



PERANCANGAN MEDIA INFORMASI BERBASIS *AUGUMENTED REALITY* TENTANG PAPAN NAMA JALAN SULTAN HASANUDDIN DI KOTA MAKASSAR

Fikriah¹, Muh. Saleh Husain², Dian Cahyadi³

¹²³Desain Komunikasi Visual Fakultas Seni dan Desain Universitas Negeri Makassar

¹fikriahikky@gmail.com

²muhsalehusain@gmail.com

³diancahyadi171@gmail.com

Abstrak

Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan media informasi berbasis *Augmented Reality* yang dapat mengungkap detail data sejarah/nilai kearifan lokal pada nama-nama jalan, sehingga diharapkan masyarakat khususnya generasi muda dapat melestarikan dan tidak melupakan nilai kearifan lokal yang ada di daerahnya serta dapat menjadi nilai *edukatif* dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh studi kasus dalam perancangan ini adalah Jalan Sultan Hasanuddin. Perancangan ini *discan* pada marker yang diletakkan pada papan nama jalan, sehingga menampilkan video animasi tentang kisah sejarah/nilai kearifan lokal yang ada pada papan nama jalan tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini yaitu menggunakan metode pendekatan *Design Thinking* yang terdiri dari lima tahap, yaitu: *Empathise* (melakukan riset data, observasi dan wawancara langsung kepada target audiens terkait wawasan akan nama-nama jalan serta minat dan kebutuhan mereka), *Define* (menetapkan masalah utama dan menganalisis data), *Ideate* (mengumpulkan ide), *Prototype* (mengekskusi ide), dan *Test* (melakukan uji coba); Instrument yang digunakan adalah Kuesioner sebagai pengumpulan data awal dan respon target audiens setelah menggunakan *prototype* untuk melihat *feedback* target audiens dan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan peneliti selanjutnya. Hasil dari perancangan ini yaitu media informasi berupa video animasi yang diinput pada *website Artivive* agar dapat digunakan dalam aplikasi *Artivive*, *prototype* marker papan nama jalan yang akan di *scan*, dan *merchandise* sebagai pendukung untuk mempromosikan media informasi dalam perancangan ini.

Kata Kunci: Media Informasi, Papan Nama Jalan, dan Augumented Reality

PENDAHULUAN

Sulawesi Selatan memiliki berbagai macam nama jalan yang identik dengan kearifan lokal, beberapa di antaranya terinspirasi dari nama flora, fauna, dan nama-nama yang mengandung nilai positif termasuk tokoh pahlawan lokal yang berjasa. Dewasa ini, sejarah/nilai kearifan lokal sudah mulai terlupakan khususnya pada generasi muda saat ini karena dari sekian banyak nama jalan yang ada, namun masih banyak yang kurang

mengetahui sejarah dari tokoh-tokoh tersebut. Padahal pada dasarnya, kisah tokoh pahlawan yang digunakan pada nama jalan perlu diketahui untuk mengenang jasa yang telah diperjuangkan termasuk memetik pelajaran tentang nilai-nilai moral dari kisah pahlawan terdahulu. Jika nama seseorang dijadikan sebuah simbol atau diaplikasikan dalam kehidupan sekitar, maka tokoh tersebut memiliki sejarah yang perlu diabadikan. Namun melihat kondisi saat ini, papan nama jalan tersebut hanya sebuah nama, sehingga

dibutuhkan sebuah media informasi yang interaktif dan inovatif agar masyarakat luas khususnya generasi Z tertarik mengetahui sejarah lokal di daerahnya agar tidak hilang.

Menurut Hamu seorang penulis buku *Riwayat Perjuangan Sultan Hasanuddin* bahwa generasi saat ini wajib memahami pengorbanan generasi pendahulu agar dapat membangkitkan rasa cinta tanah air, dan melanjutkan perjuangannya karena kemerdekaan yang dinikmati saat ini diperoleh melalui pengorbanan yang besar. Penjelasan tersebut memberikan banyak pesan kepada kita generasi muda untuk selalu bersyukur dan melanjutkan perjuangan terdahulu dengan tekun belajar dan rela berkorban memberikan yang terbaik bagi diri sendiri, keluarga, bangsa dan negara.

