

Ragam Hias Konsep Arsitektur Bangunan Atap Tionghoa Memanfaatkan Teknologi *Augmented Reality*

Musliadi KH¹, Kaharuddin², Ihsan Verdian³

^{1,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Universal

²Teknik Perangkat Lunak, Fakultas, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Universal

¹musliadikh@gmail.com*, ²kahar.osvaldo@gmail.com, ³ihsanverdian@uvers.ac.id

Abstract

Batam is one of the regions in Indonesia which is a heterogeneous and multi-ethnic city where some of the people are ethnic Chinese. This ethnic group has a culture with unique architectural buildings, especially the roofs. Because of its uniqueness, the architectural concept has become an attraction to know and has even become a tourist attraction. To learn these architectural concepts, you need an instructor who understands that culture. What's more, if you want to spread it widely and promote it, of course, you need media as a tool. To meet these needs, it is necessary to design an application that utilizes *Augmented Reality (AR)* technology which functions as a learning and promotional medium. The design concept used applies the *Game Development Life Cycle (GDLC)* concept approach which is modified into three main parts, namely: preparation, development, and testing. As a result of making the application and evaluating it, 43 respondents were obtained, consisting of 18 men, or 42%, and 25 women, or 58%. The distribution of the application received a good response in the community with a percentage of 79.88% or relatively strong. The research results show that this application is very necessary and functions as desired.

Keywords: Augmented Reality, AR Technology, Building Architecture, Traditional Buildings, Traditional Chinese

Abstrak

Batam merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang termasuk kota heterogen dan multietnik di mana sebagian masyarakatnya adalah etnis Tionghoa. Etnis tersebut memiliki budaya dengan keunikan arsitektur bangunannya, terutama pada bagian atapnya. Karena keunikannya, konsep arsitekturnya menjadi salah satu daya tarik untuk diketahui dan bahkan menjadi objek wisata. Untuk mempelajari konsep arsitektur tersebut, diperlukan instruktur yang paham dengan budaya tersebut. Apa lagi jika ingin menyebar luaskan serta mempromosikannya, tentu memerlukan media sebagai alat bantu. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka diperlukan perancangan aplikasi memanfaatkan teknologi *Augmented Reality (AR)* yang berfungsi sebagai media pembelajaran dan promosi. Konsep perancangan yang digunakan menerapkan pendekatan konsep *Game Development Life Cycle (GDLC)* yang dimodifikasi menjadi tiga bagian utama, yakni: persiapan, pengembangan dan pengujian. Hasil pembuatan aplikasi dan evaluasi yang dilakukan, diperoleh responden sebanyak 43 orang yang terdiri dari laki-laki sebanyak 18 atau 42% dan perempuan sebanyak 25 orang atau 58%. Penyebaran aplikasi mendapatkan respon baik di masyarakat dengan memperoleh persentase sebesar 79,88% atau tergolong kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat diperlukan dan berfungsi sebagaimana yang diinginkan.

Kata kunci: Augmented Reality, Teknologi AR, Arsitektur Bangunan, Bangunan Tradisional, Tradisional Tionghoa

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan bangsa besar dan majemuk sebab terdiri dari berbagai macam aspek, seperti: suku, agama, ras, etnis, serta tradisi dan aspek lainnya [1]. Berbicara tentang etnis, terdapat salah satu wilayah di Indonesia termasuk kota heterogen dan multietnik karena didiami oleh beragam suku. Wilayah tersebut adalah Batam [2]. Salah satu etnis yang mendiami dan menetap di kota Batam adalah masyarakat etnis Tionghoa [3]. Seperti layaknya etnis-etnis lain, kehadiran masyarakat etnis Tionghoa dalam kelompok masyarakat memberikan dampak dalam bidang ekonomi, sosial dan budaya [4]. Khususnya pada keberagaman budaya, terdapat budaya yang paling signifikan terlihat dari bentuk fisik. Budaya tersebut dapat dilihat dari sisi konsep bangunan. Konsep bangunan Tionghoa memiliki bentuk arsitektur yang unik dan menarik. Konsep arsitektur tersebut dapat di

jumpai pada bagian bentuk atap bangunannya. Umumnya, struktur atap dari bangunan rumah China berbentuk landai. Terdapat lima jenis model arsitektur yang umum diterapkan di rumah-rumah China, yakni: jurai (Wu Fien), Pelana dengan tiang-tiang kayu (Hsuan Shan), Pelana dengan dinding tembok (Ngang Shan), kombinasi jurai dan pelana (Hsuan Shan), serta atap yang berbentuk piramida (Tsuan Tsien) [5].

Arsitektur bangunan atap Tionghoa yang unik memiliki karakteristik estetika dan filosofi yang menjadi daya tarik sangat tinggi untuk dipelajari oleh semua kalangan dan bahkan dari para wisatawan [6]. Tetapi, untuk mempelajari hal tersebut diperlukan instruktur atau pendidik yang benar-benar mengetahui hal tersebut. Instruktur atau pendidik yang dapat digunakan sebagai pemandu harus kompeten dan memenuhi syarat kompetensi sesuai peraturan yang berlaku [7].

