

# Digitalisasi Museum Berbasis Web Dengan AR Dan QR Code (Studi Kasus Pada Museum Sulawesi Utara)

Edson Putra <sup>\*1</sup>, Christian Haerani <sup>2</sup>, Ryan Sidomulyo<sup>3</sup>, Veren Rondonuwu<sup>4</sup>, Christina Golung<sup>5</sup>, Adam Stenly<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Informatika, Universitas Klabat

e-mail: eyahuda@unkab.ac.id<sup>\*1</sup>, s2200045@student.unklab.ac.id<sup>2</sup>, s2200628@student.unklab.ac.id<sup>3</sup>, s2200181@student.unklab.ac.id<sup>4</sup>, s2200499@student.unklab.ac.id<sup>5</sup>, stenly.adam@unklab.ac.id<sup>6</sup>

## Abstrak

Museum memiliki koleksi yang mencakup berbagai jenis artefak dan benda-benda antik dari suku-suku di Sulawesi Utara, seperti kerajinan tangan, pakaian adat, senjata kuno, serta benda-benda sejarah lainnya. Koleksi ini penting untuk dipelajari dan dilestarikan karena memberikan wawasan tentang sejarah dan budaya Sulawesi Utara yang kaya. Museum ini berperan dalam mempromosikan dan melestarikan warisan budaya, serta membantu masyarakat memahami dan menghargai nilai-nilai budaya dan sejarah daerah. Dalam konteks globalisasi dan perkembangan teknologi, digitalisasi museum menjadi langkah strategis untuk meningkatkan apresiasi masyarakat dan pengalaman interaktif pengunjung. Penelitian ini bertujuan menerapkan memvisualisasikan koleksi museum dalam bentuk Augmented Reality (AR) dan Website agar masyarakat dapat mengakses informasi koleksi yang berada di dalam museum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AR dan Quick Response (QR) Code meningkatkan pengalaman interaktif pengunjung dengan koleksi museum, sedangkan pembuatan website museum memperluas akses informasi secara daring. Dengan demikian, digitalisasi ini membuka peluang baru untuk pelestarian dan pemahaman lebih dalam terhadap warisan budaya Sulawesi Utara serta meningkatkan relevansi museum dalam era teknologi dan informasi.

**Kata kunci:** Museum, Digitalisasi, Augmented Reality, QR Code, Website

## Abstract

The museum houses a collection that encompasses various types of artifacts and antique objects from the tribes of North Sulawesi, such as handicrafts, traditional clothing, ancient weapons, and other historical items. This collection is significant for study and preservation as it provides insights into the rich history and culture of North Sulawesi. The museum plays a role in promoting and preserving cultural heritage, as well as aiding the community in understanding and appreciating the cultural and historical values of the region. In the context of globalization and technological advancements, the digitization of the museum becomes a strategic step to enhance public appreciation and interactive visitor experiences. This research aims to apply and visualize the museum's collection in the form of Augmented Reality (AR) and a website to allow the public to access information about the museum's collection. The results of the research indicate that the implementation of AR and Quick Response (QR) Codes enhances the interactive experience of visitors with the museum's collection, while the creation of a museum website expands online access to information. Thus, this digitization opens up new opportunities for the preservation and deeper understanding of North Sulawesi's cultural heritage and enhances the museum's relevance in the era of technology and information.

**Keyword:** Museum, Digitalization, Augmented Reality, QR Code, Website

## I. PENDAHULUAN

Museum adalah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, dan mengomunikasikannya kepada Masyarakat [1]. Museum adalah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, yang mengumpulkan, merawat, meneliti, mengomunikasikan, dan memamerkan warisan budaya dan lingkungannya yang bersifat kebendaan dan takbenda untuk tujuan pengkajian, pendidikan, dan kesenangan [2].

Museum Negeri Provinsi Sulawesi Utara di Kota Manado, Sulawesi Utara, merupakan tempat yang memamerkan warisan budaya dan kearifan lokal nenek moyang dari zaman prasejarah hingga modern. Bangunan museum menyerupai rumah adat Minahasa dan mulai dibangun pada tahun 1991 [3]. Koleksi museum ini mencakup berbagai jenis artefak dan benda-benda antik dari suku-suku di Sulawesi Utara, seperti kerajinan tangan, pakaian adat, senjata kuno, serta benda-benda sejarah lainnya. Koleksi ini penting untuk dipelajari dan dilestarikan karena memberikan wawasan tentang sejarah dan budaya Sulawesi Utara yang kaya. Jumlah benda (item) yang tersimpan dalam museum banyaknya sekitar 3000 lebih, yang dibagi menjadi 10 kategori.