Namun kenyataannya, berdasarkan hasil wawancara dengan generasi Z saat ini bahwa banyak diantara mereka sering melihat papan nama jalan namun masih banyak yang kurang mengetahui kisah sejarah kearifan lokal yang ada pada nama-nama jalan tersebut.

Salah satu tokoh lokal yang dijadikan sebagai nama jalan di Sulawesi Selatan yaitu Sultan Hasanuddin sebagai sosok pahlawan nasional. Namun, kondisi yang mengkhawatirkan saat ini yaitu berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat setempat di jalan Sultan Hasanuddin Kota Makassar bahwa tidak dipasang lagi papan nama jalan Sultan Hasanuddin di Kota Makassar setelah 10 tahun yang lalu dicabut oleh mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa generasi muda saat ini kurang memaknai simbolis dari papan nama jalan. Pada channel youtube *Get New* terdapat video wawancara berjudul "Anak Sekarang: Lebih Tau Artis Korea Apa Pahlawan Indonesia Ya?". Dari video tersebut terlihat bahwa pertanyaan tentang pahlawan benar 4 dengan teknik menjawab lama berfikir dan pengetahuan kurang dalam sedangkan artis korea benar 6 dengan teknik menjawab cepat, heboh dan pengetahuan mendalam hingga mengetahui daftar drama yang diperankan. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa anak sekarang lebih tertarik mempelajari budaya luar daripada pahlawan lokal di daerahnya.

Selain itu, penyediaan buku tentang sejarah kepahlawanan dilengkapi dengan tulisan yang sangat panjang sedangkan berdasarkan data UNESCO bahwa minat baca generasi muda saat ini sangat rendah.

Berdasarkan karakteristik generasi Z atau biasa disebut generasi muda saat ini lebih tertarik dengan sesuatu yang baru, unik dan modern. Saat ini, Indonesia telah memasuki zaman revolusi yang menganjurkan orang-orang untuk memanfaatkan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi kini difasilitasi kepada generasi untuk selalu berkarya dan melakukan inovasi. Salah satunya yaitu software yang mampu menghasilkan media interaktif dan animasi. Pengaplikasian ilmu animasi dan desain ilustrasi ke dalam media informasi menjadi daya tarik tersendiri dalam menarik perhatian dan semangat mempelajari ilmu.

Salah satu teknologi trend di dunia saat ini adalah *Augumeted Reality (AR)*. *AR* merupakan teknologi yang menggabungkan objek *virtual* 2 dimensi ataupun 3 dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan objek-objek *virtual* tersebut secara *real time* (Andriyadi, 2011). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa, media *AR* cukup efektif untuk menarik perhatian generasi muda karena sesuai dengan karakteristik generasi muda saat ini.

Dari uraian tersebut, maka peneliti akan merancang sebuah media informasi dalam bentuk animasi berbasis *AR* pada nama jalan Sultan Hasanuddin. Perancangan ini diharapkan dapat menambah wawasan seseorang khususnya generasi Z saat ini terkait sejarah/nilai kearifan lokal pada nama-nama jalan di Sulawesi Selatan agar tidak hilang salah satu contohnya yaitu Sultan Hasanuddin, serta diharapkan dapat menjadi media yang memudahkan dalam mendapatkan informasi edukatif karena mudah ditemui di lingkungan sekitar serta dapat menghibur, menumbuhkan empati, menghargai jasa pahlawan, dan dapat memetik sebuah nilai pelajaran.

METODE

Perancangan ini menggunakan metode pendekatan *Design Thinking* yang merupakan salah satu metode dalam melakukan proses desain dengan pendekatan berbasis solusi dimana metode pemecahan masalah berfokus pada pengguna atau *user*. (K.Baderan, 2020:29).

Terdapat 5 tahapan yang dicetus oleh *d.School*, yakni terdiri dari *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype* and *test*.

Empathize adalah sikap ikut merasakan perasaan orang lain sehingga mampu menempatkan diri pada posisi mereka. (K.Baderan, 2020:32). Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan observasi, wawancara langsung, dan pembagian Kuesioner kepada target audiens dan orang yang dapat memberikan informasi tambahan terkait pengalaman target audiens.