Keterbatasan sumber daya yang memahami tentang arsitektur atap tionghoa serta kurangnya media yang dapat diakses dan digunakan untuk mempelajari estetika dan filosofi arsitektur tersebut menyebabkan budaya tersebut mulai memudar dikalangan masyarakat, sedangkan sasaran visi dan misi rencana strategis badan pengusaha batam dibidang pariwisata gencar melestarikan dan menyebar luaskan budaya yang terdapat di kota batam sebagai objek wisata dan renstra dinas sosial dan pemberdayaan masyarakat kota Batam [8, 9].

Oleh sebab itu, untuk mempelajari dan melestarikan arsitektur tersebut secara luas dan menjadi salah satu objek wisata, maka perlu media yang tepat untuk penyebarannya. Penyebaran informasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan menggunakan ragam jenis media. Salah satu media yang dapat digunakan pada era modern saat ini adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi seperti Teknologi AR [10].

Perkembangan teknologi informasi, terutama dibidang digital sudah sangat memudahkan manusia dalam mengakses dan bertukar informasi tanpa terikat oleh ruang dan waktu. Salah satu media yang diyakini dapat digunakan untuk menarik atau meningkatkan motivasi maupun gairah belajar adalah media *Augmented Reality* (AR) [10]. Teknologi AR merupakan salah satu dari banyaknya teknologi transformasi digital baik di kawasan industri dan non-industri [11]. Kehadiran teknologi ini begitu banyak memberikan manfaat dalam berbagai aktivitas. Manfaat hadirnya teknologi tersebut tidak hanya dapat meningkatkan minat seseorang, tetapi juga dinilai dapat menjadi media komunikasi yang memberikan solusi yang dapat digunakan kapan dan di mana saja kita berada [12]. AR merupakan teknologi interaktif terbaik untuk meningkatkan kreativitas. Aplikasi tersebut mengintegrasikan model, proses, animasi, dan simulasi sehingga interaksi dan intuisi siswa terlihat aktif [13].

Tren teknologi digital dalam pendidikan semakin berkembang dan sangat berpengaruh dalam proses edukasi antara lain adalah *Augmented Reality* [14]. Teknologi tersebut mempresentasikan suatu objek atau ruang pada dunia fisik melalui penambahan elemen tiga dimensi yang bersifat virtual dari komputer dengan memanfaatkan kemampuan tampilan, suara, teks, dan efek [11]. Perpaduan tersebut untuk meningkatkan pengalaman pengguna di dunia nyata dan mendukung pekerja dalam tugas sehari-hari seperti perakitan, pengambilan pesanan, dan pemeliharaan [15]. Apalagi saat ini teknologi tersebut mengalami revolusi pendekatan pembelajaran melalui pengalaman digital yang mendalam, lingkungan interaktif, simulasi, dan keterlibatan [16]. Pada saat yang sama, AR juga secara umum mendapat dukungan dari berbagai perangkat dan diterima di masyarakat [13].

Aslam Hadil Matin dan Hari Widi Utomo telah melakukan penelitian tentang penerapan teknologi AR sebagai media pembelajaran tata surya, dan mereka

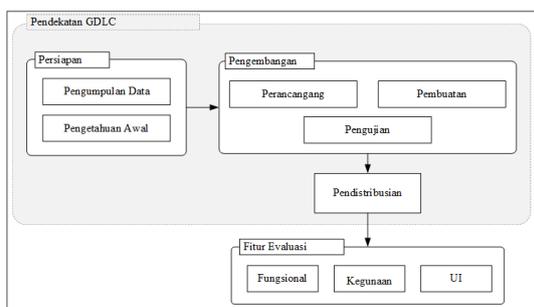
menemukan bahwa dengan menggunakan teknologi AR dapat meningkatkan secara signifikan terhadap pemahaman siswa, sebab dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif [17]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ipin Aripin dan Yeni Suryaningsih menunjukkan bahwa, penggunaan AR pada pembelajaran Biologi termasuk layak dan dapat digunakan untuk mencapai peningkatan ketuntasan belajar para siswa [18]. Modul fisika yang dikemas kedalam teknologi AR oleh Khunaeni, Yuniarti dan Kahlif mampu memvisualisasikan materi dengan baik berdasarkan hasil penilaian dari praktisi dan respons siswa dengan 88,56% nilai kualitas keberhasilan aplikasi [19]. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Irsyad Rabbani dalam menerapkan AR pada pengenalan profesi kepada anak-anak usia dini dan hasil aplikasi tersebut mampu memberikan kenyamanan dan penambahan kemampuan anak tentang profesi [20]. Lioana juga telah melakukan penelitian serupa dengan menggunakan AR sebagai alat pembelajaran dan hasilnya membantu siswa untuk belajar lebih baik pada mata pelajaran tertentu. Terutama dengan memvisualisasikan konsep abstrak menjadi objek 3D [21]. Peneliti lainnya yang menerapkan AR adalah Aleksandra Pauls, di mana hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan augmented reality merupakan peluang besar untuk membuat pameran lebih menarik bagi pengguna dan dapat digunakan untuk meningkatkan perhatian masyarakat terhadap pameran yang ia lakukan [22]. Evans Fuad juga menerapkan teknologi AR sebagai media terapi untuk anak-anak yang menderita fobia jarum suntik (trypanophobia) dan hasilnya dapat mengendalikan rasa takut mereka sebelum melakukan injeksi [23]. Hal serupa juga dilakukan oleh Heri Setiawan dalam pengenalan situs bersejarah di kota pekanbaru menggunakan AR yang mudah masyarakat mengenal dan mempelajari situs-situs bersejarah di daerah tersebut [24].

