

CITRA 2D SEBAGAI REPRESENTASI BENDA-BENDA BERSEJARAH PADA MUSEUM SANG NILA UTAMA

Muhammad Patra Hafizh¹⁾, Torkis Nasution²⁾, Dwi Haryono³⁾

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah

³Sistem Informasi, STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah

email:¹mpatra_hafizh@stmik-amik-riau.ac.id,²torkisnasution@stmik-amik-riau.ac.id,³dwharyono@stmik-amik-riau.ac.id

Abstract

Sang Nila Utama Museum is an institution that conducts efforts to collect and exhibit human identity and environmental artifacts for the purpose of study, education and recreation. High public interest is not admired by the availability and skills of the guide in explaining each museum collection to visitors. As the only museum in Riau Province, so people want to know the available museum collections, but because the geographical distance from the regency to Pekanbaru is quite far, generally people rely on written and electronic sources as secondary sources. So in this study researchers designed a website by implementing WebGL as a supporting facility for rendering 3D-based interactive graphics and 2D graphics in web browsers. WebGL has content canvas from an HTML element that functions to call data in the form of 3D objects. The application of this WebGL, the resulting system will facilitate the dissemination of information and represent historical objects and information contained in the museum. In addition, the public can also see historical objects in 3D. This is certainly an added value on the website that was built to be able to attract the interest of the community, because there are still many developers who build websites with 2D object oriented views. This condition is supported by the results of research that prove that 60% of the community can obtain accurate information after the media website is available.

Keywords: Information, Website, 3D Objects, WebGL

Abstrak

Museum Sang Nila Utama merupakan institusi yang melakukan usaha pengoleksian dan memamerkan artefak-artefak perihati diri manusia dan lingkungan untuk tujuan studi, pendidikan dan rekreasi. Minat masyarakat yang tinggi tidak diberangahi dengan ketersediaan dan kecakapan dari pemandu dalam menjelaskan setiap koleksi museum kepada pengunjung. Sebagai satu-satunya museum di Provinsi Riau, sehingga masyarakat ingin mengetahui koleksi museum yang tersedia, namun karena jarak geografis dari kabupaten ke Pekanbaru cukup jauh, umumnya masyarakat mengandalkan sumber tertulis dan elektronik sebagai sumber sekunder. Maka dalam penelitian ini peneliti merancang website dengan menerapkan WebGL sebagai fasilitas pendukung untuk merender grafis interaktif berbasis 3D dan grafis 2D pada web browser. WebGL memiliki konten canvas dari sebuah elemen HTML yang berfungsi untuk melakukan pemanggilan data dalam bentuk objek 3D. Penerapan WebGL ini, sistem yang dihasilkan akan memberikan kemudahan dalam menyebarkan informasi dan merepresentasikan benda-benda bersejarah dan informasi yang terdapat pada museum. Selain itu, masyarakat juga dapat melihat benda-benda bersejarah dalam bentuk 3D. Hal ini tentunya menjadi nilai tambah pada website yang dibangun untuk dapat menarik minat masyarakat, karena saat ini masih banyak developer yang membangun website dengan tampilan yang berorientasi pada objek 2D. Kondisi ini didukung dari hasil penelitian membuktikan bahwa 60% masyarakat dapat memperoleh informasi yang akurat setelah media website ini tersedia.

Keywords: Informasi, Website, Objek 3D, WebGL

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beraneka ragam budaya dan peninggalan sejarah yang saat ini merupakan *asset* identitas dari Bangsa

Indonesia. Salah satu upaya pemerintah untuk melestarikan sejarah budaya adalah membangun sebuah museum sebagai tempat untuk merekam jejak tokoh-tokoh sejarah dalam membangun dan mengembangkan

budaya tersebut. Akan tetapi, saat ini pengetahuan masyarakat terhadap budaya dan peninggalan sejarah yang terdapat pada museum mulai berkurang, sehingga mengakibatkan terkikisnya kelestarian dan kecintaan terhadap budaya dan sejarah bangsa. Demi menghindari dampak buruk yang terus terjadi, diperlukan sentuhan teknologi untuk mengelola data dan informasi yang terdapat pada museum tersebut. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam melestarikan sejarah budaya adalah membangun sebuah *website* yang ditata secara *modern* tanpa mengabaikan peran pendidikannya.

Museum Sang Nila Utama merupakan sebuah museum budaya melayu yang terletak di kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Museum ini mengumpulkan dan menyimpan warisan-warisan yang berhubungan dengan budaya melayu riau seperti pakaian adat pernikahan, permainan tradisional, instrument-instrumen music dan *artefak-artefak* tradisional lainnya. Museum Sang Nila Utama yang mendapatkan koordinasi dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Riau. Dalam mengelola informasi yang terdapat pada museum ini, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi, antara lain : a) Belum adanya media *online* yang memberikan informasi kepada masyarakat mengenai benda-benda bersejarah yang terdapat pada museum tersebut. Hal ini tentu menjadi kurang efektif dalam upaya memperkenalkan budaya serta benda-benda bersejarah yang terdapat pada museum tersebut agar lebih di kenal oleh masyarakat luas. b) Seiring berkembangnya teknologi, *programmer* dituntut untuk mampu menampilkan adegan 3D pada *website* yang akan dirancang, sehingga pengguna dapat melihat objek yang ditampilkan dari berbagai sudut pandang.