Define adalah mendefinisikan yang dibutuhkan, diharapkan, ataupun disenangi oleh pengguna. Langkah ini digunakan untuk menganalisis dan mendeskripsikan berbagai masukan (keluhan, usulan, dll.) (Yuwono, 2020:79). Hal ini dapat dilakukan dengan mendefinisikan akar masalah utama dan menganalisis data yang merujuk pada analisis objek materi komunikasi, analisis target audiens, analisis branding, analisis strategi komunikasi, dan analisis kebutuhan media.

Ideate adalah mencari ide kreatif sebanyak mungkin untuk mencari solusi. (Yuwono, 2020:81). Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan brainstorming dan mind mapping kemudian digunakan untuk menemukan solusi yang tepat dalam konsep dan proses desain.

Prototype adalah rancangan dasar berdasarkan ide yang telah dibuat sebelumnya. *Prototype* kemudian dapat diujicobakan pada kelompok sendiri maupun pada kelompok lain di luar tim desain. (K.Baderan, 2020:33). Hal ini dapat dilakukan dengan mengimplemetasikan ide ke dalam proses digitalisasi, proses editing, proses pembuatan *Augmented Reality* agar bisa digunakan di aplikasi Artivive dan terakhir

finalisasi *prototype* dalam bentuk papan nama jalan yang dapat di scan, sehingga dapat diujicobakan kepada kelompok kecil seperti dosen pembimbing, keluarga dan teman sekitar.

Test adalah melakukan uji coba dengan menguji *prototype* yang sudah disusun dalam langkah sebelumnya untuk melihat apakah pengguna dapat menerima solusi tersebut. (Yuwono, 2020:84). Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan ujicoba langsung ke lapangan dan meminta review dari target audiens sebagai catatan evaluasi dalam pengembangan produk yang lebih baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini menghasilkan sebuah media informasi dalam bentuk *Augmented Reality* yang diaplikasikan pada papan nama jalan dengan cara menscan marker yang ada pada papan nama jalan kemudian akan menampilkan detail data sejarah/nilai kearifan lokal sesuai dengan nama jalan yang discan. Salah satu contoh studi kasis dalam perancangan ini yaitu jalan Sultan Hasanuddin.

Media Utama

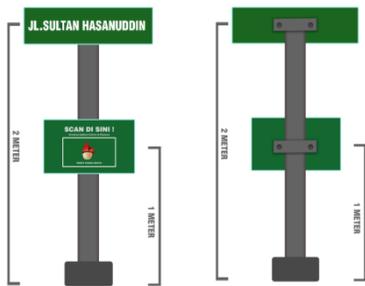
Media utama perancangan ini adalah aplikasi *Artivive* yang merupakan platform aplikasi khusus *Augmented Reality* yang digunakan sebagai wadah dalam memberikan sudut pandang yang berbeda kepada seseorang melihat seni. Cara menggunakan aplikasi dengan menscan *marker* papan nama jalan sebagai media pendukung.



Gambar 1. Logo *Artivive*
(sumber: <https://artivive.com/>)

Media Pendukung

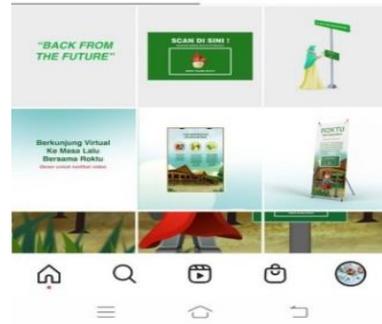
Media pendukung perancangan ini adalah *Prototype* Desain Marker AR Papan Nama Jalan. *Prototype* ini dibuat menggunakan bahan dasar pipa yang dipiloks abu-abu (sebagai tiang), seng tebal yang dilabeli dengan stiker (sebagai papan nama jalan dan marker) dan gabus bunga (sebagai pondasi). Marker ini diberi petunjuk “SILAHKAN SCAN DI SINI” agar memudahkan masyarakat dalam mengetahui kegunaan lain dari papan nama tersebut.



