

## **IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID SEBAGAI PENGENALAN MAKANAN KHAS MANDAILING**

Feriza Kholbi Amsyah Nasution<sup>1</sup>, Ari Usman<sup>2</sup>, Sarudin<sup>3</sup>

Teknik Infomatika, Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

Jl. Halat No. 17, Medan, Sumatera Utara

E-mail: [kholbi2001@gmail.com](mailto:kholbi2001@gmail.com)<sup>1</sup>, [ariusman09@gmail.com](mailto:ariusman09@gmail.com)<sup>2</sup>, [sarudinmpdi@gmail.com](mailto:sarudinmpdi@gmail.com)<sup>3</sup>.

**Abstrak** - *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi yang memungkinkan melihat dunia nyata dengan benda-benda maya yang di masukan secara *real time* dengan dunia nyata. *Augmented Reality (AR)* dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya dapat digunakan untuk pengenalan makanan Khas Mandailing. Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah untuk mempermudah masyarakat atau mahasiswa dalam mencari referensi karya ilmiah yang telah selesai dibuat oleh para peneliti pendahulu dalam sebuah aplikasi *mobile android*. Proses perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SketchUp* dan *unity 3D*. Hasil penelitian ini adalah berupa rancangan aplikasi *Augmented Reality (AR)* berbasis android yang dapat diakses oleh seluruh masyarakat dan mahasiswa dengan sangat mudah. Dengan dirancangnya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah dalam mencari informasi yang diinginkan pada makanan Khas Mandailing. Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan *sketchUp* dalam perancangan *3D* dan Perancangan aplikasi *Android* menggunakan *unity 3D* yang memungkinkan pengguna dapat menampilkan halaman utama. sehingga mampu memberikan pengalaman baru yang menarik dan interaktif bagi masyarakat, karena objek makanan Khas Mandailing yang ditampilkan berupa objek *3D*.

**Kata Kunci:** *Android, Augmented Reality, SketchUp, Unity 3D*

### **I. PENDAHULUAN**

*Augmented Reality (AR)* adalah sebuah teknologi yang mengintegrasikan objek dari dunia nyata dan objek virtual atau maya dalam kondisi secara aktual (Sasmita & Dewi, 2022). Penggabungan obyek nyata dan virtual terjadi dengan dukungan teknologi yang tepat sementara hubungan yang dilakukan dapat terjadi dengan menggunakan perangkat-perangkat tertentu (Safitri et al., 2018). AR merupakan adalah bentuk lain dari *Virtual Environments (VE)*, atau yang lebih dikenal dengan istilah *Virtual Reality (VR)*. Teknologi VR memungkinkan penggunanya merasa seolah-olah berada dalam lingkungan yang direplikasi secara teknologi. Sementara teknologi *Augmented Reality* sangat cepat sekali berkembang. AR merupakan terobosan di bidang teknologi yang sangat canggih. Karena dengan teknologi ini kita dapat membuat segala hal yang abstrak atau virtual bisa kelihatan nyata.

Dalam pemasaran makanan khas Mandailing dapat melalui sebuah teknologi yang berbasis AR untuk membuat pengguna tertarik dalam mencoba aplikasi yang berbasis *AR*. Aplikasi ini dapat menampilkan sebuah animasi *3D* yang berupa gambar makanan Mandailing yang dapat dilihat pengguna melalui *Scan Barcode QR*. *Augmented Reality* memungkinkan pembuatan desain produk makanan Mandailing yang lebih interaktif dan menarik untuk tujuan pemasaran. *Augmented Reality* sebagai media pendukung untuk menampilkan informasi produk makanan kepada

pengguna, pada makanan ini yang dimaksudkan dapat mesimulasikan produk makanan khas Mandailing kedalam bentuk digital untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang produk yang akan dibeli oleh pengguna serta memberikan kesan yang inovatif.

Dengan demikian, implementasi *Augmented Reality* berbasis android dapat mempermudah pengguna dalam melihat makanan khas mandailing dalam memilih makanan dengan konsep Virtual Reality. Hal ini membantu perusahaan dalam memperkenalkan makanan khas.

### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Multimedia**

Multimedia merupakan gabungan beberapa elemen yang menjadi satu *input* dan *output* yang saling terhubung. Multimedia juga digunakan dalam beberapa media, salah satunya yaitu media kuliner dan pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa fungsi dari multimedia

1. Dapat menyederhanakan informasi atau materi yang disampaikan.
2. Dapat memudahkan untuk fokus dan mempelajari isi dari informasi yang diberikan.
3. Dapat mengulang kembali informasi yang diberikan.
4. Dapat membangkitkan respon dalam mempelajari isi dari informasi yang diberikan.

Multimedia juga bermanfaat bagi masyarakat yang tertarik pada dunia kuliner dengan bentuk sebuah informasi yang berupa sebuah catatan kecil atau foto-foto yang beredar di dunia maya.

Ada 3 jenis multimedia, yaitu :

1. Multimedia Interaktif

Disebut multimedia interaktif ketika pengguna di izinkan dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan.

2. Multimedia Hyperaktif

Mampu menyediakan suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya.

3. Multimedia Linear

Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir. Multimedia dapat meningkatkan antarmuka komputer secara visual sehingga menghasilkan keuntungan yang memuaskan pengguna serta dapat menarik perhatian dan ketertarikan orang untuk mempelajarinya.

### B. Augmented Reality

*Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek virtual (*computer-generated*) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata. Sistem *Augmented Reality* harus mempunyai ciri sebagai berikut; Mengkombinasikan kenyataan dan objek virtual di lingkungan nyata, Bersifat interaktif, dan *real time* (waktu nyata), dan menyelaraskan kenyataan dan objek virtual satu dengan lainnya.

### C. Markerless

*Markerless Augmented Reality* adalah metode dimana pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *Marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknik-teknik yang dapat digunakan dengan menggunakan *Markerless tracking*, yaitu:

1. Face Tracking

*Face tracking* merupakan teknik yang memungkinkan perangkat dapat mengenali bagian wajah manusia dari fitur wajah seperti posisi mata, hidung, mulut serta mengabaikan objek-objek lain yang ada di sekitarnya.

2. 3D Object Tracking

*3D Object tracking* merupakan teknik yang dapat mengenali semua bentuk benda yang ada, seperti bentuk mobil, rumah, meja, dan sebagainya.

3. Motion Tracking

*Motion tracking* merupakan teknik yang dapat menangkap gerakan, dimana teknik ini biasa digunakan untuk pembuatan film-film animasi dan mencoba mensimulasikan gerakan.

4. GPS Based Tracking

*GPS based tracking* memanfaatkan fitur *GPS* dan kompas yang ada pada perangkat dan mengambil data berupa posisi koordinat perangkat, kemudian secara *real time* akan memberikan tampilan dalam bentuk arah yang diinginkan.

5. User Defined Target

*User defined target* merupakan *Marker* yang terbentuk pada saat kamera memindai suatu target (Karundeng et al., 2018)

### D. Metode Marker Tracking Dalam (AR)

Pembangunan aplikasi dengan teknologi AR membutuhkan suatu metode. Salah satu metode AR yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality* (MAR). Metode ini memungkinkan pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *Marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknologi AR memiliki dua metode yang sangat signifikan berkembang yaitu *Marker Based Tracking* (MBT) dan *Markerless augmented reality*. (Fadli et al., 2019).

### E. Android

*Android* merupakan sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Beberapa pengertian lain android, yaitu pertama, merupakan *platform* terbuka (*opensource*) bagi para pengembang (*programmer*) untuk membuat aplikasi. Kedua, merupakan sistem operasi yang dibeli *Google Inc.* dari android Inc. Ketiga, bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut *Dalvik Virtual Machine (DVM)* yang telah diimplementasi untuk alat/device dengan sistem memori kecil *android* tersedia secara *open source* bagi manufaktur perangkat keras untuk memodifikasi sesuai kebutuhan.