Dari permasalahan diatas digunakanlah teknologi *WebGl* sebagai salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Teknologi *WebGl* digunakan untuk membangun sebuah *website* yang mampu menampilkan sebuah objek dalam bentuk 3D. *WebGl* memiliki konten canvas dari sebuah elemen *HTML* yang berfungsi untuk melakukan pemanggilan data dalam bentuk objek 3D. Dengan memanfaatkan teknologi *WebGl*, *user* akan dapat melihat representasi objek museum pada *webbrowser* tanpa harus menggunakan *plugin* tambahan. Aplikasi

dengan penerapan *WebGl* ini dapat dijadikan salah satu solusi untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai budaya melayu Riau melalui benda-benda bersejarah yang terdapat pada museum Sang Nila Utama.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan pendekatan, rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. Penelitian dilakukan pada Museum Sang Nila Utama dengan objek penelitian adalah data koleksi benda-benda peninggalan sejarah. Penelitian nantinya akan dilakukan beberapa tahapan atau kegiatan yaitu:

1. Pengumpulan data.

Pengumpulan data ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang di butuhkan dalam merancang sistem yang akan dibangun. Berikut beberapa metode pengumpulan data yang digunakan:

- a. *Observasi* adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu objek dalam suatu periode tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati. Banyaknya periode *observasi* yang perlu dilakukan dan panjangnya waktu pada setiap periode *observasi* tergantung kepada jenis data yang dikumpulkan. Dalam *observasi* ini melakukan pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan untuk dapat memperoleh data yang di butuhkan.
- b. Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilalui melalui tatap muka langsung antara peneliti dengan *responden* dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangun.
- c. Tinjauan Pustaka adalah penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang di gunakan dalam melakukan penelitian. Salah satu sumber acuan di mana peneliti dapat menggunakannya

sebagai penunjuk informasi dalam menelusuri bahan bacaan adalah dengan mengumpulkan sejumlah jurnal yang berkaitan dengan judul penelitian sebagai bahan referensi.

2. Analisis Data

Tahapan analisis sistem merupakan tahapan yang mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Analisis sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan.

3. Desain Sistem

Desain sistem sebenarnya merupakan proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda, yaitu :

- a. Struktur data
- b. Arsitektur perangkat lunak
- c. *Representasi interface*
- d. *Algoritma procedural*

Proses desain menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pengkodean sistem.

4. Pengkodean sistem

Dalam tahap ini perancangan yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Pengujian Sistem

Program yang telah selesai akan dilakukan tahap uji coba untuk meminimalisir kesalahan pada program.

6. Finishing Laporan penelitian

Setelah program siap diimplementasikan, maka akan dilakukan finishing laporan penelitian dari hasil implementasi program.

Penelitian ini dilakukan pada Museum Sang Nila Utama, Jl. Jendral Sudirman No.194, Tangkerang Selatan, Kota Pekanbaru, Riau 28282, Indonesia.

Pembangunan perangkat lunak merupakan tahapan pembuatan dari program atau aplikasi. Tahapan yang dilakukan dalam membangun perangkat lunak yaitu:

1. Spesifikasi perangkat lunak yang meliputi fungsional dan batasan operasi dari perangkat lunak yang dibuat.
2. Perancangan dan implementasi perangkat lunak.

3. Validasi perangkat lunak untuk mengetahui perangkat lunak sudah sesuai dengan kebutuhan *user* atau tidak.

4. Evaluasi perangkat lunak untuk memperbaiki dan mengembangkan perangkat lunak sesuai dengan perubahan kebutuhan *user*.

Pemodelan proses pembangunan perangkat lunak akan digunakan pemodelan *waterfall* yang terdiri dari analisa, perancangan sistem, pengkodean, dan pengujian. Sedangkan untuk data diperoleh dari beberapa bahagian dengan beberapa teknik pengambilan data. Berikut ini penjelasan tentang data yang digunakan:

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil wawancara yang diperoleh dari narasumber atau informan yang dianggap berpotensi dalam memberikan informasi yang relevan di lapangan. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini berupa laporan hasil wawancara kepada pihak pengelola Museum Sang Nila Utama.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti dari sumber-sumber yang telah ada dan digunakan sebagai pendukung data primer yang telah diperoleh. Data skunder yang digunakan pada penelitian ini berupa foto benda-benda bersejarah yang terdapat pada museum, sebagai acuan dalam membuat objek virtual dari benda-benda bersejarah tersebut.

2. Sumber Data

Data yang didapatkan bersumber dari Koordinator unit atau pengelola Museum Sang Nila Utama.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu:

- a. Observasi, survei atau pengamatan secara langsung di Museum Sang Nila Utama sehingga mendapatkan data dan kondisi saat ini. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tata letak benda museum dan mengetahui fasilitas pendukung yang

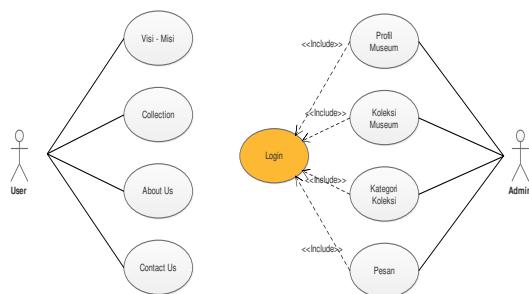
- dimiliki guna menarik minat masyarakat terhadap museum.
- Wawancara, dilakukan penelitian secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait tentang bagian yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang detail dan kondisi saat ini.
 - Tinjauan Pustaka, dilakukan pada lima penelitian yang sudah dipublikasikan dalam bentuk jurnal. Dari kelima penelitian tersebut akan dibandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan.