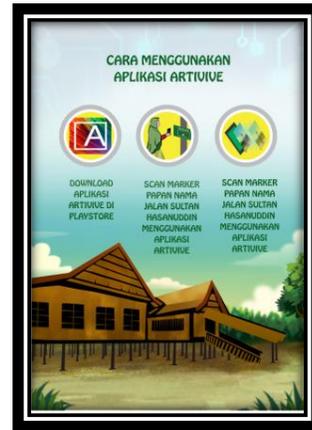
Gambar 2. *Prototype* Desain Marker AR Papan Nama Jalan (Sumber: Fikriah, 2020)

Media Promosi

Perancangan ini dipromosikan melalui media *online* dan *offline*. Media *online* menggunakan *instagram* karena selain murah juga mudah untuk diakses oleh banyak orang dengan jangkauan yang lebih luas, melihat jumlah pengguna *instagram* mengalami peningkatan setiap tahun seiring dengan peningkatan melakukan inovasi. sedangkan media *offline* terdiri dari poster, x-banner, surat kabar, gantungan kunci, pin, dan t-shirt.



Gambar 3. Instagram ROKTU (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 4. Desain Poster (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 5. Desain X-Banner (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 6. Mockup T-Shirt
(Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 7. Desain Pin dan Gantungan Kunci
(Sumber: Fikriah, 2020)

Pembahasan

Perancangan ini dibuat menggunakan metode pendekatan *Design Thinking* yang terdiri dari 5 tahap yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype and test*. Berikut adalah penjabaran dalam tahapan tersebut:

a. *Empathize*

Proses *emphatizez* merupakan langkah awal pengumpulan data untuk membangun rasa empati dengan target audiens agar dapat memposisikan diri sebagai pengguna sehingga solusi yang ditawarkan bukan atas keinginan desainer namun berpusat pada kebutuhan/ keinginan dari target audiens.

Proses ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan pembagian kuesioner kepada target audiens. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas keseharian target audiens untuk memahami kebutuhan dan perilaku mereka. Wawancara dilakukan dengan bertanya langsung kepada target audiens untuk mendapatkan informasi mendalam terkait wawasan akan sejarah dan nilai kearifan lokal yang ada pada nama-nama

jalan serta minat mereka hingga ditemukan permasalahan dan kebutuhan dari target audiens. Serta pembagian angket kepada 20 responden sebagai sampel dalam memperkuat data wawancara, yaitu dengan menggunakan google form yang akan dibagikan secara online kepada target audiens generasi Z di Kota Makassar. Berikut adalah hasil dari pembagian angket, yaitu: Pada pernyataan saya sering melihat papan nama jalan, dari 20 responden terdapat 55 % sangat setuju, 40% setuju, dan 5% tidak setuju. Pada pernyataan saya mengetahui sejarah/nilai kearifan lokal pada nama-nama yang digunakan di papan nama jalan, terdapat 45 % setuju, 50% tidak setuju, dan 5% sangat tidak setuju. Pada pernyataan saya mengetahui sejarah Sultan Hasanuddin, terdapat 5% sangat setuju, 55% setuju dan 40% tidak setuju. Pada pernyataan saya mengetahui ada aplikasi *Augumented Reality* di *playstore* dengan menggunakan uang sebagai marker, terdapat 5% sangat setuju, 20% setuju, 55% tidak setuju dan 20% sangat tidak setuju. Hasil pernyataan ini sebagai data awal dalam pertimbangan pembuatan media promosi.

b. *Define*

Proses *define* merupakan proses mendefinisikan akar permasalahan utama dan menganalisis data yang telah didapatkan pada tahap *emphatize* untuk menemukan solusi yang efektif untuk target audiens. Berdasarkan data *emphatizez*, dirumuskan sebuah permasalahan utama yaitu, banyak nama-nama jalan yang terinspirasi dari sejarah/nilai kearifan lokal Sulawesi Selatan, namun masih banyak masyarakat khususnya generasi muda yang kurang mengetahui informasi tersebut. Padahal banyak pelajaran yang dapat dipetik dari kisah yang ada pada nama jalan. Salah satu contoh studi kasus dalam perancangan ini yaitu Sultan Hasanuddin.