Dari observasi di lapangan, terlihat jelas bagaimana alur kunjungan rombongan di Museum Negeri Provinsi Sulawesi Utara, yang berlangsung dari kedatangan hingga masuk ke dalam museum. Setiap rombongan yang datang pertama-tama diwajibkan mengisi buku tamu, kemudian diantar oleh petugas untuk berkeliling melihat berbagai koleksi. Selama tur, petugas menyediakan penjelasan detail mengenai setiap benda, termasuk nama, kegunaan, sejarah pembuatan, cara penggunaan, asal daerah, hingga filosofi di baliknya. Juga, petugas siap menjawab segala pertanyaan dari rombongan hingga kunjungan mereka selesai. Museum ini beroperasi setiap hari kerja dari jam 8.00 hingga 16.00, melayani pengunjung baik lokal maupun dari luar daerah. Namun, tantangan muncul ketika rombongan besar atau banyak rombongan berkunjung secara bersamaan, yang mengakibatkan keterbatasan petugas dalam memberikan panduan dan penjelasan. Situasi ini tidak hanya berpotensi mengurangi kualitas pengalaman kunjungan, tetapi juga dapat mempengaruhi kinerja petugas yang sering merasa kelelahan dan bosan karena beban kerja yang berulang [4].

Museum ini memainkan peran kunci dalam mempromosikan dan melestarikan warisan budaya, serta membantu masyarakat memahami dan menghargai nilai-nilai budaya dan sejarah daerah. Selain berfungsi sebagai wadah pelestarian, museum juga berperan sebagai sumber pembelajaran yang kaya, memperkaya pengetahuan sejarah dan menumbuhkan minat serta kesadaran sejarah di kalangan Masyarakat [5]. Melalui pendekatannya yang inovatif, museum telah mengadopsi inisiatif digitalisasi yang efektif untuk meningkatkan aksesibilitas dan

pemanfaatan koleksi. Ini meliputi pengumpulan, penyimpanan, dan pengorganisasian informasi tentang benda-benda koleksi museum, yang memudahkan akses dan dinikmati oleh publik melalui teknologi digital [6], [7].

Sebagai bagian dari inisiatif ini, Museum Negeri Provinsi Sulawesi Utara telah mengembangkan sebuah website. Website ini tidak hanya memudahkan akses informasi tentang museum bagi pengunjung dan masyarakat luas, tetapi juga meningkatkan promosi museum dan membantu dalam pelestarian koleksi museum. Teknologi modern seperti React, Firebase, dan Node.js telah digunakan dalam pengembangan website ini. React adalah sebuah library JavaScript yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna yang interaktif [8], [9]. Firebase, di sisi lain, adalah platform pengembangan aplikasi yang menyediakan layanan backend dan manajemen database secara efisien [10]. Platform ini menyederhanakan proses pengembangan dan menyediakan fitur seperti Firebase Realtime Database, yang memungkinkan penyimpanan dan sinkronisasi data secara real-time [11]. Node.js adalah lingkungan runtime JavaScript yang digunakan untuk menjalankan server web yang mendukung pengembangan website yang responsif [12].

Selanjutnya, penerapan teknologi seperti Unity, Vuforia, dan Polycam telah membawa fitur realitas tertambah (Augmented Reality - AR) ke dalam pengalaman museum. Unity adalah sebuah platform pengembangan permainan yang juga digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis AR. Vuforia adalah platform AR yang memungkinkan deteksi objek dan penanda visi. Polycam, di sisi lain, adalah alat yang digunakan untuk pemindaian 3D dan pemodelan objek dalam lingkungan AR. Melalui AR, pengunjung dapat menikmati interaksi yang lebih imersif dengan koleksi museum. Fitur ini melibatkan pemasangan QR Code pada peninggalan museum, yang memberikan informasi tambahan dan interaktif ketika dipindai [13].

