

VISUALISASI MUSEUM MUHAMMADIYAH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY

Fijaya Dwi Bima Sakti Putra¹, Rusydi Umar², Sunardi³

^{1,2}Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan

Email: ¹fijaya1907048016@webmail.uad.ac.id, ²rusydi_umar@rocketmail.com, ³sunardi@mti.uad.ac.id

(Naskah masuk: 26 Maret 2020, diterima untuk diterbitkan: 4 April 2020)

Abstrak

Augmented Reality merupakan teknologi *virtual* yang dapat membantu penggunaannya untuk memvisualisasikan objek secara tiga dimensi (3D). *Virtual Reality* (VR) merupakan teknologi turunan dari *Augmented Reality*. VR sudah diterapkan pada banyak hal: pendidikan, pariwisata, *advertising*, dan laporan berita. VR digunakan dengan bantuan alat khusus, bisa berupa ruangan, proyektor, atau pun *gadget*. Pembangunan Museum Muhammadiyah di kompleks Universitas Ahmad Dahlan 4, yang dimulai sejak tahun 2018, sekarang sudah memasuki tahap finalisasi. Untuk memudahkan masyarakat mengenal Museum Muhammadiyah serta berbagai macam koleksi yang tersedia, dibutuhkan media *advertising* yang dikemas dengan teknologi untuk membuat masyarakat semakin tertarik mengetahui Museum Muhammadiyah. Brosur digunakan sebagai media *advertising* karena kemasannya yang sederhana dan portabel. Bagian belakang brosur disediakan informasi mengenai tata cara penggunaan VR dan *link* untuk mengakses aplikasi. Pengguna baru menggunakan perangkat bantuan berupa kacamata VR. *Software* Blender digunakan untuk *modelling* ruangan Museum Muhammadiyah. Setelah di render, model 3D dari ruangan Museum Muhammadiyah dimasukkan ke dalam *software* Unity untuk dibuat ke dalam bentuk aplikasi yang bisa di-*install* ke ponsel pintar. Masyarakat dapat menikmati tampilan 3D Museum Muhammadiyah dengan *gadget headset* VR dan ponsel pintar mereka. Penelitian ini menggunakan metode *multimedia development life cycle* dalam pembuatan aplikasi VR. Hasil kuesioner menunjukkan 81,08% responden menyatakan aplikasi VR Museum Muhammadiyah sangat layak dipergunakan karna informatif dan sangat membantu memperkenalkan Museum Muhammadiyah kepada responden. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, aplikasi VR Museum Muhammadiyah telah berjalan dengan baik dan dapat menampilkan objek 3D beserta informasinya. Aplikasi mampu dioperasikan pada Android dengan spesifikasi minimal RAM 2 GB serta OS Versi 4.4 Kitkat.

Kata kunci: *Augmented Reality, Virtual Reality, museum, mobile teknologi, visualisasi, 3D model*

THE VISUALISATION OF MUSEUM MUHAMMADIYAH WITH VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY

Abstract

Augmented Reality is a virtual technology that can help users visualize objects in three dimensions (3D). The emergence of *Augmented Reality* occurs because of increasingly advanced technology. *Virtual Reality* (VR) is a technology derived from *Augmented Reality*. VR has been applied to many things: education, tourism, advertising, and news reports. VR is used with the help of special tools, can be a room, projector, or gadget. The construction of the Muhammadiyah Museum in the Ahmad Dahlan 4 University complex, which began in 2018, has now entered the finalization stage. To make it easier for the public to get acquainted with the Muhammadiyah Museum and the various kinds of collections available, it requires advertising media packed with technology to make people more interested in knowing the Muhammadiyah Museum. Brochures are used as advertising media because of their simple packaging and can be carried anywhere. At the back of the brochure information is provided on how to use VR and a link to access the application. New users use the aid in the form of VR glasses. Blender software is used for modeling the room of the Muhammadiyah Museum. After rendering, a 3D model from the Muhammadiyah Museum room is included in the Unity software to be made into an application that can be installed on a smart phone. The public can enjoy the 3D view of the Muhammadiyah Museum with their VR headset gadget and smart phone. This research uses the multimedia development life cycle method in making VR applications. The results shows 81.08% of respondents stated that the Muhammadiyah Museum VR application was very feasible to use because it was informative and very helpful in

introducing the Muhammadiyah Museum to respondents. Based on the results of the black box test, the Muhammadiyah Museum VR application has been present properly and can display 3D objects with their information. Reliable application on Android with a minimum specification of 2GB RAM and OS Version 4.4 Kitkat.