## III. METODE PENELITIAN

Sistem ini dirancang dengan menggunakan aplikasi *SketchUp & Unity 3D* untuk membuat berbasis android, dengan aplikasi ini kita dapat dengan mudah merancang aplikasi *augmented reality*. Aplikasi ini membutuhkan serangkaian peralatan yang dapat mendukung kelancaran proses perancangan aplikasi *augmented reality*.

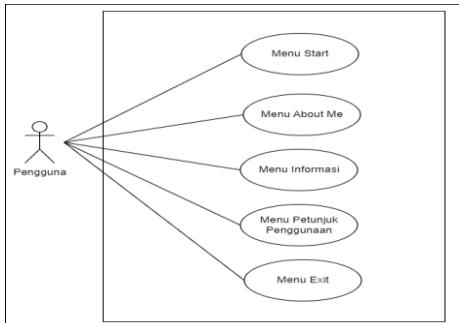
*Unified Modelling Language (UML)* adalah metode pemodelan secara visual untuk membuat atau merancang *software* berorientasi objek. Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *use case* diagram, *activity* diagram. Diagram ini menjadi analisis dalam perancangan sistem yang merujuk dari pendapat para ahli.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Desain Sistem

#### 1. Use Case Diagram

Diagram *use case* ini mendeskripsikan tentang akses actor ke dalam sistem secara garis besarnya, aktor diperankan oleh admin dan pengguna yang dimana admin bertugas untuk mengelola data repositori jurnal dan pengguna mengupload jurnal, gambar dapat dilihat dibawah ini:



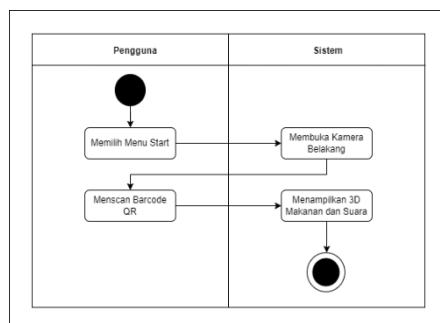
Gambar 1. Use case aplikasi *Markerless Augmented Reality* berbasis *Android*

Berdasarkan *use case* diagram gambar 1 menjelaskan bahwa pengguna dapat mengakses atau memilih menu-menu yang ada di aplikasi seperti pengguna dapat membuka menu *start AR* makanan, menu informasi, menu petunjuk penggunaan aplikasi, keluar dari aplikasi.

#### 2. Activity diagram

*Activity* diagram tracking *Marker* di atas mendefinisikan bagaimana alur aktifitas sistem dan pengguna berjalan untuk melacak *Marker* (tanda) yang ditangkap oleh kamera aplikasi *Augmented Reality*. yang terbagi atas 5 *activity* diagram yaitu sebagai berikut:

##### a. Activity diagram *Menu Start*

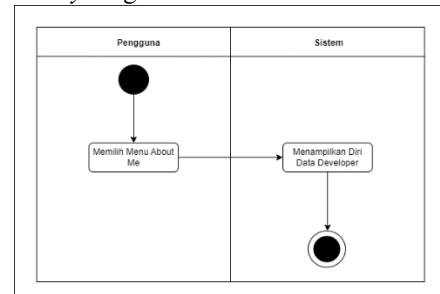


Gambar 2. Activity diagram *menu start*

Berdasarkan *Activity* diagram gambar 2 menjelaskan bahwa pengguna dapat mengakses atau memilih menu “*start*”. Kemudian sistem akan membuka

kamera belakang, setelah itu pengguna “*scan barcode QR*” dan sistem akan menampilkan *3D* makanan dan suara tersebut.

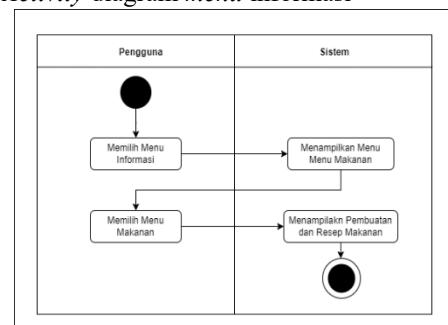
##### b. Activity diagram *About Me*



Gambar 3. Activity diagram *about me*

Berdasarkan *Activity* diagram gambar 3 menjelaskan bahwa pengguna dapat mengakses atau memilih menu *about me*, kemudian sistem akan menampilkan data diri developer tersebut.