Selain itu, digitalisasi ini juga melibatkan penerapan peta interaktif yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui letak waruga dan informasi terkait lainnya dengan lebih mudah. Peta interaktif ini menyediakan pengalaman visual yang menarik dan informatif bagi pengunjung museum atau pengguna situs web untuk menjelajahi wilayah Sulawesi Utara dan menemukan waruga dengan mudah [14].

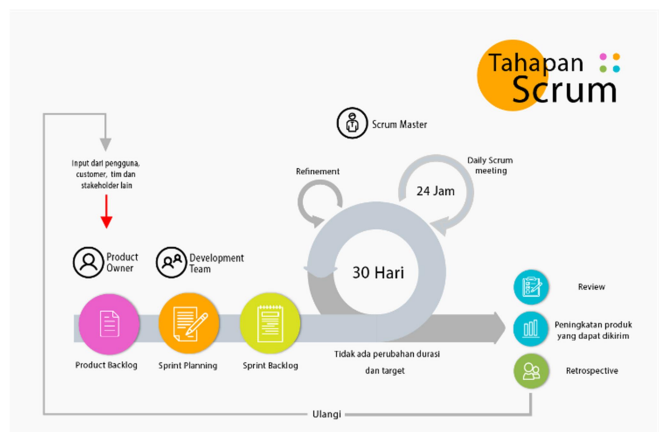
## II. BAHAN DAN METODE

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 2 periode, periode pertama pembuatan dan periode ke 2 penerapan. Obyek penelitian adalah Museum Negeri Provinsi Sulawesi Utara di Kota Manado, Sulawesi Utara, yang beralamat di jalan W.R. Supratman No. 72 Manado. Periode I mulai bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023, dan periode ke II adalah bulan Januari 2024 sampai dengan Juni 2024. Pada periode ke II akan diteliti tentang dampak penerapan dari penelitian I.

### B. Desain Penelitian

Peneliti menggunakan metode *Scrum* seperti pada fig. 1 dibawah ini, sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak yang fleksibel. Metode *Scrum* melibatkan tahapan-tahapan seperti *product backlog*, *sprint planning*, *sprint backlog*, *daily scrum*, *sprint*, *sprint review* dan *sprint retrospective* [15]. Pemilihan metode ini dilakukan oleh peneliti karena para pengembang dapat berdiskusi dengan pihak Museum untuk memahami masalah-masalah yang ada, dan melanjutkan pengembangan dari website yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 1 Metode *Scrum*

### C. Jenis Data

1. **Data Primer**  
Data primer merupakan data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari subjek atau objek penelitian, seperti rekaman wawancara dan dokumentasi. Peneliti menggunakan teknik wawancara dan observasi sebagai sumber data primer.
2. **Data Sekunder**  
Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh secara langsung oleh peneliti, melainkan diperoleh dari dokumen atau arsip yang dimiliki oleh lembaga atau individu yang menjadi subjek penelitian. Peneliti menggunakan studi literatur sebagai sumber data sekunder.

### D. Teknik Pengumpulan Data

1. **Wawancara**  
Peneliti melakukan wawancara dengan sekretaris museum dan kepala dinas di Museum Sulawesi Utara. Peneliti menanyakan mengenai fitur-fitur apa saja yang akan diterapkan ke dalam website Museum.
2. **Observasi**  
Peneliti mengamati koleksi-koleksi yang ada di dalam Museum.
3. **Studi Literatur**  
Peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui jurnal, buku, dan penelitian terkait yang relevan dengan topik penelitian, yang diperoleh melalui sumber-sumber online.

### E. Lingkungan Pengembangan Aplikasi

Untuk pengembangan aplikasi ini, diperlukan satu komputer sebagai server dan satu atau lebih komputer sebagai klien. Namun, website ini juga dapat dikembangkan menggunakan satu komputer dengan peran ganda sebagai server dan klien. Apabila ingin menggunakan lebih dari satu komputer, maka komputer-komputer tersebut harus terhubung dalam satu jaringan yang sama. Berikut adalah spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini:

#### E.1 Perangkat Keras

Dalam pengembangan aplikasi ini, peneliti menggunakan satu komputer yang berfungsi sebagai server dan klien untuk mempermudah proses pengembangan. Berikut adalah spesifikasi *hardware* yang digunakan oleh peneliti:

<b>Laptop</b>	
CPU:	Intel(R) Core (TM) i5-10300H CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz
Memory (RAM):	16 GB
Ruang Penyimpanan (Storage):	SSD 512 GB
Monitor (Resolusi Monitor):	1920 x 1080