Selanjutnya, data yang telah didapatkan kemudian dianalisis berdasarkan analisis objek materi komunikasi, analisis target audiens, analisis branding, analisis strategi komunikasi, dan analisis kebutuhan media. Dari hasil analisis tersebut

dapat disimpulkan bahwa melihat minat dari target audiens yang tertarik dengan teknologi, hal unik dan sesuatu yang baru, maka dibutuhkan media informasi berbasis teknologi yang interaktif dan inovatif. yang memuat sejarah/nilai kearifan lokal. Berdasarkan data dari (Schwab, 2016) yaitu salah satu teknologi yang dibutuhkan di era 4.0 yaitu *Augumented Reality*. Dampak komunikasi yang disajikan melalui *AR* akan berpengaruh terhadap daya tarik masyarakat khususnya di era saat ini, sehingga diharapkan perancangan ini dapat menjadi wadah dalam melestarikan sejarah/nilai kearifan lokal agar tidak hilang dan menjadi nilai edukasi terhadap nilai moral yang dapat dipetik dalam kehidupan sehari-hari.

c. Ideate

Proses *ideate* merupakan proses menciptakan ide. Ide dalam perancangan ini yaitu membuat media informasi yang dapat menampilkan detail data sejarah/nilai kearifan lokal pada nama jalan dalam bentuk video animasi berbasis *Augumented Reality* dengan *menscan* marker yang ada pada papan nama jalan sehingga akan menampilkan informasi sesuai nama jalan yang *discan*. Salah satu contoh studi kasus dalam perancangan ini adalah Jalan Sultan Hasanuddin.

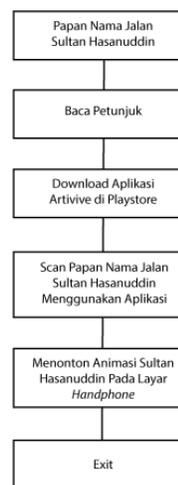
Konsep merupakan dasar dalam mengembangkan perancangan. Konsepsi adalah pendekatan yang dapat memecahkan masalah terhadap unsur-unsur dalam perancangan teknis. Konsepsi desain perancangan ini menggunakan pendekatan fungsional. Menurut (Cahyadi, 2020, durasi:3.29) konsep fungsional menggambarkan apa yang dapat dicapai pengguna dengan desain. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa perancangan ini didesain berdasarkan nilai fungsi yang berpusat pada pengguna.

Konsep desain perancangan ini adalah “*Mapparingerang*” diambil dari bahasa bugis yang artinya mengingatkan. Konsep ini didasari pada latar belakang masalah, dimana sejarah/nilai kearifan lokal sudah mulai terlupakan khususnya pada generasi muda saat ini, sehingga perlu diingatkan akan pentingnya mengetahui waktu di masa lalu kepada generasi muda saat ini agar tidak melupakan sejarah/nilai kearifan lokal.

Konsep visual perancangan ini dibagi menjadi 2, yakni berdasarkan bentuk dan warna. Berdasarkan bentuknya, menggunakan bentuk sederhana dan mudah diingat seperti bentuk kotak yang digunakan pada papan nama jalan pada umumnya. Selain itu, konsep visualnya mengusung konsep modern tanpa menghilangkan unsur budaya lokal dengan mentransformasikan karakteristik sejarah di masa lalu dengan karakter robot yang telah berkembang di era saat ini seperti pemanfaatan teknologi *Artificial Intelegensi (AI) dan Augumented Reality (AR)*. Berdasarkan warnanya, konsep visual perancangan ini menggunakan dominasi warna lampu jalan lalu lintas yakni merah kuning hijau karena warna tersebut mudah diingat, mencolok dan dikenal sebagai warna yang *familiar* dalam menyampaikan sebuah informasi. Serta hijau putih sebagai warna ciri khas dari papan nama jalan.