Berdasarkan uraian pokok permasalahan dan beberapa penjelasan dari penelitian sejenis, penelitian ini akan menerapkan teknologi AR pada pengenalan budaya Tionghoa, khususnya pada konsep arsitektur atap pada bangunan tempat tinggal atau tempat ibadah mereka. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang pernah digunakan oleh beberapa peneliti terdahulu [25]. Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah untuk memberikan kemudahan dalam mempelajari, menyebar luaskan dan mempromosikan konsep arsitektur dari bangunan atap Tionghoa sebagai salah satu budaya yang masuk di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Bagian ini menyajikan usulan kerangka kerja yang digunakan peneliti untuk menerapkan teknologi *Augmented Reality* pada ragam hias konsep arsitektur bangunan atap Tionghoa. Gambar 1. Mewakili kerangka yang diusulkan untuk menerapkan teknologi

AR. Kerangka yang diusulkan terdiri dari beberapa modul, seperti: persiapan, pengembangan, penerapan dan fitur evaluasi. Berbagai model evaluasi diterapkan seperti fungsionalitas, kegunaan dan antarmuka pengguna untuk mengetahui sejauh mana tingkat efektivitas aplikasi. Kerangka kerja yang digunakan pada penelitian ini menerapkan pendekatan model kerangka kerja pengembangan perangkat lunak *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang disederhanakan menjadi tiga bagian, yakni: konsep, pengembangan, dan penerapan.



Gambar 1. Kerangka Metode Penelitian yang Diusulkan

2.1. Persiapan

Agar penelitian terlaksana sebagaimana mestinya, maka pada tahap awal dilakukan persiapan untuk melakukan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan sebagai dasar merumuskan masalah yang akan diangkat menjadi topik permasalahan dalam penelitian. Pada tahap persiapan, terdapat dua bagian yang sangat penting dilaksanakan, yakni pengumpulan data dan pengambilan sampel pengetahuan awal.

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dan pengamatan terhadap apa-apa saja yang terjadi di lingkungan sekitar maupun pengamatan terhadap permasalahan yang ada dalam sebuah karya tulis ilmiah. Hasil dari pengamatan tersebut dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan latar belakang masalah. Perumusan masalah dilakukan dengan cara studi pustaka dan observasi.

Pengambilan data pengetahuan awal perlu dilakukan untuk mengambil sampel pengetahuan dasar sebelum menggunakan aplikasi. Sampel data ini digunakan sebagai acuan untuk mengukur persentase sebelum dan sesudah menggunakan teknologi AR pada pengenalan konsep arsitektur bangunan atap Tionghoa. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel non-acak.

2.2. Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan perangkat lunak berdasarkan rumusan masalah yang dikumpulkan pada tahap persiapan. Tahap ini merupakan struktur dari pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk melakukan pra-produksi, Produksi dan melakukan pengujian.

Tahapan pra-produksi merupakan bagian dari fase pengembangan yang digunakan untuk mendesain dan merancang prototipe aplikasi. Tahap ini merupakan bagian yang sangat penting, karena ditahap inilah

desain aplikasi dirancang disertai dokumentasi serta prototipe-nya. Hasil desain, dokumentasi dan prototipe digunakan sebagai pedoman pada proses produksi.

Proses produksi atau tahap pembuatan dengan menerjemahkan rancangan aplikasi beserta aspek-aspek lainnya yang menjadi unsur penyusun aplikasi. Tahap ini berhubungan dengan pembuatan berbagai macam aset, melakukan pemrograman serta melakukan integrasi antar aset sehingga membentuk satu kesatuan objek yang diinginkan.

Sedangkan tahap pengujian dilakukan setelah masa produksi selesai. Pengujian yang diberikan berupa pengujian tes kegunaan dan tes fungsi. Kedua pengujian tersebut dilaksanakan secara internal.