3. PEMODELAN USE CASE

Pemodelan *use case* dilakukan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang terjadi pada sistem. Pemodelan dimulai dari pemodelan kegiatan yang digambarkan dalam bentuk diagram, pemodelan aktivitas-aktivitas didalam sistem dalam bentuk diagram serta pemodelan secara detail dari aktivitas yang terjadi pada sistem. Adapun pemodelan yang digunakan pada tahap ini antara lain: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*.

3.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram *UML* yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor. Pemodelan *use case diagram* pada perancangan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Full Sistem

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa sistem yang dirancang terdiri dari *admin* dan *user*, berikut penjelasannya:

1. Administrator

Admin melakukan *login* pada sistem untuk dapat mengelola data yang terdapat pada masing-masing menu yang tersedia pada halaman *admin*. Data yang di kelola berupa data profil museum, koleksi museum, kategori koleksi, dan pesan.

Pengelolaan data meliputi *create*, *read*, *update* dan *delete*.

2. User

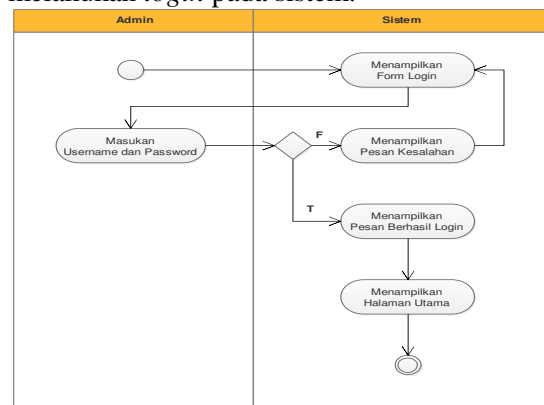
User dapat melihat berbagai informasi mengenai visi dan misi museum, koleksi yang terdapat pada museum dalam bentuk 3D, melihat profil singkat perusahaan, serta mengirim kritik dan saran pada menu *contact us*

3.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram *UML* yang menggambarkan proses dan urutan aktivitas dalam sebuah proses.

1. Activity Diagram Login Admin

Activity diagram login admin menggambarkan bagaimana *admin* melakukan *login* pada sistem.



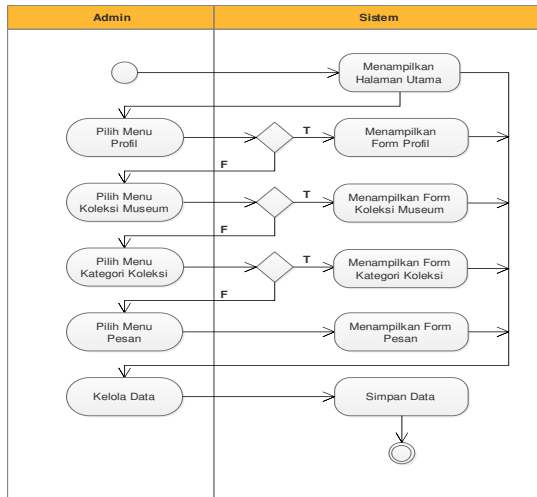
Gambar 2. Activity Diagram Login Admin

Berikut penjelasan *activity diagram* yang ditunjukkan pada gambar 2 diatas :

- Admin* menginput *username* dan *password* untuk dapat masuk kedalam halaman utama.
- Sistem akan melakukan validasi dari *username* dan *password*, jika data yang diinputkan sesuai, sistem akan menampilkan halaman utama admin dan jika tidak sistem akan menampilkan pesan *error*.

2. Activity Diagram Menu Admin

Activity diagram menu admin menggambarkan bagaimana *admin* melakukan proses pengelolaan data dari masing-masing menu yang tersedia pada sistem.



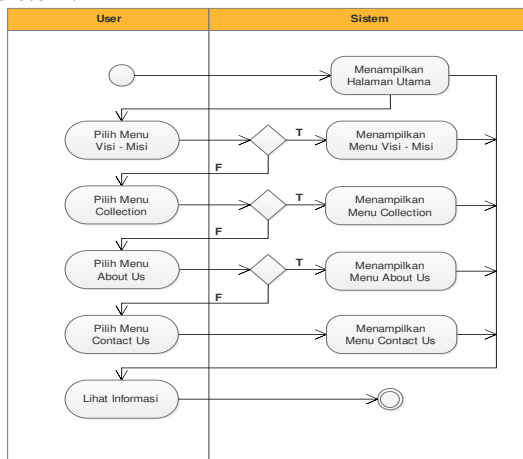
Gambar 3. Activity Diagram Menu Admin

Berikut penjelasan *activity diagram* yang ditunjukkan pada gambar 3 diatas :

1. Admin memilih menu yang akan di kelola antara lain menu profil, menu koleksi museum, menu kategori koleksi, dan menu pesan.
2. Sistem akan menampilkan *form* dari menu yang telah dipilih.
3. Admin melakukan pengelolaan data pada *form* yang ditampilkan.
4. Sistem akan menyimpan data yang telah di kelola kedalam *database*.

3. Activity Diagram Menu User

Activity diagram menu *user* menggambarkan bagaimana user melakukan proses pemilihan menu yang tersedia pada sistem.