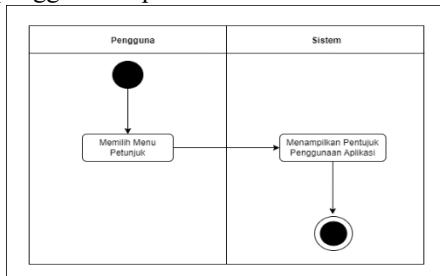
##### c. Activity diagram *menu informasi*



Gambar 4. Activity diagram *menu informasi*

Berdasarkan *Activity* diagram gambar 4 menjelaskan bahwa pengguna dapat mengakses atau memilih menu informasi, kemudian sistem akan menampilkan menu-menu makanan, setelah itu pengguna memilih menu-menu makanan, kemudian sistem akan menampilkan pembuatan dan resep makanan tersebut.

- d. *Activity diagram menu petunjuk penggunaan aplikasi.*



Gambar 5. *Activity diagram menu petunjuk penggunaan*

Berdasarkan *Activity diagram* gambar 5 menjelaskan bahwa pengguna dapat mengakses atau memilih *menu petunjuk penggunaan*, kemudian sistem akan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi tersebut.

#### B. Implementasi Sistem

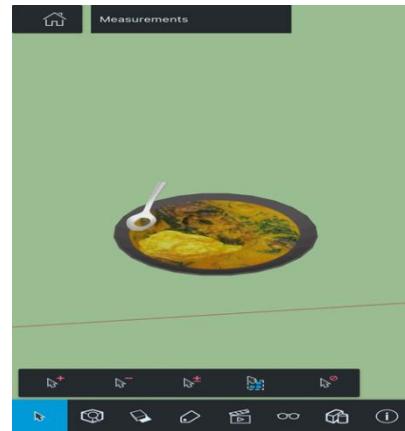
Implementasi dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Tujuan Implementasi adalah untuk mengimplementasikan modul program dari perancangan pada para pengguna sistem sehingga *user* dapat memberi masukan kepada pembangun sistem. Pada sistem *Augmented Reality* pada alat-alat dibangun menggunakan *software unity 3D* yang merupakan *software game engine* yang berbasis *cross-platform*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar *android*. Pada penelitian ini alat-alat dirancang menggunakan *software Sktecup*.

#### C. Asset 3D

*Asset 3D* adalah istilah yang merujuk kepada objek tiga dimensi (3D) yang digunakan dalam dunia desain, animasi, permainan video, dan berbagai aplikasi lainnya yang memerlukan representasi visual objek dalam ruang tiga dimensi. *Asset 3D* dapat berupa berbagai jenis objek, seperti karakter, bangunan, kendaraan, tanaman, atau bahkan objek abstrak. Berikut adalah *Asset-Asset 3D*

yang peneliti digunakan:

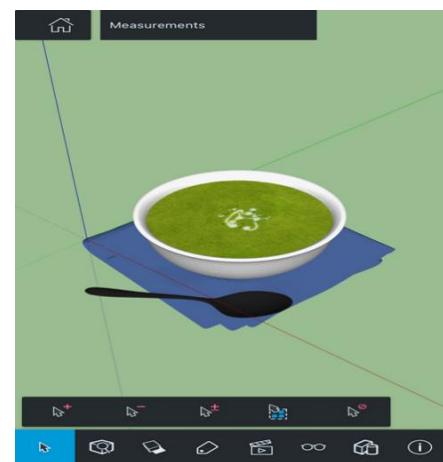
1. Ikan Sale Gulai



Gambar 6. Ikan Sale Gulai

Gambar 6 menunjukkan hasil dari 3D Ikan Sale yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi.