<b>Smartphone</b>	
Device:	iPhone 13 Pro Max
Processor:	Apple A15 Bionic
Ruang Penyimpanan (Storage):	256-1 TB
iOS Version:	iOS 16.7

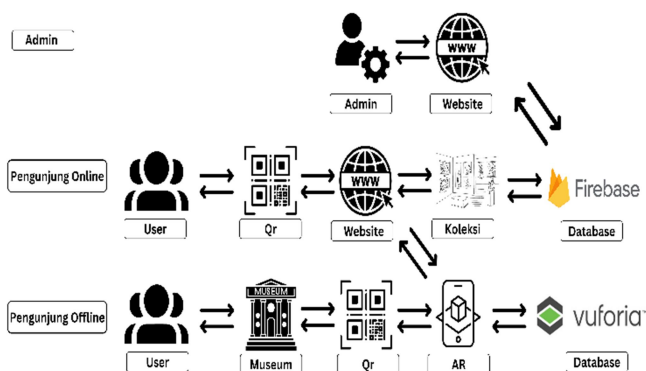
### E.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan aplikasi:

1. Sistem Operasi: *Windows 11 Home* (64-bit).
2. *Source-code Editor: Visual Studio Code.*
3. *Browser: Firefox dan Google Chrome.*
4. NPM untuk pengelolaan paket atau modul.
5. *Nodejs* untuk *server.*
6. *Firebase* untuk basis data.
7. *Unity* untuk *3D design.*
8. *Vuforia* untuk membuat AR.

### F. Kerangka Konseptual Aplikasi

Kerangka konseptual aplikasi seperti terlihat dalam fig. 2 dibawah ini, ada tiga macam user yaitu admin, pengunjung online dan pengunjung offline.



Gambar 2 Kerangka Konseptual Aplikasi

#### 1. Akses Museum Dengan *Augmented Reality* (AR):

- a) Pengguna membuka peramban (web browser) pada perangkat para pengunjung.
- b) Pengguna mengetikkan alamat URL *website* museum atau memindai *QR code* untuk mengakses alamat *website* museum.
- c) Halaman *website* museum ditampilkan dengan tampilan awal yang menampilkan koleksi-koleksi

- d) Pengguna menjelajahi halaman *website* untuk melihat berbagai koleksi yang tersedia dan informasi terkait.
- e) Untuk mengakses tampilan AR, pengguna mengunjungi museum fisik terlebih dahulu.
- f) Di depan setiap koleksi di museum fisik, terdapat *QR code*.
- g) Pengguna membuka aplikasi pemindai *QR code* di perangkat cerdas pengunjung.
- h) Pengguna memindai *QR code* yang terdapat di depan koleksi menggunakan aplikasi pemindai *QR code*.
- i) Setelah pemindaian berhasil, aplikasi membuka halaman *website* museum dengan tampilan AR yang terkait dengan koleksi yang dipindai.
- j) Pengguna dapat menggerakkan perangkat pengunjung di sekitar koleksi untuk melihat tampilan AR dari berbagai sudut.
- k) Pengguna menjelajahi fitur-fitur AR yang tersedia, seperti informasi tambahan, animasi, atau interaksi dengan objek AR.

#### 2. Akses Website Museum:

- a) Pengguna membuka peramban (web browser) pada perangkat para pengunjung.
- b) Pengguna mengetikkan alamat URL *website* museum di bilah alamat peramban atau memindai *QR code* untuk mengakses alamat *website* museum.
- c) Halaman *website* museum ditampilkan dengan tampilan awal yang menampilkan koleksi-koleksi museum biasa dan peta interaktif yang menunjukkan lokasi koleksi.
- d) Pengguna menjelajahi halaman *website* untuk melihat berbagai koleksi yang tersedia dan informasi terkait.
- e) Pengguna dapat mengklik koleksi-koleksi untuk melihat detailnya, termasuk gambar, deskripsi, dan atribut lainnya.
- f) Pengguna dapat menggunakan fitur-fitur interaktif yang disediakan pada halaman *website*, seperti koleksi AR, peta interaktif atau fitur pencarian.