Gambar 4. Activity Diagram Menu User

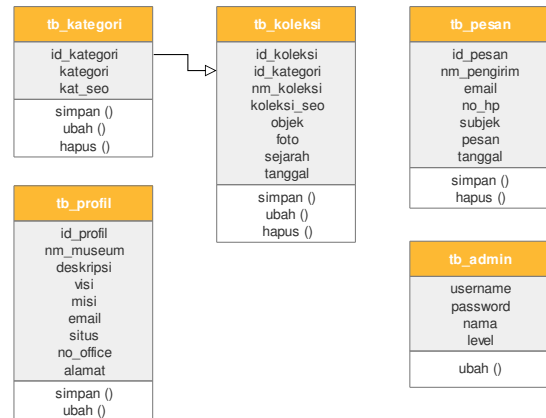
Berikut penjelasan *activity diagram* yang ditunjukkan pada gambar 4. diatas :

1. User memilih salah satu menu untuk melihat informasi yang ada pada masing-masing menu.

2. Sistem akan menampilkan informasi dari menu yang telah dipilih.

3.3. Class Diagram

Class diagram merupakan salah satu jenis diagram *UML* yang menggambarkan keadaan/atribut suatu sistem dan fungsinya. Pemodelan *class diagram* pada perancangan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5.



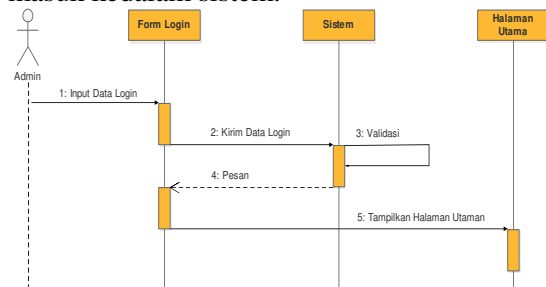
Gambar 5.: Class Diagram

3.4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

1. Sequence Diagram Login Admin

Sequence diagram login admin menggambarkan langkah pertama yang harus dilakukan oleh aktor atau *admin* sebelum masuk kedalam sistem.



Gambar 6. Sequence Diagram Login Admin

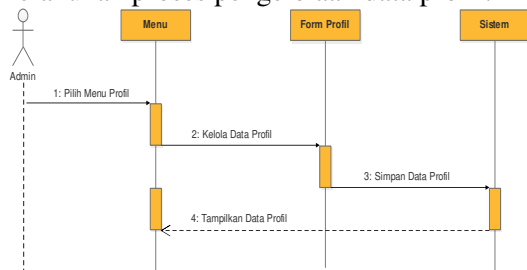
Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 6. diatas :

1. Admin menginputkan data *login* berupa *username* dan *password*.
2. Data yang diinputkan akan dikirim ke sistem.
3. Sistem akan melakukan validasi dari data tersebut.

- Setelah melakukan validasi hingga data yang di inputkan sesuai dengan data yang terdapat pada sistem.
- Sistem menampilkan halaman utama *admin*.

2. Sequence Diagram Menu Profil

Sequence diagram menu profil menggambarkan bagaimana *admin* melakukan proses pengelolaan data profil.



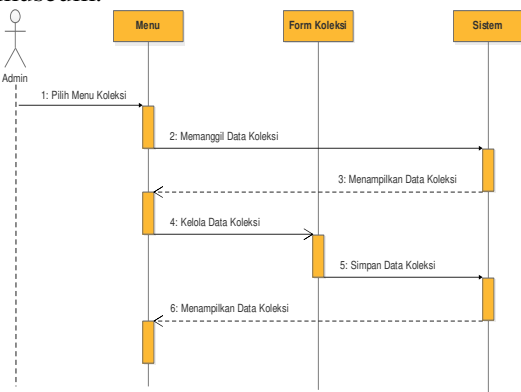
Gambar 7. *Sequence Diagram* Menu Profil

Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 7 diatas :

- Admin* memilih menu profil untuk menampilkan *form* data profil.
- Admin* mengelola data pada *form* yang telah disediakan oleh sistem.
- Data yang telah dikelola akan disimpan kedalam sistem.
- Sistem akan menampilkan data yang telah dikelola oleh *admin*.

3. Sequence Diagram Menu Koleksi Museum

Sequence diagram menu koleksi museum menggambarkan bagaimana *admin* melakukan proses pengelolaan data koleksi museum.



Gambar 8. *Sequence Diagram* Menu Koleksi

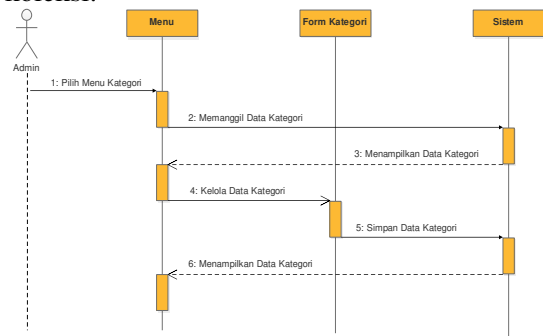
Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 8 diatas :

- Admin* memilih menu koleksi.

- Menu yang dipilih akan memanggil data yang tersimpan pada sistem.
- Sistem menampilkan data koleksi.
- Admin* mengelola data pada *form* koleksi yang telah disediakan sistem.
- Data yang dikelola akan disimpan kedalam sistem.
- Sistem akan menampilkan data koleksi yang telah dikelola.

4. Sequence Diagram Menu Kategori Koleksi

Sequence diagram menu kategori koleksi menggambarkan bagaimana *admin* melakukan proses pengelolaan data kategori koleksi.