2.3. Pendistribusian

Setelah melalui serangkaian kegiatan produksi perangkat lunak baik dari persiapan, pengembangan, pengujian internal, maka perlu dilakukan pendistribusian aplikasi atau tahap rilis. Penyebaran dilakukan agar aplikasi dapat dioperasikan oleh semua kalangan. Setelah disebar, tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari aplikasi tersebut.

2.4. Fitur Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kualitas dari aplikasi. Dalam mengevaluasi dan memverifikasi kualitas aplikasi memerlukan penilaian dari berbagai aspek. Aspek penilaian yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada fungsionalitas, kegunaan, dan antarmuka pengguna.

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi berfungsi setelah sampai pada pengguna akhir. Pengujian kegunaan dilakukan untuk memvalidasi seberapa baik aplikasi dapat digunakan oleh pengguna akhir dalam. Dengan dilakukannya pengujian kegunaan, peneliti dapat mengetahui sejauh mana kegunaan dari penerapan aplikasi pengenalan konsep arsitektur bangunan atap Tionghoa yang dikemas dalam bentuk AR. Sedangkan pengujian antarmuka pengguna dilakukan untuk mengevaluasi apakah antarmuka pengguna mudah dipahami, menarik, jelas dan meningkatkan kenyamanan pemakai.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, kami menyajikan hasil pengumpulan dan sebelum melakukan pengembangan aplikasi serta proses pengembangan dan hasil evaluasi penerapan teknologi yang diusulkan. Beberapa data yang digunakan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram agar mudah dipahami.

3.1. Hasil Pengumpulan Data

Berbagai teknik pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan sebanyak mungkin informasi arsitektur bangunan atap Tionghoa. Berdasarkan hasil

pengumpulan data yang dilakukan, diperoleh empat jenis ragam arsitektur bangunan atap Tionghoa berdasarkan model dan juga penempatannya. Jenis arsitektur tersebut dapat dilihat pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Arsitektur Bangunan Atap Tionghoa

Jenis Arsitektur	Keterangan
Wu Fien	Model atap ini merupakan model atap berbentuk jurai yang digunakan untuk istana dan juga balai-balai
Tsuan Tsien	Model arsitektur atap berbentuk piramida.
Hsuan Shan	Model atap ini merupakan jenis arsitektur atap yang ditopang oleh dinding pada tepinya.
Ngang Shan	merupakan jenis arsitektur atap yang ditopang oleh dinding pada tepinya

3.2. Hasil Pengembangan

Pengembangan yang dilakukan menghasilkan aplikasi pengenalan atap rumah Tionghoa dengan beberapa tampilan aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3.



Gambar 2. Menu Utama Aplikasi

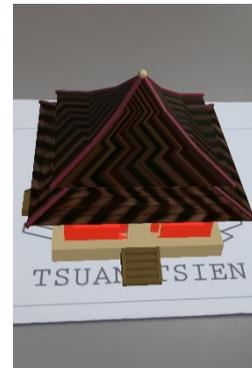
Saat menjalankan aplikasi di *smartphone*, menu utama akan ditampilkan dan menyajikan fitur tombol AR Camera yang berfungsi untuk 3D dari marker AR, tombol Materi digunakan untuk menampilkan penjelasan dari masing-masing jenis arsitektur. Sedangkan tombol Quit digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Tombol materi pada menu utama berfungsi untuk menampilkan halaman deskripsi dari masing-masing arsitektur bangunan atap Tionghoa. Pada halaman ini terdapat navigasi yang dapat digunakan untuk berpindah antar materi ke materi lainnya.



Gambar 3. Halaman Deskripsi Model Arsitektur

Penerapan *Augmented Reality* dapat dilakukan dengan memilih tombol AR Camera kemudian memposisikan kamera *smartphone* tepat pada salah satu marker yang ingin ditampilkan model arsitekturnya dalam bentuk 3D AR. Untuk menampilkan model objek 3D dari arsitektur atap bangunan Tionghoa dapat dilakukan dengan menyorot satu persatu marker yang tersedia sesuai keperluan.



Gambar 4. Kamera AR

3.3. Hasil Pengujian Internal

Pengujian internal dilakukan untuk mengetahui apakah semua fitur pada aplikasi berfungsi dengan baik, seperti menampilkan halaman yang diinginkan sesuai nama tombol yang diterapkan pada aplikasi. Hasil pengujian pada setiap tombol pada aplikasi seperti yang disajikan pada tabel 2 berfungsi dengan baik dan menampilkan halaman atau informasi seperti yang diharapkan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Internal

Statistik	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Memilih tombol AR camera	Halaman terbuka	Berhasil
Memilih tombol materi	Halaman terbuka	Berhasil
Memilih tombol quit	Aplikasi tertutup	Berhasil
Melakukan penyorotan gambar pada marker	Menampilkan objek 3D	Berhasil
Melakukan penyorotan selai gambar pada marker	Tidak menampilkan objek 3D	Berhasil
Menekan tombol back pada di halaman AR	Kembali kehalaman menu utama	Berhasil
Menekan tombol next pada halaman materi	Berpindah kehalaman materi selanjutnya	Berhasil
Menekan tombol previous pada halaman materi	Kembali kehalaman materi sebelumnya	Berhasil
Menekan tombol close pada halaman materi	Kembali pada halaman utama	Berhasil

