

# RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN *URBAN FARMING* BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Virgiani M. S. S. Sesa<sup>1)</sup>, Arthur M. Rumagit<sup>2)</sup>, Virginia Tulenan<sup>3)</sup>

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia  
e-mails : 15021106079@unsrat.ac.id<sup>1)</sup>, arthur\_rumagit@unsrat.ac.id<sup>2)</sup>, virginia.tulenan@unsrat.ac.id<sup>3)</sup>

*Perkembangan teknologi informasi saat ini terus berkembang dan membawa perubahan pada berbagai aspek kehidupan manusia. Augmented Reality merupakan teknologi yang mampu memproyeksikan benda maya kedalam benda nyata secara real time. Hal ini dilakukan dengan cara 'menggambar' objek tiga dimensi pada marker, yakni sebuah 'pola' yang bersifat unik dan dapat dikenali oleh aplikasinya.*

*Penelitian dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Urban Farming Berbasis Augmented Reality" dengan menggunakan metode Marker yang bersifat unik dan memiliki fungsi sebagai penanda untuk memunculkan sebuah objek 3 dimensi secara realtime dan menarik di dalam sebuah aplikasi pembelajaran.*

**Kata kunci** — *Urban Farming, Marker, MDLC, Unity*

*The development of information technology today continues to develop and bring changes to various aspects of human life. Augmented Reality is a technology that is able to project virtual objects into real objects in real time. This is done by 'drawing' a three-dimensional object on the marker, which is a 'pattern' that is unique and recognizable by its application.*

*Research with the title "Design and Build an Augmented Reality-Based Urban Farming Learning Application" using the Marker method which is unique and has a function as a marker to bring out a 3-dimensional object in real time and interesting in a learning application.*

**Keywords** - *Urban Farming, Marker, MDLC, Unity*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi selalu tumbuh dengan pesat. Terutama dibidang mobile phone dan smartphone. Di Indonesia tersedia banyak mobile phone dan smartphone dengan harga yang semakin terjangkau, hal ini membuat pengguna mobile phone dan smart phone di Indonesia bertambah banyak. Menurut data, Indonesia menempati posisi ke-4 untuk pengguna handphone terbanyak di dunia (Kominfo, 2015 : Indonesia Raksaksa Digital Teknologi Asia). Salah satu OS (sistem operasi) pada smartphone yang sedang berkembang pesat adalah Android. Menurut hasil survey yang dilakukan oleh Nielsen (2015), smartphone berbasis android telah mempunyai pengguna terbanyak dibanding yang lain. Pengguna smartphone berbasis OS android pada semester awal tahun 2015 meningkat cukup pesat dengan jumlah 58.9% pengguna disusul dengan IOS yang memiliki 33.0% pengguna

di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan oleh semakin banyaknya jumlah aplikasi dan permainan yang tersedia untuk smartphone berbasis OS android.

Diiringi dengan pesatnya perkembangan smartphone android, Munculah Augmented Reality (AR), Augmented Reality adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata. Karena itu, unsur 2 reality lebih diutamakan pada sistem ini. AR memungkinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara real-time dengan sistem. Penggunaan AR saat ini telah melebar ke banyak aspek didalam kehidupan kita termasuk inovasi dalam pertanian. Salah satunya pembelajaran mengenai pertanian kota.

Pertanian kota (urban farming) dapat menjadi upaya pemerintah untuk menguatkan ketahanan pangan negara, meningkatkan perekonomian masyarakat, memperbaiki ekologi kota, dan mempertahankan nilai sosial dan budaya Indonesia. Pertanian kota adalah suatu aktivitas pertanian di dalam atau di sekitar perkotaan yang melibatkan keterampilan, keahlian dan inovasi dalam budidaya dan pengolahan makanan. Hal utama yang menyebabkan munculnya aktivitas ini adalah upaya memberikan kontribusi pada ketahanan pangan, menamahi penghasilan masyarakat sekitar juga sebagai sarana rekreasi dan hobi (Enciety, 2011). Pertanian kota memiliki berbagai macam komoditas yang dapat diusahakan dan juga dapat di kombinasikan 1 dengan yang lainnya tidak hanya tanaman pangan tetapi juga bisa berupa tanaman hortikultura, buah-buahan tanaman toga, bunga, ikan, unggas, ternak, dan lain-lain. Definisi pertanian kota sendiri menurut Balkey M (2011) adalah rantai industri yang memproduksi, memproses dan menjual makanan dan energi untuk memenuhi kebutuhan konsumen kota. Semua kegiatan dilakukan dengan metoda usin dan re-using sumber alam dan limbah perkotaan.