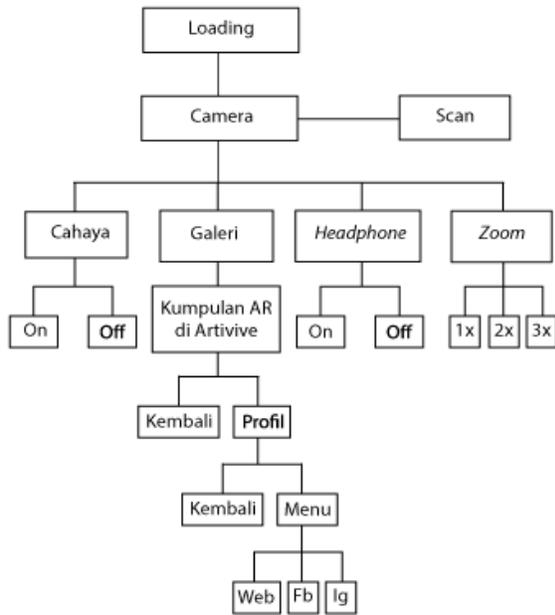
Konsep teknis perancangan ini dibuat secara manual lalu didigitalisasi menggunakan media laptop yang kemudian dianimasikan dan di *import* pada aplikasi *Artivive* sehingga bisa di akses melalui *scan* marker objek menggunakan android. Berikut flowchart cara menggunakan aplikasi.

FLOWCHART CARA MENGGUNAKAN APLIKASI



Gambar 8. Flowchart Cara Menggunakan Aplikasi (Sumber: Fikriah, 2020)

FLOWCHART APLIKASI ARTIVIVE



Gambar 9. Flowchart Aplikasi Artivive (Sumber: Fikriah, 2020)

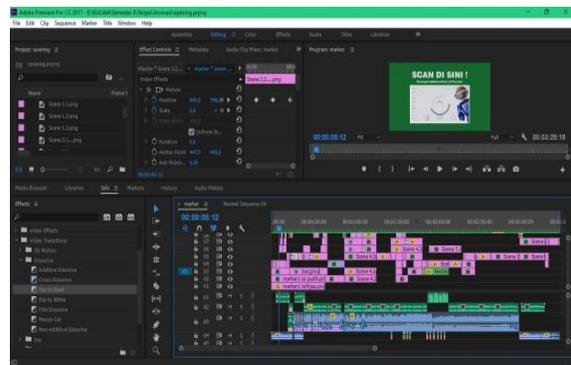
Konsep komunikasi perancangan ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami, sederhana dan santai sesuai karakter generasi muda saat ini. Berdasarkan konsepsi *dasar back from the future* atau biasa disebut sebagai kembali dari masa depan mengingatkan akan pentingnya orang di masa depan untuk kembali ke masa lalu untuk mendapatkan informasi detail data terkait sejarah kearifan lokal yang ada pada papan nama jalan agar warisan budaya kita tidak hilang oleh perkembangan zaman.

d. Prototype

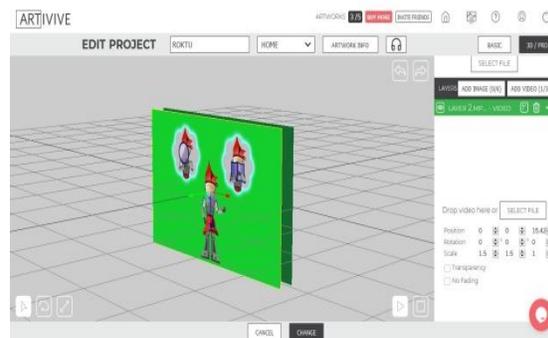
Prototype adalah mengeksekusi ide yang telah dibuat sebelumnya dalam bentuk yang lebih sederhana. Setelah membuat sketsa secara manual kemudian didigitalisasi menggunakan software pendukung.