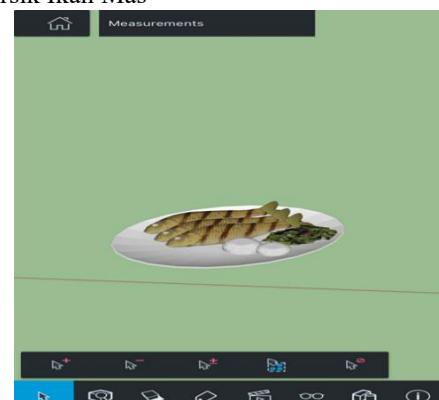
2. Daun ubi tumbuk



Gambar 7. Daun ubi tumbuk

Gambar 7 menunjukkan hasil dari 3D Daun ubi tumbuk yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi

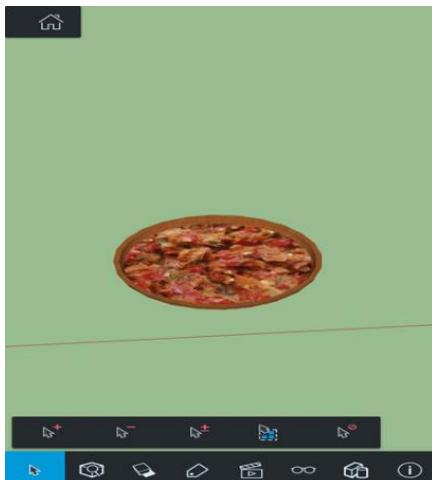
3. Arsik Ikan Mas



Gambar 8. Arsik ikan mas

Gambar 8 menunjukkan hasil dari 3D Arsik ikan mas yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi.

#### 4. Sambal Tuk-tuk



Gambar 9. Sambal Tuk-tuk

Gambar 9 menunjukkan hasil dari 3D Sambal Tuk-tuk yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi.

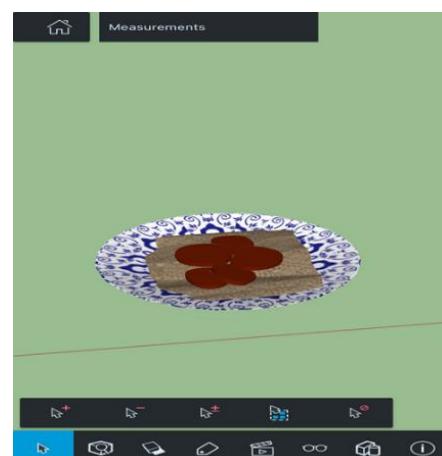
#### 5. Ikan Holat



Gambar 10. Ikan Holat

Gambar 10 menunjukkan hasil dari 3D Ikan Holat yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi.

#### 6. Dodol Mandailing



Gambar 11. Dodol Mandailing

Gambar 11 menunjukkan hasil dari 3D Dodol Mandailing yang digunakan sebagai Asset untuk pembuatan aplikasi.

#### D. Asset Code QR

*Asset code QR* merupakan *Marker* yang akan digunakan sebagai penanda makanan mandailing yang akan menampilkan sebuah 3D sebagai acuannya. Berikut *Marker* dari makanan-makanan mandailing terdapat 6 penanda yang dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini :

##### 1. Marker Ikan Saleh Gulai



Gambar 12. Marker Ikan Saleh Gulai

Gambar 12 adalah *Marker* dari ikan saleh dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau *scan* ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

2. *Marker* Daun Ubi TumbukGambar 13. *Marker* Daun Ubi Tumbuk

Gambar 13 adalah *Marker* dari daun ubi saleh dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau scan ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

3. *Marker* Arsik Ikan MasGambar 14. *Marker* Arsik Ikan Mas

Gambar 14 adalah *Marker* dari arsik ikan mas saleh dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau scan ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

4. *Marker* Sambal TuktukGambar 15. *Marker* Sambal Tuktuk

Gambar 15 adalah *Marker* dari sambal tuktuk saleh dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau scan ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

5. *Marker* Ikan HolatGambar 16. *Marker* Ikan Holat

Gambar 16 adalah *Marker* dari ikan holat dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau scan ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