Saat ini, diperkirakan 50 persen penduduk dunia tinggal di perkotaan. Di Indonesia sendiri, diperkirakan pada 2035, sekitar 65 persen penduduk akan menghuni perkotaan, terutama di 16 kota besar di Indonesia.

Pada 2019, jumlah penduduk di Indonesia mencapai sekitar 265 juta orang atau sekitar 4 persen dari keseluruhan jumlah penduduk dunia. Angka tersebut mengindikasikan besarnya jumlah bahan pangan yang harus disediakan. Namun, jika peningkatan jumlah penduduk tidak diimbangi dengan peningkatan produksi pangan, maka masalah antara kebutuhan dan ketersediaan pangan tidak dapat dihindari lagi.

Pertanian perkotaan (*urban farming*) merupakan salah satu jawaban tepat yang tepat atas tantangan pemenuhan kebutuhan pangan di perkotaan. Melalui pertanian perkotaan, ketersediaan bahan pangan untuk dikonsumsi anggota keluarga dapat diperoleh, sehingga ancaman ketahanan pangan di kota dapat dikurangi.

Peran pertanian perkotaan sebagai pendukung ketahanan pangan masyarakat diyakini semakin perlu untuk dikembangkan. Hal tersebut merujuk pada data FAO yang mencatat lebih dari 800 juta orang sudah terlibat dalam pertanian perkotaan di seluruh dunia.

Tidak hanya itu, penduduk berpenghasilan rendah di perkotaan menghabiskan antara 40-60 persen dari pendapatan mereka setiap tahun hanya untuk makanan setiap tahunnya. Sejumlah penelitian memaparkan bahwa kebutuhan pangan di dunia saat ini mencapai 6.600 ton per hari.

Berdasarkan data pra penelitian tersebut peneliti ingin menggabungkan *augmented reality* dengan *smartphone* berbasis *Android* untuk bisa mendukung pembelajaran pertanian kota (*urban farming*) dan menumbuhkan minat bercocok tanam pada masyarakat kota serta secara tidak langsung meningkatkan hasil pangan di perkotaan.

#### A. *Urban Farming*

Pertanian kota adalah suatu aktivitas pertanian di dalam atau di sekitar perkotaan yang melibatkan keterampilan, keahlian dan inovasi dalam budidaya dan pengolahan makanan. Hal utama yang menyebabkan munculnya aktivitas ini adalah upaya memberikan kontribusi pada ketahanan pangan, menamah penghasilan masyarakat sekitar juga sebagai sarana rekreasi dan hobi (Enciety, 2011). Pertanian kota memiliki berbagai macam komoditas yang dapat diusahakan dan juga dapat di kombinasikan 1 dengan yang lainnya tidak hanya tanaman pangan tetapi juga bisa berupa tanaman hortikultura, buah-buahan tanaman toga, bunga, ikan, unggas, ternak, dan lain-lain. Definisi pertanian kota sendiri menurut Balkey M (2011) adalah rantai industri yang memproduksi, memproses dan menjual makanan dan energi untuk memenuhi kebutuhan konsumen kota. Semua kegiatan dilakukan dengan metoda *using* dan *re-using* sumber alam dan limbah perkotaan.

*Urban farming* merupakan strategi pemanfaatan lahan sempit untuk menghasilkan bahan makanan segarsebagai upaya pemenuhan ketersediaan pangan perkotaan dan dapat meningkatkan akses ekonomi rumah tangga melalui pendapatan rumah tangga. Menurut FAO (2011), *Urban farming* atau *urban agriculture*, merupakan aksi bertani, mengolah, mendistribusikan bahan pangan di dalam wilayah batas kota. Aktivitas ini melibatkan masyarakat dalam memanfaatkan lahan terbengkalai di perkotaan untuk ditanami oleh tanaman-tanaman produktif (Lanarc, 2013). selain untuk mendukung ketahanan pangan di perkotaan, *urban farming* juga bertujuan untuk meningkatkan pendapatan pengelolaanya. Tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pertanian perkotaan di negara-negara berkembang juga bervariasi, mulai dari 10% di Indonesia sampai hampir 70% di Vietnam dan Nikaragua (Zezza and Tasciotti, 2010).