#### 3. Akses Admin:

- a) Admin membuka peramban (web browser) pada perangkat pengunjung.
- b) Admin memasukkan alamat URL khusus untuk mengakses halaman administrasi museum.
- c) Halaman administrasi museum ditampilkan dengan tampilan awal yang menampilkan menu dan fitur yang relevan.
- d) Admin melakukan login menggunakan akun admin yang valid.
- e) Setelah login berhasil, admin diarahkan ke halaman administrasi dengan opsi untuk mengelola koleksi-koleksi museum.
- f) Admin dapat menambahkan koleksi baru dengan mengisi formulir yang disediakan, termasuk judul, deskripsi, kategori, dan atribut lainnya.
- g) Admin dapat mengunggah gambar atau media terkait koleksi yang akan ditampilkan di halaman detail koleksi.
- h) Setelah semua informasi relevan diisi, admin menyimpan koleksi ke dalam database *website* dengan menekan tombol "Simpan" atau serupa.

- i) Admin juga dapat mengedit atau menghapus koleksi yang sudah ada melalui halaman administrasi.

Bagian yang harus ada di makalah Anda adalah Pendahuluan, Hasil and Pembahasan, and Kesimpulan.

#### D. Memilih Template (Heading 2)

Pertama, konfirmasi bahwa Anda memiliki template yang benar untuk ukuran kertas Anda. Template ini telah dirancang untuk menghasilkan ukuran kertas A4. Jika Anda menggunakan kertas berukuran US, tutup file ini dan unduh file Microsoft Word, Letter..

#### E. Memelihara Intergritas yang dipersyaratkan

Template digunakan untuk memformat kertas Anda dan menata teks. Semua margin, lebar kolom, spasi baris, dan font teks ditentukan; tolong jangan diubah. Anda mungkin memperhatikan kekhasan. Misalnya, margin kepala dalam templatw ini lebih proporsional daripada kebiasaan. Pengukuran ini dan lainnya disengaja, menggunakan spesifikasi yang mengantisipasi makalah Anda sebagai salah satu bagian dari keseluruhan proses, dan bukan sebagai dokumen independen. Tolong jangan merevisi salah satu dari petunjuk ini.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Implementasi Antarmuka

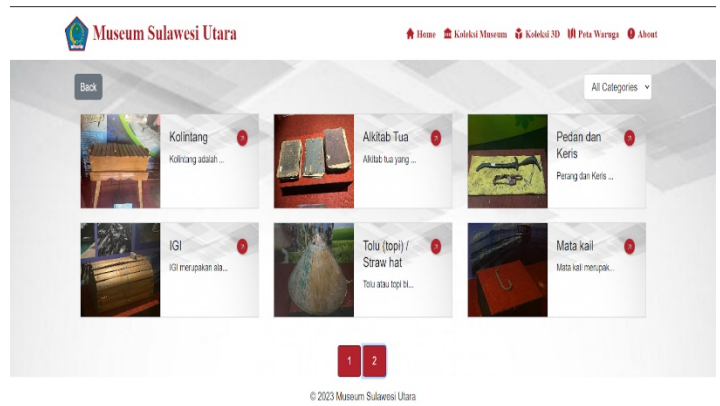
##### Tampilan Home

Tampilan dibawah ini merupakan tampilan Home dimana ketika pengguna pertamakali membuka website museum ini akan menampilkan tampilan 'Home' dimana tampilan home ini terdapat tombol atau button 'Home' atau tampilan awal, Koleksi museum dimana tampilan menampilkan koleksi museum, Koleksi 3D dimana pada tampilan ini akan menampilkan semua koleksi museum yang berbentuk 3D, About dimana pada tampilan ini berisi tentang informasi dari museum tersebut.



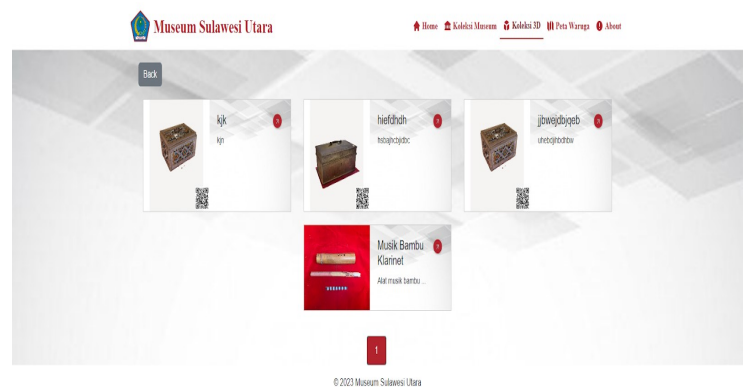
Gambar 3 Tampilan Home

Dalam gambar 3, tampak tampilan *website* yang menampilkan ucapan 'Selamat Datang' dengan latar belakang kantor Gubernur Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 4 Tampilan Koleksi Museum

Dalam gambar 4, menampilkan Koleksi Museum yang berisi informasi rinci dari masing-masing objek koleksi.