3.4. Hasil Evaluasi

Penyebaran kuesioner dilakukan setelah aplikasi di rilis dan didistribusikan. Indikator dan pernyataan pada kuesioner menggunakan skala likert lima, yang terdiri dari 15 pernyataan yang dibagi menjadi 3 indikator penilaian. Secara rinci, indikator dan pernyataan

kuesioner yang dibagikan kepada responden dapat dilihat pada Tabel 2. Indikator, Frekuensi dan Persentase Pernyataan Kuesioner.

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa pada indikator Fungsionalitas yang menjawab “Apakah navigasi yang tersedia memberikan respons cepat” dengan persentase 46% menjawab sangat setuju. Sedangkan yang menjawab “Seberapa setuju Anda terkait akurasi aplikasi dalam menampilkan informasi terkait arsitektur bangunan atap Tionghoa” dengan persentase 46% menjawab setuju.

Indikator kegunaan dengan pernyataan “Apakah Anda setuju bahwa aplikasi ini memberikan pengetahuan baru terkait arsitektur bangunan atap Tionghoa” mendapat respon dengan persentase sebesar 46% yang menjawab sangat setuju. Sedangkan indikator antarmuka pengguna mendapat respon paling tinggi pada pernyataan “Apa menurut Anda, desain antarmuka aplikasi menarik” dengan persentase 46% menjawab sangat setuju. Untuk pernyataan yang

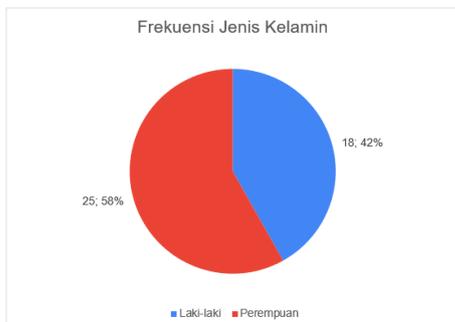
memperoleh persentase paling besar sebanyak dua pernyataan “Apakah elemen navigasi membantu pengguna melakukan navigasi dengan lebih mudah, "Seperti berpindah antar halaman” dan pernyataan “Seberapa setuju Anda terkait penyediaan daftar menu untuk berinteraksi dan bernavigasi dalam aplikasi” sebesar 44%.

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa dari ketiga indikator dan beberapa pernyataan tersebut, yang mendapatkan respon paling tinggi dengan persentase 46% menjawab sangat setuju terdapat tiga pernyataan. Untuk responden yang menjawab setuju dengan persentase tertinggi sebesar 46%. Sedangkan respon tertinggi untuk yang memilih netral sebesar 24%, tidak setuju sebesar 12% dan yang menjawab sangat tidak setuju sebesar 5% dengan 8 pernyataan.

Tabel 3. Indikator, Frekuensi dan Persentase Pernyataan Kuesioner

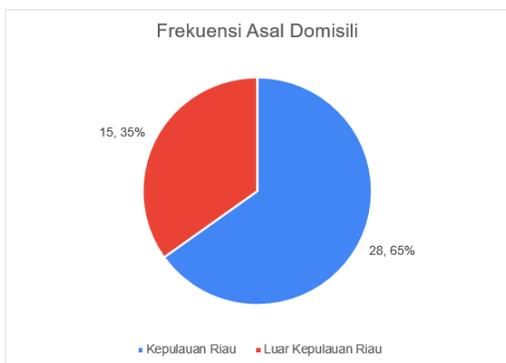
Indikator	Pernyataan	Frekuensi					Persentase					
		1	4	5	18	15	2%	10%	12%	44%	37%	
Fungsionalitas	Apakah aplikasi berjalan dengan baik di HP Anda	1	4	5	18	15	2%	10%	12%	44%	37%	
	Apakah navigasi yang tersedia memberikan respons cepat	2	2	7	13	19	5%	5%	17%	32%	46%	
	Apakah masing-masing menu berfungsi sebagaimana mestinya	1	4	3	17	18	2%	10%	7%	41%	44%	
	Apakah setiap marker menampilkan informasi sesuai dengan gambarnya	2	1	9	14	17	5%	2%	22%	34%	41%	
	Seberapa setuju Anda terkait akurasi aplikasi dalam menampilkan informasi terkait arsitektur bangunan atap Tionghoa	1	4	3	19	16	2%	10%	7%	46%	39%	
Kegunaan	Saya pikir aplikasi ini memudahkan pengguna mempelajari konsep arsitektur bangunan atap Tionghoa	2	2	8	15	16	5%	5%	20%	37%	39%	
	Apakah Anda setuju bahwa aplikasi ini memberikan pengetahuan baru terkait arsitektur bangunan atap Tionghoa	1	4	4	15	19	2%	10%	10%	37%	46%	
	Apakah informasi yang diberikan sudah sesuai sebagaimana mestinya	2	3	10	14	13	5%	7%	24%	34%	32%	
	Seberapa setuju Anda tentang kompleksitas dari aplikasi ini	2	5	2	17	17	5%	12%	5%	41%	41%	
	Aplikasi ini membantu pengguna menjadi lebih produktif	2	2	6	18	15	5%	5%	15%	44%	37%	
	Apa menurut Anda, desain antarmuka aplikasi menarik	1	4	4	15	19	2%	10%	10%	37%	46%	
Antarmuka Pengguna	Apakah tampilan menu dan simbol-simbol aplikasi mudah dipahami	2	2	6	15	18	5%	5%	15%	37%	44%	
	Mengingat pengetahuan dan pengalaman Anda tentang antarmuka pengguna, seberapa besar kemungkinan Anda akan merekomendasikan teman atau kolega	1	4	5	17	16	2%	10%	12%	41%	39%	
	Apakah elemen navigasi membantu pengguna melakukan navigasi dengan lebih mudah, "Seperti berpindah antar halaman	2	2	7	18	14	5%	5%	17%	44%	34%	
	Seberapa setuju Anda terkait penyediaan daftar menu untuk berinteraksi dan bernavigasi dalam aplikasi	1	4	5	18	15	2%	10%	12%	44%	37%	