Gambar 10. Proses Digitalisasi Sketsa (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 11. Proses Editing Video Animasi (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 12. Proses Editing Augmented Reality (Sumber: Fikriah, 2020)



Gambar 13. Hasil *Prototype*
(Sumber: Fikriah, 2020)

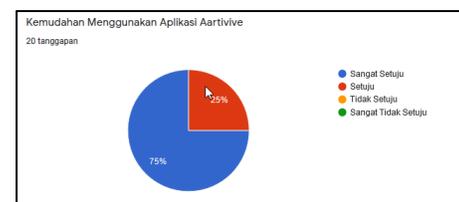
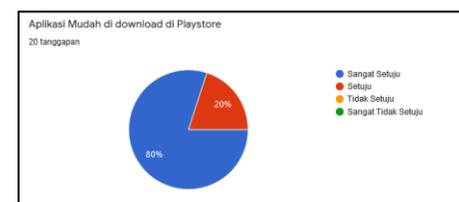
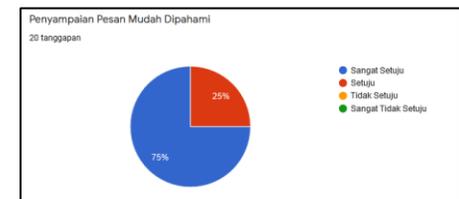
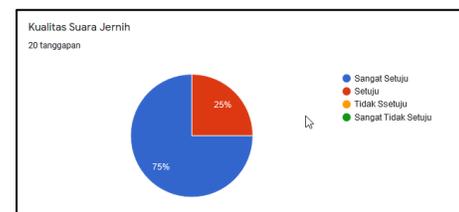
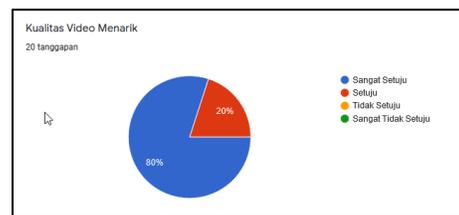
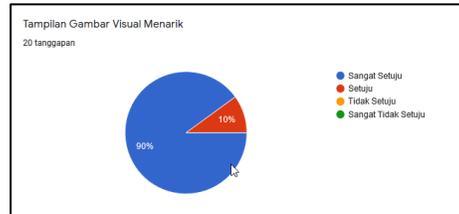
Setelah *prototype* papan nama jalan selesai, selanjutnya diujicobakan kepada kelompok kecil seperti dosen, keluarga dan teman terdekat untuk melihat kesalahan /kekurangan dalam produk ini sebelum diujicobakan kepada target audiens.

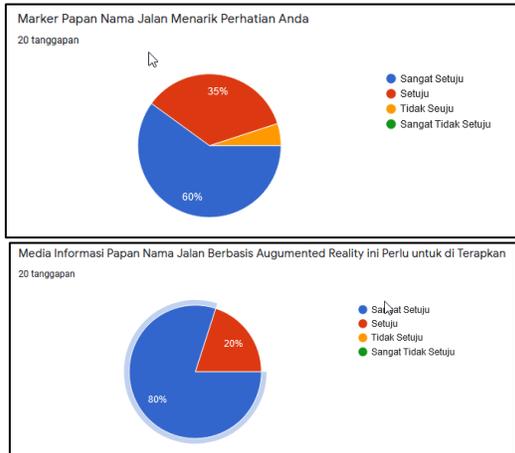
Hasil dari ujicoba tersebut yaitu mendapat masukan dari dosen pembimbing untuk menambahkan foto asli dari Sultan Hasanuddin yang banyak tercetak di sekolah pada menit 2.48 transisi *fade out*. Selain itu, ukuran desain marker tidak sesuai dengan ukuran marker yang tercetak sebab terpotong saat di tempelkan ke tripleks sehingga perlu diperbaiki karena pada saat di *scan* video yang ditampilkan tidak pas dan terganggu.