Gambar 5 Tampilan Koleksi 3D

Dalam gambar 5, menampilkan koleksi 3D objek museum yang dapat dilihat 360 derajat.



Gambar 6 Tampilan Peta Waruga

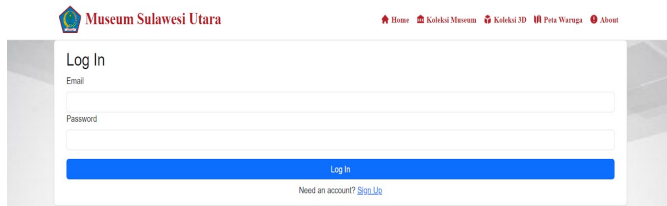


Dalam gambar 6, menampilkan peta interaktif daerah Sulawesi Utara. Selain peta iteraktif Sulawesi Utara, pengguna juga bisa melihat semua letak atau lokasi waruga yang ada di Sulawesi Utara. Jika pengguna mengklik salah satu waruga yang ada, maka pengguna akan melihat deskripsi lengkap tentang waruga tersebut.

### Tampilan Login

Gambar dibawah ini merupakan tampilan login untuk User dan Admin saat mengakses aplikasi. Dan untuk angka sebagai petunjuk keterangan.

1. User atau Admin mengisi email yang sudah ada atau yang sudah dibuat.
2. Isi password yang sudah diberikan atau yang sudah dibuat.
3. Setelah itu, klik tombol “Login”.

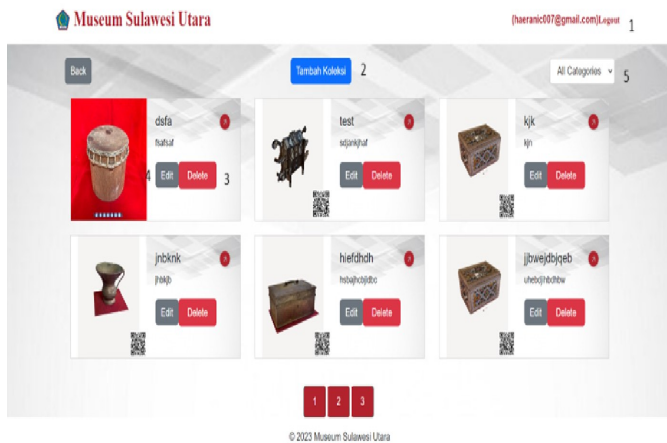


Gambar 7 Tampilan Login

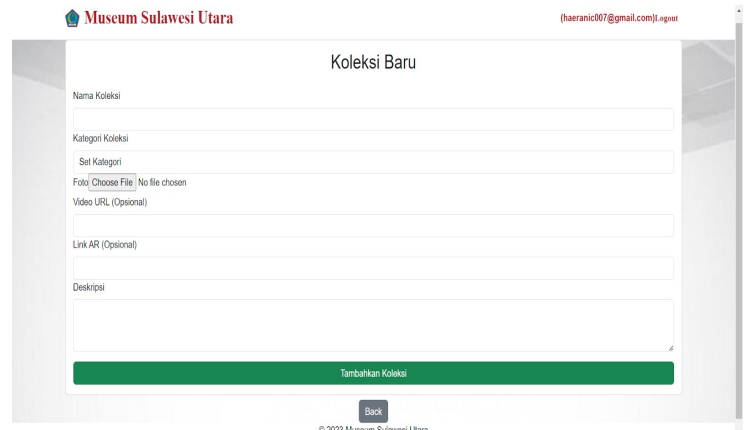
### Tampilan Awal Admin

Gambar dibawah ini merupakan tampilan awal ketika Admin sudah login.