Profil responden berdasarkan jenis kelamin terdiri dari 18 orang laki-laki atau sebesar 42% dan perempuan sebanyak 25 orang dengan persentase 58%. Berdasarkan akumulasi responden laki-laki dan perempuan yang berpartisipasi mengisi kuesioner berjumlah 43 orang dan lebih didominasi oleh perempuan.



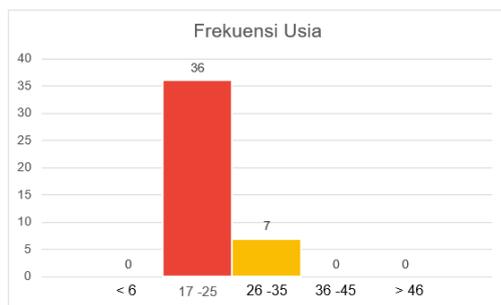
Gambar 5. Frekuensi Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan rincian hasil analisis deskriptif untuk profil responden dengan kategori asal daerah, terdapat sebanyak 28 orang dengan persentase sebesar 65% berasal dari Kepulauan Riau. Sedangkan profil responden yang berasal dari luar Kepulauan Riau sebanyak 15 orang dengan persentase 35%.



Gambar 6. Frekuensi Domisili Responden

Sedangkan berdasarkan profil frekuensi usia responden, dapat dilihat bahwa rentan usia 17-25 tahun lebih aktif dalam menggunakan aplikasi dengan persentase 84% atau sebanyak 36 orang. Kemudian di susul oleh rentan usia 26-35 tahun sebanyak 7 orang dengan persentase sebesar 16%.



Gambar 7. Frekuensi Usia Responden

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif yang disajikan pada Tabel 3. dapat dilihat hasil standar

deviasi, rata-rata, serta rentang teoritis masing-masing pertanyaan dan rentang aktual dari setiap responden.

Tabel 4. Analisa Statistik Deskriptif

Statistik	Skor
Mean	59,90697674
Standard Error	2,274324393
Median	65
Mode	75
Standard Deviation	14,91374239
Sample Variance	222,4197121
Kurtosis	1,494568425
Skewness	-1,367816798
Range	60
Minimum	15
Maximum	75
Sum	2576
Count	43

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai sentral yang diperoleh dari hasil analisis statistik deskriptif sebesar 59,90 dari jumlah data sebanyak 43 responden. Sedangkan untuk nilai minimum dan maksimum masing-masing sebesar 15 dan 75. Sedangkan standar deviasi dari evaluasi hasil memiliki skor sebesar 14,91. Dengan demikian standar deviasi pada penelitian ini memiliki nilai yang rendah, maka dapat disimpulkan bahwa penyimpangan data tidak begitu tinggi dan masih mendekati titik nilai rata-rata.

Analisis indikator dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai persentase dari setiap kekuatan pernyataan pada masing-masing indikator. Untuk indikator Fungsionalitas diperoleh persentase yang menjawab sangat setuju sebesar 51%, setuju sebesar 33%, netral sebesar 12% dan selebihnya menjawab tidak setuju sebesar 3% dan sangat tidak setuju 1%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa responden terhadap indikator ini dengan rata-rata persentase 80,37% tergolong sangat kuat.