#### B. *Aplikasi*

Perangkat lunak aplikasi yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemakai komputer untuk melaksanakan pekerjaannya. Jika ingin mengembangkan program aplikasi sendiri, maka untuk menulis program aplikasi tersebut, dibutuhkan suatu bahasa pemrograman, yaitu *language software*, yang dapat berbentuk *assembler*, *compiler* ataupun *interpreter*. Jadi *language software* merupakan bahasanya dan program yang ditulis merupakan program aplikasinya. *Language software* berfungsi agar dapat menulis program dengan bahasa yang lebih mudah, dan akan diterjemahkannya ke dalam bahasa mesin supaya bisa dimengerti oleh komputer. Bila hendak mengembangkan suatu program aplikasi untuk memecahkan permasalahan yang besar dan rumit, maka supaya program aplikasi tersebut dapat berhasil dengan baik, maka dibutuhkan prosedur dan perencanaan yang baik dalam mengembangkannya.

Sekarang, banyak sekali program-program aplikasi yang tersedia dalam bentuk paket-paket program. Ini adalah program-program aplikasi yang sudah ditulis oleh orang lain atau perusahaan-perusahaan perangkat lunak. Beberapa perusahaan perangkat lunak telah memproduksi paket-paket perangkat lunak yang mempunyai reputasi internasional. Program-program paket tersebut dapat diandalkan, dapat memenuhi kebutuhan pemakai, dirancang dengan baik, relatif bebas dari kesalahankesalahan, *user friendly* (mudah digunakan), mempunyai dokumentasi manual yang memadai, mampu dikembangkan untuk kebutuhan mendatang, dan didukung perkembangannya. Akan tetapi, bila permasalahannya bersifat khusus dan unik, sehingga tidak ada paket-paket program yang sesuai untuk digunakan, maka dengan terpaksa harus mengembangkan program aplikasi itu sendiri (Jogiyanto Hartono, 2004, pp397-398).

#### C. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antara benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkatperangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif. Berikut ini merupakan teknik penggunaan *Augmented Reality* beserta penjelasannya:

##### 1) *Marker*

Marker merupakan salah satu metode yang digunakan pada *Augmented Reality*. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3 dimensi yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z. Metode marker ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *augmented reality*.

2) *Markerless*

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sekalipun dinamakan dengan *markerless* namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap *object*, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibandingkan dengan *Marker Augmented Reality*. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion* dan *Qualcomm*, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face tracking*, *Objek Tracking*, *Motion Tracking* dan *GPS Based Tracking*.

D. *Blender*

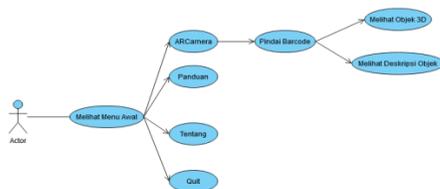
Blender 3D adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, Model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender 3D memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, pengulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering.

E. *Unity Game Engine*

Menurut Roedavan (2016), *Unity* adalah game engine yang memungkinkan anda, baik perseorangan maupun tim, untuk membuat sebuah game 3D dengan mudah dan cepat. *Unity* digunakan untuk pembuatan game seperti *First Person Shooting (FPS)*, *Role Playing Game (RPG)* dan *Real Time Strategy (RTS)*. *Unity* dapat dibangun diberbagai *platform*, seperti: *Windows*, *Mac*, *Android*, *IOS*, *PS3* dan *Wii*.

F. *Vuforia*

*Vuforia* merupakan perangkat lunak pengembang untuk realitas tertambah (*Augmented Reality Software Development Kit* atau *SDK*) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi dengan menggunakan teknologi realitas tertambah. *Vuforia* merupakan *SDK* yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para pengembang membuat aplikasi-aplikasi realitas tertambah pada perangkat telepon genggam (*iOS*, *Android*). *SDK Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua *platform* tersebut.



Gambar 1. Use Case Diagram

II. METODE

Metode *Multimedia Development Life Cycle* yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian).

1) *Concept (Pengonsepan)*

Tahap ini adalah tahap awal dari pembuatan aplikasi. Pada tahap ini penulis melakukan kegiatan untuk menentukan tujuan pembelajaran dan konsep dari materi dan untuk siapa aplikasi dibuat. Pada tahap ini penulis melakukan wawancara bersama guru mengenai konsep serta materi terhadap aplikasi yang akan dibuat.

2) *Design (Perancangan)*

Pada tahap ini dimulai dengan perancangan materi, pembuatan use case, pembuatan activity diagram, serta pembuatan storyboard untuk merancang setiap tampilan dalam aplikasi.

