyakarta) Abstrak," 2008.
- [3] C. Fitria Putri Fardi, R. Khairul Anwar, S. Chaerani Djen Amar, E. Nursanti Rukmana, and J. Raya Bandung-Sumedang Km, "Perkembangan Pelayanan Perpustakaan Perguruan Tinggi," 2023.
- [4] H. Mulyani, M. Fajariyatul Islamiyah, T. Ibrahim, and H. Mulayani, "Pengaruh Koleksi Perpustakaan Terhadap Minat Kunjung Peserta Didik," *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Darussalam (JMPID)*, vol. 6, no. 2, pp. 229–243, 2024.
- [5] S. Istita and H. Suroyo, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour (Wisata Virtual) Objek Wisata dengan Konten Image Kamera 360," *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 45–52, Nov. 2021, doi: 10.52435/jaiit.v3i2.159.



- [6] M. Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, May 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [7] Muhammad Bambang Firdaus, A. Anjas, A. Tejawati, M. Taruk, R. Wardhana, and F. Alameka, “Pengembangan Virtual Tour untuk Perpustakaan Universitas Mulawarman,” *METIK JURNAL*, vol. 8, no. 1, pp. 10–17, Jun. 2024, doi: 10.47002/metik.v8i1.765.