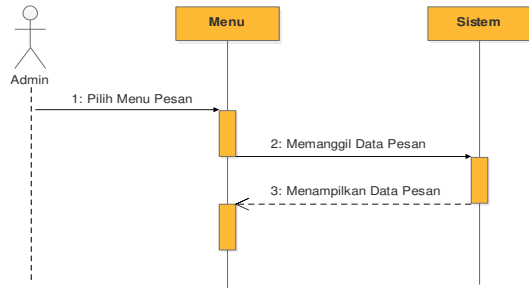
Gambar 9. *Sequence Diagram* Menu Kategori Koleksi

Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 9 diatas :

- Admin* memilih menu kategori.
- Menu yang dipilih akan memanggil data yang tersimpan pada sistem.
- Sistem akan menampilkan data kategori.
- Admin* mengelola data pada *form* kategori yang telah disediakan sistem.
- Data yang dikelola akan disimpan kedalam sistem.
- Sistem akan menampilkan data kategori yang telah dikelola.

5. Sequence Diagram Menu Pesan

Sequence diagram menu pesan menggambarkan bagaimana *admin* melihat pesan yang di kirim oleh *user*.



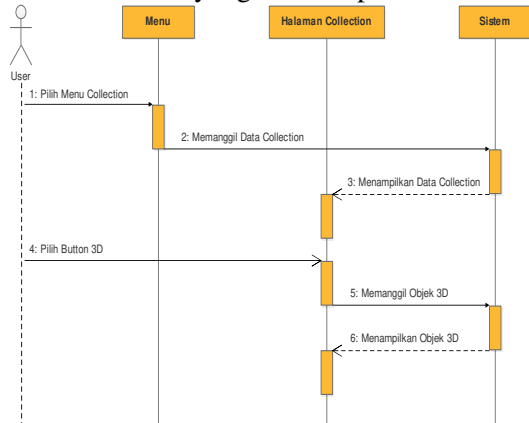
Gambar 10. Sequence Diagram Menu Pesan

Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 10 diatas :

1. Admin memilih menu pesan.
2. Menu yang dipilih akan memanggil data yang tersimpan pada sistem.
3. Sistem akan menampilkan data pesan yang telah dikirim oleh user.

6. Sequence Diagram Menu Collection

Sequence diagram menu collection menggambarkan bagaimana user melihat koleksi museum yang tersedia pada sistem.



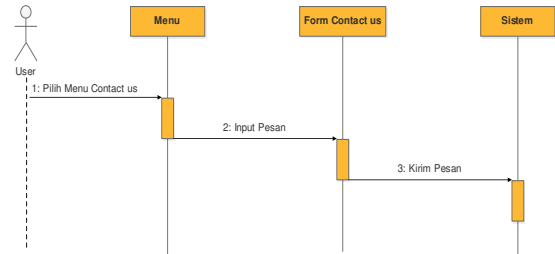
Gambar 11. Sequence Diagram Menu Collection

Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 11 diatas :

1. User memilih menu Collection.
2. Menu yang dipilih akan memanggil data yang tersimpan pada sistem.
3. Sistem menampilkan data koleksi museum.
4. User memilih button 3D
5. Button 3D akan mengirimkan perintah untuk memanggil objek 3D pada sistem.
6. Sistem akan menampilkan objek 3D sesuai dengan perintah yang di berikan.

7. Sequence Diagram Menu Contact us

Sequence diagram contactus menggambarkan bagaimana user mengirim pesan ke dalam sistem.



Gambar 12. Sequence Diagram Menu Contact us

Berikut penjelasan *sequence diagram* yang ditunjukkan pada gambar 12 diatas :

1. User memilih menu *contact us*.
2. User menginputkan pesan yang akan dikirim.
3. Data yang telah diinputkan akan dikirim ke sistem.

3.5 Perancangan Data

Data yang dikelola akan disimpan dalam sebuah wadah yang disebut *database*. Berikut perancangan *database* yang digunakan pada sistem informasi yang dirancang.

1. Tabel Admin

Nama Database : db_museum
Nama Tabel : tb_admin

Primary Key : username

Tabel 1. Tabel Admin

Field	Type	Length/Values	Description
username	varchar	25	Username akun
password	varchar	100	Password akun
nama	varchar	100	Nama akun
level	varchar	25	Level akun

2. Tabel Kategori

Nama Database : db_museum
Nama Tabel : tb_kategori
Primary Key : id_kategori

Tabel 2. Tabel Kategori

Field	Type	Length/Values	Description
id_kategori	integer	11	ID Kategori
kategori	varchar	100	Nama Kategori
kat_seo	varchar	100	Nama Kategori Tanpa Spasi

3. Tabel Koleksi

Nama Database : db_museum
Nama Tabel : tb_koleksi
Primary Key : id_koleksi

Tabel 3. Tabel Koleksi

Field	Type	Length/Values	Description
id_koleksi	integer	11	ID Koleksi
id_kategori	integer	11	Mengikuti id kategori
nm_koleksi	varchar	100	Nama koleksi
koleksi_seo	varchar	100	Nama koleksi tanpa spasi
objek	varchar	100	Nama file objek
foto	varchar	100	Nama file foto
sejarah	text	-	Sejarah koleksi
tanggal	date	-	Tanggal input koleksi