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
Fungsionalitas	5	SS (5)	88	440	51%
		S(4)	72	288	33%
		N(3)	34	102	12%
		TS(2)	13	26	3%
		STS(1)	8	8	1%
Jumlah			215	864	100%
Skor Maksimal				1075	
Presentasi Rata-rata				80,37%	
Kriteria					Sangat Kuat

Gambar 8. Kriteria Fungsionalitas

Perhitungan Indikator kegunaan dihasilkan persentase yang menjawab sangat setuju sebesar 47%, setuju sebesar 37%, netral sebesar 9%, tidak setuju sebesar 4% dan yang menjawab sangat tidak setuju sebesar 1%. Berdasarkan nilai persentase rata-rata yang diperoleh pada indikator Kegunaan sebesar 79,07%, dapat disimpulkan bahwa responden terhadap indikator ini tergolong kuat.

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
Kegunaan	5	SS (5)	81	405	47%
		S(4)	80	320	37%
		N(3)	27	81	9%
		TS(2)	18	36	4%
		STS(1)	8	8	1%
Jumlah			214	850	98%
Skor Maksimal					1075
Presentasi Rata-rata					79,07%
Kriteria					Kuat

Gambar 9. Kriteria Kegunaan

Sedangkan untuk indikator antarmuka pengguna yang memiliki persentase yang menjawab sangat setuju 47%, setuju 38%, netral 10% dan selebihnya menjawab tidak setuju sebesar 3% dan sangat tidak setuju 1%. Dari persentase tersebut diperoleh persentase rata-rata responden terhadap indikator ini sebesar 80,19% dengan kata lain bahwa antarmuka pengguna mendapat respon sangat kuat di mata responden.

Indikator	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Presentasi
Antarmuka Pengguna	5	SS (5)	82	410	47%
		S(4)	83	332	38%
		N(3)	28	84	10%
		TS(2)	14	28	3%
		STS(1)	8	8	1%
Jumlah			215	862	100%
Skor Maksimal					1075
Presentasi Rata-rata					80,19%
Kriteria					Sangat Kuat

Gambar 10. Kriteria Antarmuka Pengguna

4. Kesimpulan

Penelitian yang kami ajukan merupakan penerapan teknologi AR untuk memberikan kemudahan dalam mempelajari, menyebarkan serta mempromosikan konsep unik dari arsitektur bangunan atap Tionghoa yang ada di Indonesia dan khususnya di Batam. Pengujian hasil respon dari 43 responden yang diperoleh dari sebaran kuesioner diolah menggunakan analisis statistik deskriptif.

Penyebaran lima belas pernyataan dengan skala likter lima yang dibagi menjadi tiga indikator memperoleh persentase sebesar 79,88% yang tergolong kuat di mana indikator Fungsionalitas mendapat respon paling tinggi dibandingkan indikator lainnya, yakni sebesar 80,37% atau termasuk dengan kategori kriteria yang sangat kuat. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa penerapan aplikasi masih di bawah kriteria sangat kuat.

Penelitian kedepannya, mungkin dapat dilakukan perbaikan pada kategori kegunaan dari aplikasi dan penambahan pada kategori antarmuka pengguna. Selain itu, perlu juga mengusulkan penambahan beberapa indikator dan pernyataan sesuai dengan penambahan fungsi, kegunaan dan antarmuka yang diterapkan pada aplikasi.

Daftar Rujukan

[1] A. Ferlando, Egie; Ragil, "Eksistensi Etnis Tionghoa Dalam Bidang Sosial dan Budaya di Indonesia Tahun 1966-2016," *J. Swarnadwipa*, vol. 15, no. 1, pp. 165–175, 2018.

[2] I. M. P. Angga, "Analisis Fenomenologi Perilaku Komunikasi Etnis Tionghoa Di Kota Batam," *Komunikologi J. Pengemb. Ilmu Komun. dan Sos.*, vol. 4, no. 2, p. 131, 2020, doi: 10.30829/komunikologi.v4i2.8302.

[3] B. A. Muhammad and D. Wawan, "Pendidikan Multikultural Melalui Pekan Budaya Tionghoa Yogyakarta (PBTY) sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah Kreatif," *Ideguru J. Karya Ilm. Guru*, vol. 8, no. 1, pp. 92–98, 2022, doi: 10.51169/ideguru.v8i1.449.

[4] T. R. Nurul, H. S. Imam, and Ramazan, "Etnis Tionghoa Langsa: Studi Tentang Eksistensi Paguyuban Sosial Marga Tionghoa Indonesia (Psmti) Di Kota Langsa," *J. Ilmu-Ilmu Sejarah, Sos. Budaya dan Kependidikan*, vol. 7, no. 1, pp. 44–52, 2020, [Online]. Available: <http://ejournalunsam.id/index.php/jsnbl/index>.

[5] ID LingoAce Team, "Mengenal Konsep Arsitektur Bangunan China yang Unik," *LingoAce*. 2023, Accessed: Jul. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.lingoace.com/id/artikel/trending/mengenal-konsep-arsitektur-bangunan-china-yang-unik/>.