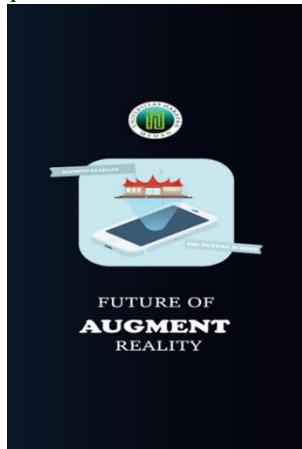
6. *Marker* DodolGambar 17. *Marker* Dodol

Gambar 17 adalah *Marker* dari dodol dimana *user* dapat menggunakan sebagai penanda ketika *user* mengarahkan kamera atau *scan* ke *Marker* tersebut dan mengeluarkan gambar 3D dan suara dari aplikasi *Augmented Reality* pengenalan makanan mandailing.

#### E. Hasil Implementasi Aplikasi

Hasil ini didapat dari perancangan antarmuka 3D dan perancangan coding yang dilakukan di tahap sebelumnya, maka selanjutnya peneliti melampirkan fungsi dari aplikasi pada menu-menu yang di dalam sistem. Di mana pada implementasi ini akan memperlihat tampilan menu-menu yang ada didalam aplikasi dan fungsi-fungsi dari aplikasi *Augmented Reality* ini dijelaskan pada gambar-gambar di bawah ini :

##### 1. Menu *Splashscreen*



Gambar 18. Menu *Splashscreen*

Pada Gambar adalah tampilan dari *splashscreen* dari aplikasi *Augmented Reality* yang dimana menampilkan sebuah logo. *Splashscreen* adalah tampilan awal yang dibuka setelah aplikasi di jalankan.

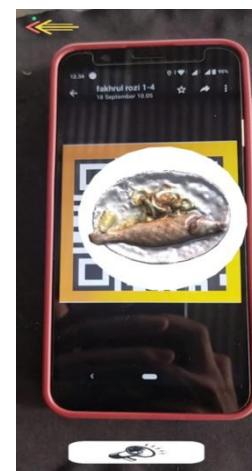
##### 2. Main menu



Gambar 19. Main menu

Gambar 19 memperlihatkan tampilan utama (*main menu*) aplikasi *Augmented Reality Pengenalan Makanan Mandailing*, yang menyediakan lima opsi bagi pengguna. Pertama, menu *Start* berfungsi untuk mengaktifkan kamera belakang, memungkinkan pengguna memindai kode *QR* dan melihat objek 3D. Kedua, menu *w* menampilkan profil pengembang aplikasi. Ketiga, menu *Informasi* berisi detail mengenai makanan Mandailing, termasuk bahan dan cara pembuatannya. Sebelum informasi ditampilkan, pengguna perlu memilih tombol makanan yang diinginkan. Keempat, menu *Petunjuk* menyajikan cara penggunaan aplikasi dan deskripsi setiap menu yang ada di tampilan utama. Terakhir, menu *Exit* berfungsi untuk menutup aplikasi yang sedang berjalan.

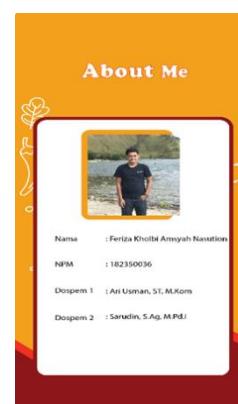
##### 3. Menu Start



Gambar 20. Menu Start

Pada Gambar 20 adalah tampilan dari menu start dimana *menu start* ini menampilkan kamera belakang yang berguna untuk mengscan *barcode QR* yang akan menampilkan 3D berserta tombol suara.

##### 4. Menu About Me



Gambar 21. Menu About Me

Gambar 21 adalah tampilan dari *menu about* yang berisi data diri dari developer *Augmented Reality* pengenalan makanan ini. Yang berisikan sebuah nama ,npm , dan nama pembimbing skripsi. Di dalam menu ini juga berisi tombol back yang ada dikiri atas untuk kembali ke main *menu*.