4. Tabel Pesan

Nama Database : db_museum

Nama Tabel : tb_pesan

Primary Key : id_pesan

Tabel 4. Tabel Pesan

Field	Type	Length/Values	Description
id_pesan	integer	11	ID pesan
nm_pengirim	varchar	100	Nama pengirim pesan
email	varchar	100	Email pengirim
no_hp	varchar	20	Nomor HP pengirim
subjek	varchar	100	Judul pesan
pesan	text	-	Isi pesan
tanggal	date	-	Tanggal pengiriman pesan

5. Tabel Profil

Nama Database : db_museum

Nama Tabel : tb_profil

Primary Key : id_profil

Tabel 5. Tabel Profil

Field	Type	Length/Values	Description
id_profil	integer	11	ID profil
nm_museum	varchar	100	Nama museum
deskripsi	text	-	Deskripsi museum
visi	text	-	Visi museum
misi	text	-	Misi museum
email	varchar	100	email museum
situs	varchar	100	situs website
no_office	varchar	20	Nomor kantor museum
alamat	text	-	Alamat museum

3.6. Perancangan Antar Muka

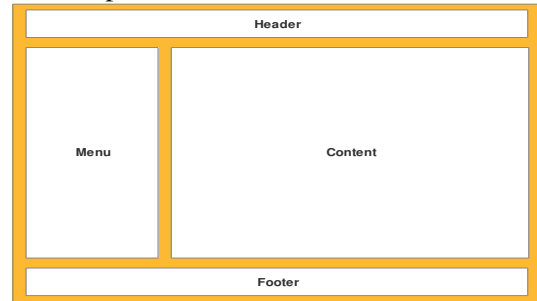
Perancangan antar muka merupakan perancangan desain dari system yang akan di rancang yang berguna bagi manajemen untuk mengambil keputusan dan merupakan hal yang tidak dapat diabaikan, karena memudahkan *programmer* dalam membuat program sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem.

Perancangan desain halaman *admin* merupakan desain yang di rancang untuk menampilkan antar muka sistem bagi *admin*.

Berikut ini beberapa perancangan desain halaman *admin* dari sistem yang akan dirancang.

1. Halaman Utama Admin

Antar muka ini merupakan desain yang disajikan kepada admin dalam mengelola *content* dari masing-masing menu yang tersedia pada sistem.

**Gambar 13. Halaman Utama Admin**

2. Form Update Menu Profil

Gambar 14. Form Update Menu Profil

Desain yang ditunjukkan pada gambar 14 adalah desain *form* dimana *admin* mengupdate data profil museum.

3. Form Input Menu Koleksi Museum

Gambar 15. Form Input Menu Koleksi Museum

Desain yang ditunjukkan pada gambar 15 adalah desain *form* dimana *admin* memasukan data koleksi museum ke dalam *database*.

4. Form Input Menu Kategori Koleksi



The form has an orange header bar with the text "Tambah Data Kategori". Below it is a text input field labeled "Nama Kategori" with a placeholder "x (100)". At the bottom are two orange buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 16. Form Input Menu Kategori Koleksi

Desain yang ditunjukkan pada gambar 16 adalah desain *form* dimana *admin* memasukan data kategori koleksi ke dalam *database*.

5. Form Ganti Password



The form has an orange header bar with the text "Ganti Password". It contains three text input fields: "Password Lama" (placeholder "x (100)"), "Password Baru" (placeholder "x (100)"), and "Konfirmasi Password" (placeholder "x (100)"). At the bottom are two orange buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 17 Form Ganti Password

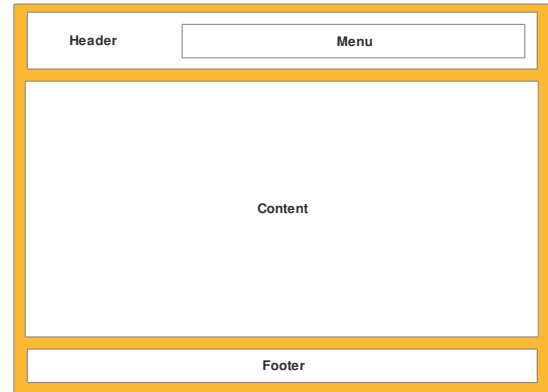
Desain yang ditunjukkan pada gambar 17 adalah desain *form* dimana *admin* melakukan perubahan *password login* agar dapat masuk ke dalam sistem.

3.7. Perancangan Halaman User

Perancangan desain halaman *user* merupakan desain yang di rancang untuk menampilkan antar muka sistem bagi *user*. Berikut ini beberapa perancangan desain halaman *user* dari sistem yang akan dirancang.

1. Halaman Utama User

Antar muka ini merupakan desain yang disajikan kepada *user* dalam melihat informasi dari masing-masing menu yang tersedia, antara lain : menu visi-misi, menu *collection*, menu *about us*, dan menu *contact us*.



The page layout consists of an orange header bar with "Header" and "Menu" labels, a large white "Content" area, and an orange footer bar with a "Footer" label.

Gambar 18. Halaman Utama User

2. Form Input Contact us



The form has an orange header bar with the text "Contact us". It contains four text input fields: "Name - x (100)", "Phone - x (20)", "e-mail - x (100)", and "Subject - x (100)". Below these is a larger text area for "Message - (text)". At the bottom is an orange button labeled "Send".

Gambar 19. Form Input Contact us

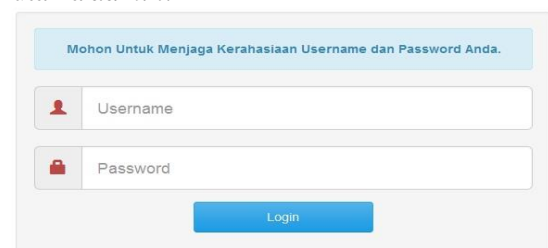
Desain yang ditunjukkan pada gambar 19 adalah desain *form* dimana *user* mengirimkan pesan berupa kritik dan saran kepada sistem.