Keywords: Augmented Reality, Virtual Reality, museum, mobile technology, visualisasi, 3D model

1. PENDAHULUAN

Penggunaan ponsel pintar sudah mulai banyak digunakan oleh semua kalangan, mulai dari usia muda hingga usia tua. Ponsel pintar memiliki banyak fitur yang bisa digunakan untuk memudahkan pekerjaan apapun karena sudah dibekali dengan sistem operasi yang canggih [1]. Semua fitur sudah tersedia di layar ponsel pintar mereka. Ini terjadi karena kebutuhan masyarakat terhadap teknologi begitu besar. Produsen teknologi akhirnya berlomba-lomba dalam menciptakan berbagai macam layanan berbasis seluler [2].

Augmented Reality (AR) merupakan bidang teknologi yang banyak digunakan di berbagai bidang, khususnya pariwisata [3]. AR dapat diimplementasikan pada berbagai macam media sehingga terus berkembang khususnya dalam bidang promosi menggunakan brosur [4]. *Virtual Reality* (VR) merupakan pengembangan dari AR. Teknologi VR mampu mengajak pengguna untuk merasakan lingkungan sintetik dan dunia virtual [5] yang dalam penggunaannya membutuhkan perangkat tambahan seperti *headset*, *earphone*, atau ponsel pintar [6].

Di Indonesia teknologi VR masih jarang dipergunakan. Padahal masih banyak potensi yang bisa digali dari teknologi VR [7] VR bisa dijadikan sebagai *Human-Computer Interface*, memungkinkan manusia untuk berinteraksi dalam dunia yang diciptakan oleh komputer [8].

Museum berfungsi sebagai lembaga yang melindungi, mengembangkan, memanfaatkan, mengkomunikasikan informasi dan koleksi bersejarah kepada masyarakat [9]. Keberadaan Museum harus diketahui oleh masyarakat, khususnya generasi baru sebagai pembelajaran terhadap sejarah [10]. Seperti penelitian yang menggunakan VR sebagai media pengenalan benda pra sejarah [11] menunjukkan hasil yang baik dilihat dari tanggapan masyarakat setelah menggunakan aplikasi VR dengan nilai persentase sebesar 91,81% dan penelitian yang dilaksanakan di Toba Museum menggunakan VR sebagai media promosi [12] membuktikan bahwa aplikasi VR berhasil menambah pengetahuan masyarakat mengenai kebudayaan Sumatera Utara.

Museum Muhammadiyah yang dibangun di kompleks Universitas Ahmad Dahlan 4, Yogyakarta sejak tahun 2018 lalu, sekarang sudah mulai tahap finalisasi.

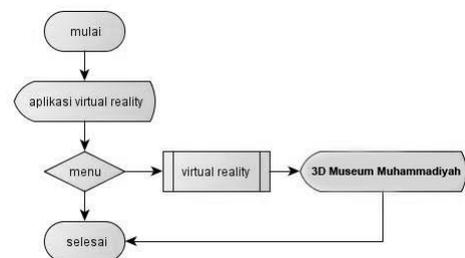
Diperlukan adanya program pemasaran yang lebih efektif untuk mendorong pertumbuhan pengunjung [13]. Media pemasaran menggunakan

brostur merupakan media promosi yang tepat guna menyampaikan informasi mengenai Museum Muhammadiyah. Brosur yang baik haruslah bersifat informatif, sederhana, ringkas, mudah dipahami dan mudah dibawa [14]. Penyampaian informasi di brostur haruslah dengan gaya yang lebih interaktif, tidak menggunakan promosi dengan cara lama yaitu dengan memberikan brostur dua dimensi [15]. Media promosi brostur yang digabungkan dengan teknologi VR sudah pernah digunakan pada penelitian yang memvisualisasikan bangunan [16] hasilnya teknologi VR dan brostur dapat membantu pengguna dalam menelusuri setiap sudut bangunan yang telah dibuat. Teknologi AR dan VR bisa diterapkan untuk membangun interaksi dan mengenalkan masyarakat mengenai Museum Muhammadiyah serta koleksi-koleksi yang dimiliki dengan cara yang menyenangkan. .