#### 5. Menu Informasi



Gambar 22. *Menu informasi*

Gambar 22 menunjukkan tampilan dari menu informasi ,di mana menu informasi ini berupa tombol dengan nama makanan-makanan mandailing yang dapat di klik *user* atau pengguna. Ketika pengguna memilih tombol makan yang diatas maka akan menampilkan halaman selanjutnya yang berisi informasi dari makanan yang di pilih. didalam *menu* ini juga berisi tombol *back* yang ada dikiri atas untuk kembali ke *main menu*. Berikut adalah tampilan halaman selanjutnya setelah di pilih makanan mandailing tersebut.



Gambar 23. Tampilan *Menu Informasi Dari Makanan Mandailing*

Pada Gambar 23 adalah tampilan selanjutnya dari *menu informasi* yang berisi bahan-bahan yang digunakan dan proses pembuatan dari makanan mandailing yang terlah dipilih. Dan terdapat *menu* kembali ke halaman sebelumnya yaitu *menu informasi*.

#### 6. *Menu Petunjuk*



Gambar 24. *Menu Petunjuk*

Gambar 24 *Menu petunjuk* adalah halaman yang berisi tata cara penggunaan aplikasi yang menampilkan informasi fungsi tombol cara penggunaan kamera.

#### 7. *Menu Exit*

*Menu exit* adalah menu keluar dari aplikasi yang sedang kita gunakan dengan cara *user* menekan tombol *exit* bila *user* atau pengguna maka otomatis aplikasi akan tertutup dan kembali ke *handphone*.

### V. KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Dalam uraian rangkaian mulai dari proses pembuatan media interaktif dalam pengenalan makanan Khas Mandailing menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android menggunakan *software unity 3D*, memiliki beberapa kesimpulan penting antara lain:

1. Pada aplikasi *Augmented Reality* makanan Khas Mandailing digunakan sebagai alat pengenal makanan khas Mandailing dengan cara menginstal aplikasi pada *android*. Setelah menginstal aplikasi ini akan muncul halaman utama berupa menu start, about me, informasi, petunjuk, exit. Dalam menjalankan aplikasi pada *Augmented Reality* dengan cara scan *Marker* yang menghasilkan sebuah animasi 3D yang disertai dengan audio
2. *Marker* ikon benar-benar matang. Tandanya air menyusut dan bumbu sudah masak.
3. Untuk arsitektur sistem ini menggunakan teknologi *Unity 3D* dan *Android Studio*.
4. *Marker* ikon benar-benar matang. Tandanya air menyusut dan bumbu sudah masak.
5. Untuk arsitektur sistem ini menggunakan teknologi *Unity 3D* dan *Android Studio*.

sebagai penjelasan dari masing-masing makanan Khas Mandailing.

2. Dalam menggunakan aplikasi *Augmented Reality* berbasis android dapat digunakan semua kalangan masyarakat dengan cara scan *code barcode* dengan aplikasi yang sudah di *instal* pada *smartphone*

#### Saran

Saran yang ingin disampaikan untuk pengembangan lebih lanjut untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan Teknologi *Augmented Reality* untuk memperluas media informasi yang ada dalam mengenalkan warisan budaya daerah Sumatera Utara.
2. Perlu adanya implementasi dan pengembangan yang lebih baik lagi terhadap tampilan media interaktif dalam bentuk apliksi tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fadli, M., Astuti, I. F., & Ramadiani. (2019). *Penerapan Markerless Augmented Reality Untuk Pengenalan Alfabetik Beserta Objek Pada Anak Berbasis Android*. 4(1).
- Karundeng, C. O., Mamahit, D. J., & Sugiarto, B. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan *Augmented Reality*. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.13.1.2018.20852>
- Safitri, J., Meilina, P., & Ambo, S. N. (2018). Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Pembelajaran Pertumbuhan Tanaman Dikotil Dan Monokotil Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1), 32–38.
- Sasmita, I. A. P., & Dewi, P. P. (2022). Analisis Penerapan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Strategi Pemasaran IKEA. *Pengabdian Dan Penerapan IPTEK*, 6(November), 87–94. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2022.v6i2.2048>