3.8. Hasil Implementasi

Hasil implementasi perangkat lunak membahas tentang implementasi dari hasil analisa dan perancangan sistem. Halaman *admin* merupakan halaman *website* yang diakses oleh *admin* untuk mengelola data pada sistem. Adapun hasil implementasi halaman *admin* sebagai berikut:

a. Halaman Login Admin

Halaman *login admin* merupakan halaman yang diakses oleh *admin* untuk memvalidasi data akun agar dapat masuk ke halaman utama *admin*.



The login page has a light blue header bar with the text "Mohon Untuk Menjaga Kerahasiaan Username dan Password Anda.". Below it are two input fields: "Username" (with a person icon) and "Password" (with a lock icon). At the bottom is a blue button labeled "Login".

Gambar 20. Halaman Login Admin

b. Halaman *Update* Data Profil

Halaman *update* data profil merupakan halaman yang menampilkan *form* untuk merubah data profil perusahaan.

Gambar 21 Halaman *Update* Data Profil

c. Halaman Data Koleksi

Halaman data produk merupakan halaman untuk menampilkan informasi dari data-data yang terkait dengan produk yang telah tersimpan pada sistem.

Gambar 22. Halaman Data Koleksi

d. Halaman Tambah Data Koleksi

Halaman tambah data koleksi merupakan halaman yang berisi *form* untuk menambahkan data koleksi ke dalam sistem.

Gambar 23. Halaman Tambah Data Koleksi

e. Halaman Kategori Koleksi

Halaman kategori koleksi merupakan halaman yang menampilkan informasi dari

data-data yang terkait dengan kategori koleksi yang telah tersimpan pada sistem.

Gambar 24. Halaman Kategori Koleksi

f. Halaman Tambah Data Kategori Koleksi

Halaman tambah data kategorikoleksi merupakan halaman yang menampilkan *form* untuk menambahkan data kategori koleksi ke dalam sistem.

Gambar 25. Halaman Tambah Data Kategori Koleksi1.

g. Halaman Pesan

Halaman data pesan merupakan halaman yang menampilkan informasi dari data-data yang terkait dengan pesan yang dikirim oleh *user*.

Gambar 26. Halaman Pesan

h. Halaman Detail Pesan

Halaman detail pesan merupakan halaman yang menampilkan informasi dari data-data yang terkait dengan pesan yang dikirim oleh *user* secara detail.

Gambar 27. Halaman Detail Pesan *User*

3.9. Halaman User

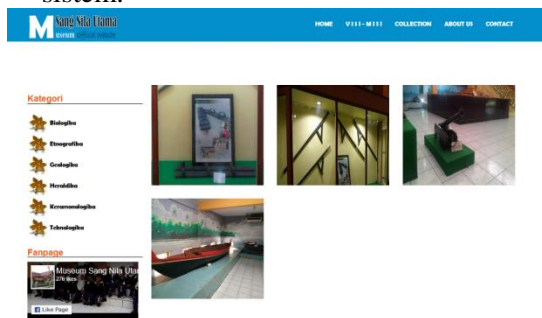
Halaman *user* merupakan halaman *website* yang diakses oleh *user* atau pelanggan untuk melihat informasi dan menggunakan layanan yang disediakan oleh sistem. Adapun hasil implementasi halaman *user* sebagai berikut :

1. Halaman Visi-Misi, halaman visi-misi merupakan halaman yang menampilkan informasi mengenai visi dan misi museum.



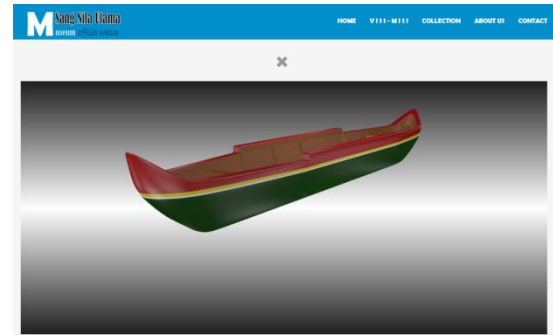
Gambar 28. Halaman Visi-Misi

2. Halaman *Collectio*, halaman *Collection* merupakan halaman yang menampilkan informasi dari koleksi yang terdapat pada sistem.



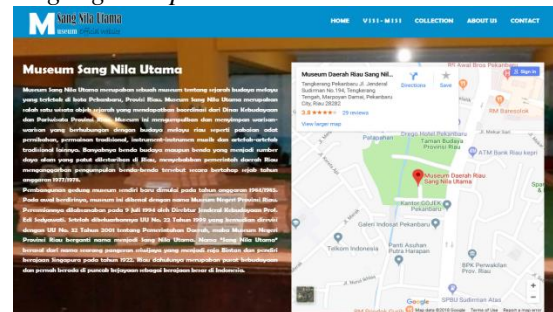
Gambar 29. Halaman Collection

3. Halaman Tampilan Objek 3D, halaman tampilan 3D merupakan halaman yang memberikan layanan kepada *user* agar dapat melihat objek dari koleksi yang dipilih dalam bentuk 3D dan dapat berinteraksi dengan menggunakan *mouse* agar dapat melihat koleksi dari sudut pandang yang diinginkan.