e. *Test*

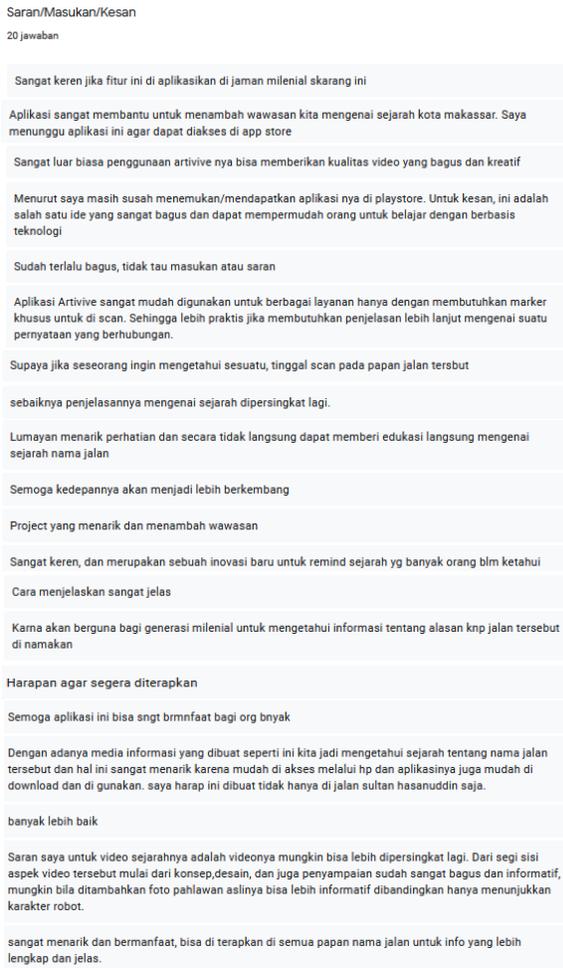
Setelah *prototype* direvisi selanjutnya melakukan test kepada target audien generasi Z usia 13-24 tahun sebanyak 20 responden. *Test* dilakukan dengan melakukan uji coba *prototype* langsung ke lapangan dan meminta *review* dari target audiens sebagai catatan evaluasi dalam pengembangan produk yang lebih baik.

Berikut hasil ujicoba kepada 20 responden yang dilakukan di lapangan Sultan Hasanuddin Kabupaten Gowa:





Gambar 13 Statistik Responden
(Sumber: Fikriah, 2021)



Gambar 14 Kuesioner Hasil Test
(Sumber: Fikriah, 2021)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan dapat disimpulkan bahwa perancangan media informasi berbasis *augmented reality* tentang papan nama jalan merupakan salah satu alternatif solusi dalam melestarikan sejarah dan nilai kearifan lokal khususnya di Sulawesi Selatan agar tidak hilang, melihat penamaan nama jalan merupakan nama pilihan yang memiliki nilai edukasi dan mudah ditemui di lingkungan sekitar. Perancangan ini digunakan dengan *menscan* marker yang tertera pada papan nama jalan sehingga menampilkan kisah sejarah/nilai kearifan lokal dari papan nama jalan yang di *scan*, salah satu contoh studi kasus dalam perancangan ini adalah jalan Sultan Hasanuddin. Hasil perancangan ini didesain berdasarkan karakteristik generasi Z usia 13-24 tahun yang senang dengan sesuatu yang baru, unik dan memanfaatkan teknologi, sehingga diharapkan melalui media interaktif dan inovatif perancangan ini dapat menarik perhatian masyarakat khususnya generasi muda saat ini dan dapat memetik sebuah nilai pelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Saran

Penelusuran penelitian ini memerlukan dukungan dari pemerintah untuk dikembangkan lebih lanjut, agar layak untuk diimplementasikan dalam kehidupan. Serta penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar kedepannya dapat lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyadi. (2011). *Augmented reality with ARToolkit*. Nulis Buku. Bandar Lampung
- Cahyadi, (2020). *Konsepsi Simplicable*.
<https://www.youtube.com/watch?v=xUSzq3RFkLE&list=PLF3juXOHd4iFuKi5CAUfAjSLPxIOURBGN>.
- Hamu, Muh.Alwi. (1985). *Riwayat Perjuangan Sultan Hasanuddin*. Bhakti Baru : Ujung Pandang

K.Baderan, Jamila & Indrajit, Richardus Eko.
(2020). *Design Thinking Membangun
Generasi Emas dengan Konsep Merdeka
Belajar*. Yogyakarta : Andi.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial
revolution: What it means and how to respond*.
World Economic Forum. di akses tgl. 12
November 2019
[https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-
-fourth-industrialrevolution -what-it-means-
and-how-to-respond/](https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrialrevolution-what-it-means-and-how-to-respond/)

Yuwono, Agus & Indrajit, Richardus Eko. (2020).
*Pengantar Konsep Dasar Design Tinking
What, Why, Where, When, Who, and How*.
Yogyakarta: Andi.