[6] F. Muhammad, R. Helfa, S. Andina, and F. Rizka, "Pelestarian Bangunan Tradisional Limas Etnik Tionghoa di Kawasan Kampung Kapitan 7 Ulu Palembang (Studi Kasus : Rumah Abu)," *Zo. J. Urban Reg. Plan.*, pp. 26–36, 2023.

[7] D. Humaira and R. Ila, "Hubungan Kompetensi Instruktur dengan Hasil Belajar Peserta Pelatihan Pengolahan Ikan Air Tawar," *J. Nonform. Educ. Community Empower.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–66, 2019, doi: 10.15294/pls.v3i1.30884.

[8] Hasyimah, *Rencana Strategis (Renstra) Dinas Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat Kota Batam periode 2021-2026*. 2016.

[9] M. Rudi, *Rencana Strategis Badan Pengusahaan Batam 2020-2024*. Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam, 2020.

[10] F. Febrika, P. P. Suarli, N. R. Oktadini, A. Meiriza, and P. E. Sevtiyuni, "Perancangan UI / UX Fitur Asrama Mahasiswa Berbasis Website dengan Pendekatan User Centered Design," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 704–714, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i3.6154.

[11] F. Bellalouna, "The Augmented Reality Technology as Enabler for the Digitization of Industrial Business Processes: Case Studies," *Procedia CIRP*, vol. 98, no. March, pp. 400–405, 2021, doi: 10.1016/j.procir.2021.01.124.

[12] S. Sugiono, "Tantangan dan Peluang Pemanfaatan Augmented Reality di Perangkat Mobile dalam Komunikasi Pemasaran," vol. 10, pp. 1–12, 2021, doi: 10.31504/komunika.v9i1.3715.

[13] F. A. Hidajat, "Augmented reality applications for mathematical creativity : a systematic review," *J. Comput. Educ.*, no. 0123456789, 2023, doi: 10.1007/s40692-023-00287-7.

[14] J. Barik, I. A. Endarto, U. N. Surabaya, U. N. Surabaya, and M. E. Interaktif, "Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi," vol. 4, no. 1, pp. 37–51, 2022.

[15] G. Plakas, S. T. Ponis, K. Agalinos, E. Aretoulaki, and S. P. Gayalis, "Augmented reality in manufacturing and logistics: Lessons learnt from a real-life industrial application," *Procedia Manuf.*, vol. 51, pp. 1629–1635, 2020, doi: 10.1016/j.promfg.2020.10.227.

[16] A. M. Al-ansi, M. Jabooob, A. Garad, and A. Al-ansi, "Social Sciences & Humanities Open Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education," *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 8, no. 1, p. 100532, 2023, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100532.

[17] A. H. Matin and H. W. Utomo, "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya Pada Sekolah Dasar Kelas 6," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 752–761, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i3.6264.

[18] I. Aripin and Y. Suryaningsih, "Pengembangan Media

- Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf Development of Biology Learning Media Using Augmented Reality (AR) Technology Based Android in the Concept of Nervous System,” *J. Sainsmat*, vol. VIII, no. 2, pp. 47–57, 2019.
- [19] L. N. Khunaeni, W. D. Yuniarti, and M. A. Khalif, “Pengembangan Modul Fisika Berbantuan Teknologi Augmented Reality pada Materi Gelombang Bunyi untuk SMA / MA Kelas XI,” *Phys. Educ. Res. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 83–94, 2020, doi: 10.21580/perj.2020.2.2.6144.
- [20] I. Rabbani, M. Rosaria, M. Ilham, D. Virgian, and S. Yudha, “Penerapan Augmented Reality pada Sistem Operasi Android untuk Pengenalan Profesi terhadap Anak Usia Dini Augmented Reality on an Android Operating System to Introduce the Children About Professions,” *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 309–316, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i3.41113.
- [21] R. A. Liono, N. Amanda, A. Pratiwi, and A. A. S. Gunawan, “A Systematic Literature Review: Learning with Visual by The Help of Augmented Reality Helps Students Learn Better,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 179, pp. 144–152, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.12.019>.
- [22] A. Pauls and A. Karsakov, “The concept of using augmented reality technology to present interactive calligraphic objects,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 193, pp. 407–414, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.10.042>.
- [23] E. Fuad, “Perangkat Media Terapi Bagi Anak Penderita Fobia Jarum Suntik (Trypanophobia) Menggunakan Teknologi Augmented Reality,” *J. Fasilkom*, vol. 8, no. 1, pp. 305–314, 2019, doi: 10.37859/jf.v8i1.1195.
- [24] H. Setiawan, H. Mukhtar, and Soni, “Aplikasi Pengenalan Situs Bersejarah di Kota Pekanbaru Dengan Augmented Reality Markerless Berbasis Android,” *J. Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 2–3, 2019.
- [25] B. A. Mufida, F. N. Putra, and R. D. R. Yusron, “Pembuatan Games Edukasi Pengenalan Hewan Berdasarkan Makanannya Berbasis Augmented Reality,” *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 120–130, 2021.