1. Tombol untuk Logout Admin.
2. Tombol untuk menambahkan daftar koleksi.
3. Tombol untuk menghapus data koleksi.
4. Tombol untuk mengedit informasi daftar koleksi.
5. Tombol untuk melihat semua kategori.
6. Tombol untuk melihat lebih banyak koleksi.

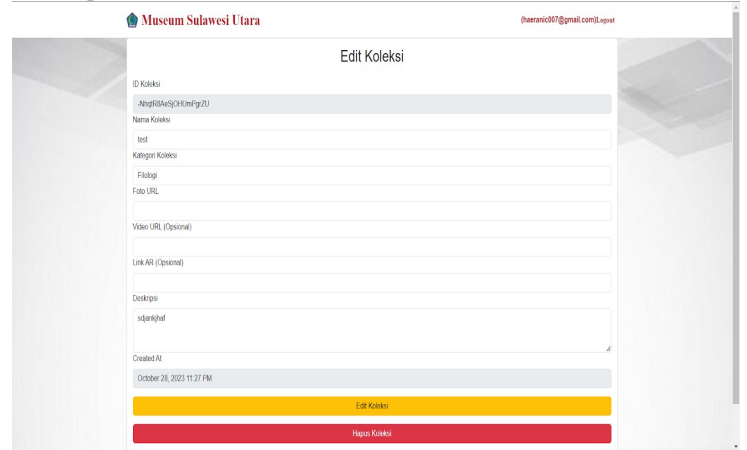


Gambar 8 Tampilan Dashboard Admin



Gambar 9 Tampilan Input Data

Pada tampilan ini, Admin dapat mengisi dan menambahkan objek dan informasi koleksi museum. Admin dapat mengklik tombol “Tambahkan Koleksi” untuk menambahkan koleksi pada website.



Gambar 10 Tampilan Edit Koleksi

Tampilan dimana Admin dapat mengubah atau menghapus koleksi yang sudah ada.

### B. Pengujian Sistem

Selama proses pengembangan sistem, terdapat dua tahap pengujian yang dilakukan, yaitu verifikasi dan validasi. Verifikasi merupakan tahap yang dilakukan oleh pengembang, di mana pengembang menguji setiap fungsionalitas sistem untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi tersebut berjalan dengan baik. Sedangkan validasi dilakukan oleh pihak Museum Sulawesi Utara, di mana mereka juga melakukan pengujian serupa yang dilakukan oleh pengembang, untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem yang telah dikembangkan.

Tabel 1 Pengujian Sistem untuk Pengguna

Fitur	Output	Hasil
Masuk	Pengguna masuk ke dalam website	Berhasil
Keluar	Pengguna keluar dari dalam website	Berhasil
Menu koleksi museum	Pengguna dapat mengakses dan melihat semua koleksi museum	Berhasil
Menu koleksi 3D dan AR	Pengguna dapat mengakses dan melihat 3D koleksi museum secara 360 derajat	Berhasil
Menu Peta Waruga	Pengguna dapat mengakses dan melihat Peta waruga dan letak-letak waruga	Berhasil
Menu About Museum	Pengguna dapat mengakses dan melihat informasi tentang museum	Berhasil

Tabel 2 Pengujian Sistem untuk Admin

Fitur	Output	Hasil
Masuk	Admin masuk ke dalam sistem	Berhasil
Keluar	Admin keluar dari dalam sistem	Berhasil
Tambah koleksi museum	Admin dapat menambahkan/menginput koleksi museum	Berhasil
Edit informasi koleksi	Admin dapat mengedit informasi koleksi museum	Berhasil
Hapus koleksi museum	Admin dapat mengedit informasi koleksi museum	Berhasil

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, desain, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang telah dikembangkan dapat membantu pengunjung untuk melihat dan mengenal koleksi-koleksi museum Sulawesi Utara dimanapun dan kapanpun
2. Sistem Admin berhasil dibuat untuk pihak Museum Sulawesi Utara. Sistem yang dibuat ini menggunakan teknologi *framework Next.js*, Bahasa pemrograman *Typescript* untuk *front-end*, *NodeJS* untuk *back-end* dan *Firebase* untuk basis data dengan Bahasa pemrograman *javascript* komponen-komponen teknologi tersebut berfungsi dengan baik.
3. Fitur-fitur dasar dari sistem yang telah dikembangkan dapat berjalan dengan baik.