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), metode yang bersumber dari Luther dan sudah dimodifikasi oleh Sutopo [17]. Metode MDLC digunakan karena memiliki tahapan-tahapan yang terstruktur dan mempermudah dalam pengembangan aplikasi media seperti aplikasi VR. MDLC terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: 1) konsep, 2) desain, 3) pengumpulan materi, 4) pembuatan, 5) pengujian dan 6) distribusi.

Desain *flowchart* diperlukan untuk menggambarkan langkah-langkah dan urutan prosedur program seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain *flowchart* Virtual Reality

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan-tahapan pada MDLC telah diterapkan dalam penelitian ini, sehingga jika diurutkan akan menjadi:

1) Konsep

Tujuan metode MDLC di penelitian ini ialah untuk memudahkan masyarakat mengetahui info mengenai Museum Muhammadiyah menggunakan aplikasi *Virtual Reality*.

2) Desain

Aplikasi *Virtual Reality* dibuat khusus untuk pengguna ponsel pintar berbasis Android. Pada tahap design dibuat spesifikasi mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi VR seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak

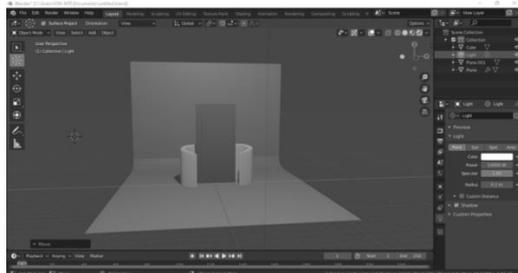
perangkat keras	perangkat lunak
Laptop Asus X441S	Blender 2.81
RAM 2 GB	Unity 2019.2.15
Windows 10 64bit	Inkscape 0.92.4

3) Pengumpulan materi

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah teknik observasi. Observasi digunakan untuk melihat secara langsung keadaan Museum Muhammadiyah serta koleksi yang tersedia. *Interview* dilakukan kepada pihak-pihak terkait pembangunan Museum Muhammadiyah untuk mengumpulkan objek-objek yang dibutuhkan oleh sistem, yaitu rancang bangun Museum Muhammadiyah. *Literature* yang berhubungan dengan penelitian juga dibutuhkan.

4) Pembuatan

Model 3D berupa ruangan Museum Muhammadiyah dibuat menggunakan *software* Blender. *Software* Unity digunakan untuk membuat model 3D menjadi aplikasi. Tesktur, bentuk dan warna objek model 3D dibuat menyerupai bentuk aslinya tetapi untuk volume dan tinggi model 3D disesuaikan dengan resolusi dari ponsel pintar. Proses pengolahan objek menjadi model 3D bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses *modelling* objek

Brosur didesain menggunakan aplikasi desain grafis bernama Inkscape. Desain brosur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Marker* di brosur

Brosur dengan style tiga-lipatan ini memuat informasi mengenai Museum Muhammadiyah seperti lokasi, bentuk bangunan, dan koleksi-koleksi yang dimiliki. Di sisi kanan brosur terdapat petunjuk mengenai penggunaan aplikasi AR dan *link download* aplikasi.

Tampilan menu aplikasi AR dibuat sederhana agar tidak membingungkan pengguna. Nama aplikasi tertulis saat aplikasi dijalankan seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Loading* aplikasi

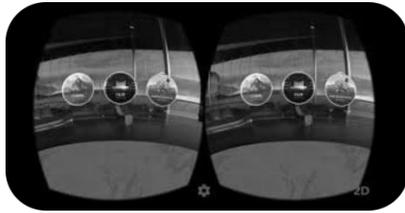
Petunjuk penggunaan aplikasi ditampilkan di bawah tombol VR seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Petunjuk penggunaan aplikasi

Pengguna menggunakan VR *headset* dan akan diperlihatkan dengan visualisasi ruangan

Museum Muhammadiyah. seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Visualisasi ruangan