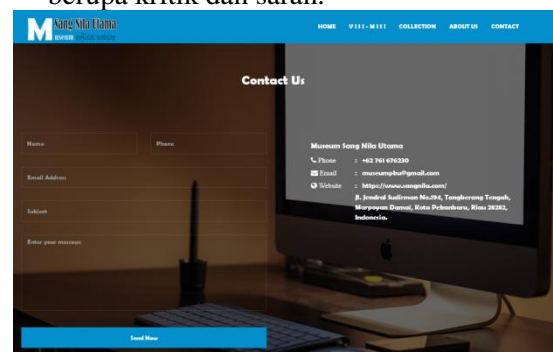
Gambar 30. Halaman Tampilan Objek 3D

4. Halaman *About us*, halaman *About us* merupakan yang menampilkan deskripsi singkat museum, serta menampilkan peta lokasi museum yang terhubung dengan *google map*.



Gambar 31. Halaman About us

5. Halaman *Contact us*, halaman *contact us* merupakan halaman yang menampilkan form kepada *user* untuk mengirim pesan berupa kritik dan saran.



Gambar 32. Halaman Contact us

4. Hasil Pengujian

Hasil pengujian dirancang untuk memperlihatkan bahwa sistem informasi museum dengan penerapan teknologi *WebGL* ini dapat memenuhi kebutuhan *user* dan telah lulus dari kesalahan. Adapun pembahasan hasil pengujian terdiri dari teknik pengujian dan kesimpulan hasil pengujian.

Teknik pengujian sistem informasi museum dengan penerapan teknologi *WebGL*

dilakukan dengan menggunakan teknik *Black Box Testing*. Teknik ini merupakan pengujian sistem yang berprioritas terhadap fungsi dari suatu sistem. Tujuan dari teknik ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada sistem yang dirancang. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sejumlah *input* kepada sistem, kemudian dilakukan proses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah sistem yang dirancang dapat menghasilkan *output* sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Apabila *output* yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka dilakukan penelusuran untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi pada sistem yang dirancang. Berikut ini adalah tabel pengujian sistem dengan menggunakan teknik *Black Box Testing* :

1. Pengolahan data *Login Admin*, pengujian data *login admin* merupakan uji coba terhadap data-data yang terkait dengan akun *admin* untuk dapat masuk ke halaman utama *admin*.
2. Pengolahan Data Menu Profil, pengujian data menu profil merupakan uji coba terhadap data-data yang terkait dengan profil museum.
3. Pengolahan Data Menu Koleksi, pengujian pengolahan data menu koleksi merupakan uji coba terhadap data-data yang terkait dengan koleksi museum yang ditawarkan kepada *user*.
4. Pengolahan Data Menu Kategori, pengujian pengolahan data menu kategori merupakan uji coba terhadap data-data yang terkait dengan kategori koleksi.
5. Pengolahan Data Menu Pesan, pengujian pengolahan data menu pesan merupakan uji coba terhadap data-data pengiriman pesan yang dikirim oleh *user*.
6. Interaksi objek 3D, pengujian interaksi objek 3D merupakan uji coba terhadap tampilan objek 3D pada sistem.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem informasi museum dengan penerapan *WebGL*, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan mampu menampilkan adegan 3D pada *web-browser* tanpa menggunakan *plugin* tambahan.

4. SIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pengujian sistem yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dapat menjadi fasilitas pendukung guna menarik minat masyarakat dalam mencari informasi mengenai benda-benda peninggalan yang terdapat pada Museum Sang Nila Utama.
2. Sistem ini dapat menampilkan adegan 3D tanpa menggunakan *plugin* tambahan pada *web-browser*.
3. Objek 3D pada sistem dapat dilihat dari berbagai sudut pandang.
4. Interaksi terhadap objek 3D hanya dengan menggunakan *mouse* komputer.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Kontribusi dari Kepala Museum Sang Nilai Utama dalam penelitian, diucapkan terimakasih. Kepala Bagian Komunikasi dan Informasi yang telah memberikan kontribusi dalam mengarahkan dan mengkoordinasikan pengambilan data, diucapkan terimakasih.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Banjarnahor, Dandles, Muhammad Furqon Ginting, Irma Widyaningrum, Hetti Hidayati, and Alfian Akbar Gozali. 2016. "Toba Museum ' Museum Berbasis Virtual Reality Untuk Mempromosikan Kebudayaan Sumatera Utara A ' Toba Museum ' Museum-Based Virtual Reality To Promote Culture Of North Sumatera .'" *E-Proceeding of Applied Science* 2(2):733–40.
- G.N.L.Wrong, Stefani, Michael Besaleel Wenas, T. Ari. Setiawan Prasida, and Andeka Rocky Tanaamah. 2014. "Keraton Kasunanan Surakarta." *Informatika* 10(1).
- Nugraha, Bhanu Sri and Adi Kurniawan. 2014. "Rancang Bangun 3D Virtual Reality Untuk Promosi Perumahan Berbasis Online." *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia* 01–30.
- Utomo, Willy Nugraha, Liliana, and Kartika Gunadi. 2014. "Aplikasi Virtual Tour 3D Pabrik PT . X." *Jurnal Informatika* 12(2):84–89.
- Wardijono, B. A., F. Hendajani, S. A. Sudiro, and A. I. Ramadhani. 2015. "Pengembangan Model Grafik 3 Dimensi Monumen Nasional Dan Lingkungan Sekitarnya Dengan Teknologi Virtual Reality Berbasis Web." *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*.