Saat mengembangkan dan menerapkan Digitalisasi museum, kepala tata usaha museum Sulawesi Utara menyarankan langkah-langkah berikut yang dapat diberikan kepada pengembang lain yang akan melanjutkan pengembangan sistem ini:

1. Memperluas inklusi objek Cagar Budaya yang telah ditetapkan.
2. Menambahkan Warisan Budaya tak berwujud.
3. Penambahan koleksi Warisan Budaya benda.

[1] Peraturan Pemerintah No.66 tahun 2015 Tentang Museum, Agustus 2015

[2] International Council of Meseum (ICOM), Museums, 24 Agustus 2007, Wina-Australia

[3] Lengkong O, Wahyudi A, Lumantouw RGK. APLIKASI EKSPLORASI VIRTUAL MUSEUM NEGERI PROVINSI SULAWESI UTARA. ccitj. 20 Februari 2018;11(1):38–47.

[4] Dwi Alfian R, Hartono B. Pengaruh Kebosanan dan Kelelahan Kerja Sumber Daya Manusia Terhadap Kinerja Karyawan PDAM Tirta Bhagasasi Bekasi. jibeka. 13 Maret 2023;2(1):63–71.

[5] Sipahutar W, Refflina R. ETNOMATEMATIKA : PENGENALAN BANGUN RUANG MELALUI KONTEKS MUSEUM NEGERI SUMATRA UTARA. AJPM. 31 Maret 2023;12(1):1604.

[6] Museum dan Komunikasi Pemasaran Terpadu di Era Eksponeensial (Studi kasus: Museum Sejarah dan Arkeologi di Provinsi DKI Jakarta).

[7] Sukanto E, Widiatoro AD, Nugroho EW. Design and Build Online Store Website bicycle store KawanKita. JBT. 8 Agustus 2023;3(2):89–96.

[8] Kurniaji GT, Nugroho YS, Islam S. A preliminary empirical study of react library related questions shared on stack overflow. Comput Sci Inf Technol. 1 Maret 2023;4(1):14–23.

[9] Rafi Kusumah A, Andarsyah R. GENERATOR STRUCTURE LIBRARY REACT JS MENGGUNAKAN METODE USER CENTERED DESIGN. jati. 24 September 2023;7(2):1390–4.

[10] Dhanshri Therokar, Devshri Pohare, Manjiri Kolte, Priyal Sonar, Prof. Pallavi Bute. Social Media Application Development in Android with Firebase. IJARSCT. 10 Mei 2022;36–41.

[11] Kimm H, Flynn D. Android Application for Tracking Pedestrian Movements in Realtime with Firebase. Dalam: 2022 IEEE Cloud Summit [Internet]. Fairfax, VA, USA: IEEE; 2022 [dikutip 30November2023].hlm.91–6.Tersedia pada: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9973150/>

[12] Schiavio F, Sun H, Bonetta D, Rosà A, Binder W. NodeMOP: runtime verification for Node.js applications. Dalam: Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Node.js applications. Dalam: Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing [Internet]. Limassol Cyprus: ACM; 2019 [dikutip 30 November 2023]. hlm. 1794–801. Tersedia pada: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3297280.3297456>

[13] Dewi E, Setyowati D, - H. Penerapan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Pada Aplikasi Pengenalan Jurusan Resiskom Berbasis Android. Jurtek. 9 Desember 2021;14(2):122–31.

[14] Parassa Y, Pesik MU, Pairunan TT, Pongtuluran AK. Desain Sistem Informasi Manajemen Pariwisata Sulawesi Utara sebagai wadah website Dinas Pariwisata. JMUO. 7 Oktober 2019;8(3):86.

[15] Hardani S, Butar Butar B, Rahayu Pratiwi Y. Penerapan Metode FIFO Dalam Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Dengan Framework Scrum. AKASIA. 26 April 2022;2(1):92–8.

[1] G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. A247, pp. 529–551, April 1955. (references)

[2] J. Clerk Maxwell, A Treatise on Electricity and Magnetism, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68–73.

[3] I. S. Jacobs and C. P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in Magnetism, vol. III, G. T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271–350.

- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," J. Name Stand. Abbrev., in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," IEEE Transl. J. Magn. Japan, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, p. 301, 1982].
- [7] M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989.