3) Pengujian

Uji aplikasi dilakukan dengan menggunakan uji *black box* untuk menguji fungsionalitas menu-menu yang ada di aplikasi. Pengujian *black box* bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 . Uji *Black box*

no	pengujian	aksi	hasil yang diharapkan	hasil uji
1	Tampilan Menu Utama		Scene menu utama muncul	Sesuai
2	Tombol menu VR	Sentuh	Scene berpindah ke antarmuka ruangan Museum Muhammadiyah	Sesuai
3	Tombol keluar	Sentuh	Aplikasi AR keluar	Sesuai
4	Menampilkan objek 3D Menampilkan virtual ruang gedung Museum Muhammadiyah	Mengarahkan Kamera ke marker	Objek 3D ruangan Museum Muhammadiyah	Sesuai

Uji kompatibilitas dilakukan dengan melakukan instalasi aplikasi AR pada beberapa versi Android seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kompatibilitas

nama perangkat	versi android	hasil
Samsung Galaxy TAB 3	4.0	Aplikasi berjalan dengan lancar
Galaxy Note 1	5.1	Aplikasi berjalan dengan lancar
Oppo F5	7.1	Aplikasi berjalan dengan lancar

Pengumpulan data diperoleh melalui kuisioner yang telah diisi oleh responden. Data yang diperoleh kemudian diolah menjadi sebuah informasi. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data sebanyak 10 orang mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Pengukuran yang dilakukan oleh responden menggunakan skala Likert dengan skor maksimal digunakan sebagai dasar dalam penilaian poin poin pertanyaan di kuisioner [18] seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Maksimal

kategori jawaban	keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Hasil uji kelayakan media interaktif oleh para pengguna aplikasi VR (10 orang responden mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan) berikut dengan jumlah skor dan persentase kelayakannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan

No	Pertanyaan	SS	S	CS	TS	STS
1	Tampilan aplikasi VR sangat menarik	7	3			
2	Tulisan dapat dibaca dengan jelas	4	4	2		
3	Komposisi warna menarik	3	6	1		
4	Dapat digunakan dengan mudah	2	8			
5	Info petunjuk penggunaan jelas	5	5			
6	Menu tidak membingungkan	3	6	1		
7	Efek suara yang tepat		8	2		
8	Desain tombol menarik	1	3	5	1	
9	Tombol navigasi berfungsi normal	4	3	3		
10	Animasi jelas dan menarik	4	6			
11	Waktu jeda (loading) sesuai		7	3		
12	Aplikasi VR memberikan pengetahuan mengenai museum Muhammadiyah	2	6	2		
13	Aplikasi VR cocok dijadikan media promosi museum Muhammadiyah	4	5	1		
Jumlah		32	74	23	1	0

Skor maksimal dihasilkan dari skor tertinggi di skala likert yaitu Sangat Setuju = 5 dikalikan dengan jumlah butir soal, sehingga 5 x 13 = 65. Nilai dari Skor maksimal digunakan untuk mencari Jumlah Skor yang diharapkan dengan mengalikan skor maksimal dan jumlah responden, 65 x 10 = 650. Sehingga dapat dihitung persentase kelayakan aplikasi VR menggunakan rumus skala likert, sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata skor} = (\text{jumlah} \times \text{skor SS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor S}) + (\text{jumlah} \times \text{skor CS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor TS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor STS})$$

$$\text{Rata-rata skor} = (32 \times 5) + (74 \times 4) + (23 \times 3) + (1 \times 2)$$

$$\text{Rata-rata skor} = 527$$

$$\text{Persentase kelayakan} = (\text{rata-rata skor} / \text{rata rata skor yang diharapkan}) \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = (527 / 650) \times 100\%$$

Persentase kelayakan = 81,08%

Hasil persentase kelayakan dari data pengguna sejumlah 81% melebihi skor awal yang diharapkan yaitu 650 (100%). Berdasarkan kriteria pada table kelayakan, total skor tersebut masuk dalam kategori Sangat Layak. Penyajian skala sesuai persentase kelayakan secara detail dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Persentase Kelayakan

persentase kelayakan	keterangan
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

4) Distribusi.

Di tahap ini, aplikasi *Virtual Reality* yang telah diuji selanjutnya akan disebarluaskan ke masyarakat melalui media promosi brosur.

4. KESIMPULAN

Penggunaan media brosur dengan menggunakan teknologi VR untuk memperkenalkan Museum Muhammadiyah terbukti berhasil diimplementasikan pada masyarakat. Hal ini dibuktikan dari hasil kuesioner yaitu 81,08% responden menyatakan aplikasi VR Museum Muhammadiyah sangat layak dipergunakan karna informatif dan sangat membantu memperkenalkan Museum Muhammadiyah kepada responden. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, aplikasi VR Museum Muhammadiyah telah berjalan dengan baik dan dapat menampilkan objek 3D beserta informasinya. Aplikasi mampu dioperasikan pada Android dengan spesifikasi minimal RAM 2 GB serta OS Versi 4.4 Kitkat.

- [1] I. Riadi, A. Yudhana, and M. C. F. Putra, 2018. "Akuisisi Bukti Digital Pada Instagram Messenger Berbasis Android Menggunakan Metode National Institute of Justice (Nij)," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 219–227.
- [2] I. Riadi, R. Umar, and A. Firdonsyah, 2018. "Forensic tools performance analysis on android-based blackberry messenger using NIST measurements," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 3991–4003.
- [3] J. Challenor and M. Ma, 2019. "A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation," *Multimodal Technol. Interact.*, vol. 3, no. 2, p. 39.
- [4] F. W. Nugroho, 2008. "Markerless Augmented Reality Sebagai Media Promosi Dengan Platform Android,".
- [5] I. Bagus and M. Mahendra, 2016. "Implementasi Augmented Reality (Ar) Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia Sdk," *J. Ilm. ILMU Komput. Univ. Udayana*, vol. 9, no. 1, pp. 1–5.
- [6] H. Thuan *et al.*, 2019. "Virtual Reality Technology for Campus Media Information," vol. 6, no. 1, pp. 71–76.
- [7] L. M. Gabunilas, E. Adlao, K. Burns, J. S. Chiu, And S. S. A. Sanchez, 2018 "Utilizing Portale Virtual Reality in Teaching Chemistry," *Sci. Int.*, vol. 30, no. 2, pp. 263–266.
- [8] D. A. Rohani and S. Puthusserypady, 2015. "BCI inside a virtual reality classroom: a potential training tool for attention," *EPJ Nonlinear Biomed. Phys.*, vol. 3, no. 1, pp.7–14.
- [9] G. A. Samaita, S. Sumpeno, and M. Muhtadin, 2016. "Interaksi pada Museum Virtual Menggunakan Pengindra Tangan dengan Penyajian Stereoscopic 3D," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6.
- [10] A. Solihat and M. Ary, 2016. "Analisa Minat Wisata Museum Kota Bandung," *J. Pariwisata*, vol. III, no. 2, pp. 73–81.
- [11] R. W. K., . I. M. P. S. T. . M. T., and . D. K. A. S. S. M. S., 2018. "Game Edukasi Penjelajah Berbasis Virtual Reality," *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 20.
- [12] D. Banjarnahor *et al.*, 2016. "Toba Museum ' Museum Berbasis Virtual Reality Untuk Mempromosikan Kebudayaan Sumatera Utara,'" *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 733–740.
- [13] A. J. . Wibowo, 2015. "Persepsi Kualitas Layanan Museum di Indonesia: Sebuah Studi Observasi," *J. Manaj. Prasetiya Mulya Sch. Bus. Econ.*, vol. 15, no. 1, pp. 13–40.
- [14] R. Febriani, 2018. "Performa Brosur dan Situs Web Program Wisata Museum Sebagai Media Promosi Destinasi Wisata Museum," *Nirmana*, vol. 17, no. 1, p. 42.
- [15] G. G. Maulana, 2017. "Penerapan Augmented Reality Untuk Pemasaran Produk Menggunakan Software Unity 3D Dan Vuforia," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 13.
- [16] N. Aini and S. Aisa, 2018. "Aplikasi Brosur Penjualan Rumah Menggunakan Augmented Reality dan Virtual Reality Berbasis Android Pada CV . Aden," pp. 127–131.
- [17] R. C. Tijono, R. R. Isnanto, and K. T. Martono, 2015. "Penerapan Teknologi Augmented Reality sebagai Sarana Promosi Produk Sarana Sejahtera Wilson's Of- fice Chairs Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 4, p. 493.
- [18] E. H. Pratisto *et al.*, 2015. "Evaluasi Penggunaan Augmented Reality Sebagai Media Ajar Pengenalan Benda Sekitar," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 2015, no. November, pp. 113–121.