3) *Material Collecting (Pengumpulan Bahan)*

Tahap ini adalah tahap dimana pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang akan ditampilkan dalam aplikasi pembelajaran interaktif. Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa materi, gambar, suara, serta animasi untuk dimasukkan ke dalam aplikasi yang akan dibuat.

4) *Assembly (Pembuatan)*

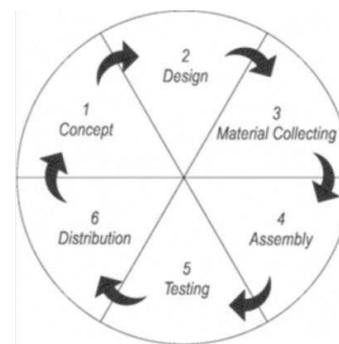
Tahap *assembly* (pembuatan) adalah dimana setelah semua bahan yang telah terkumpul dibuat menjadi sebuah aplikasi pembelajaran sesuai dengan design yang sudah dirancang.

5) *Testing (Pengujian)*

Pengujian yang dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan pengujian terhadap fitur-fitur dalam aplikasi.

6) *Distribution (Pendistribusian)*

Pada tahap yang terakhir ini dimana setelah pengujian yang dilakukan berhasil maka aplikasi akan disimpan dan didistribusikan terhadap guru untuk dijadikan sebagai alat bantu kegiatan belajar mengajar.



Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep (Concept)

Pada tahapan ini konsep merupakan tahap awal dalam siklus MDLC. Tahap ini dimulai dengan menentukan tujuan pembuatan aplikasi, menentukan pengguna aplikasi dan fungsi dari aplikasi.

- 1) Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi berbasis Android dengan Augmented Reality sehingga membuat aplikasi yang digunakan menjadi menarik dan inovatif dalam memperkenalkan sistem bercocok tanam untuk daerah perkotaan.
- 2) Teknologi Augmented Reality yang dipilih ini agar pengguna mendapat pemahaman lebih tentang Urban Farming yang diwujudkan dalam bentuk 3 Dimensi.
- 3) Aplikasi ini dibuat menjadi media pembelajaran yang menarik dijalankan dengan sistem operasi android dengan cara mengarahkan kamera Augmented Reality secara langsung pada objek yang ingin diketahui kegunaannya.

B. Perancangan (Design)

Pada tahap ini dibuat konsep untuk memperoleh deskripsi secara jelas apa yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dikembangkan lewat skenario seperti *Use Case Diagram* (lihat pada gambar 1), *Acitivity Diagram* (lihat pada gambar 3,4,5), dan storyboard guna menganalisis seluruh kegiatan arsitektur pada sistem pengembangan aplikasi

C. Pengumpulan Bahan Materi (Material Collecting)

Pada tahap ini *material collecting* dikumpulkan bahanbahan yang dibutuhkan seperti QR Code yang akan dijadikan marker, penunjang pembuatan aplikasi ini, serta referensi yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini. *Collecting Material* dalam penelitian ini dijelaskan pada table I.

D. Pembuatan (Assembly)

Tahap ini adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi ini didasarkan pada tahap design. Tahapan assembly ini meliputi pembuatan objek 3D dan pembuatan aplikasi.

- 1) Pembuatan Objek  
Pembuatan objek 3D teknik-teknik *Urban Farming* (lihat gambar) menggunakan Blender 3D
- 2) Pembuatan Aplikasi  
Tahap pembuatan aplikasi meliputi pembuatan menu utama aplikasi (lihat gambar), pembuatan menu *AR Camera* (lihat gambar) dan menu lainnya menggunakan *Unity* dan *Vuforia SDK*.

TABEL I  
TABEL YANG MENAMPILKAN BAHAN-BAHAN YANG DIGUNAKAN

No	Material	Deskripsi
1.		
2.		Gambar yang digunakan sebagai latar belakang pada menu Panduan dan Tentang Aplikasi
3.		Gambar yang digunakan pada tombol kembali ke Menu Utama
4.		Gambar yang digunakan pada tombol keluar dari aplikasi
5.		Gambar yang digunakan sebagai penjelasan penggunaan aplikasi pada menu Panduan.
6.		Gambar yang digunakan sebagai panel tombol pada Menu Utama
7.		Gambar yang digunakan sebagai panel pada Nama dan Deskripsi Objek di Menu <i>AR Camera</i>
8.		QR Code yang digunakan sebagai Marker untuk melihat Objek Hidroponik



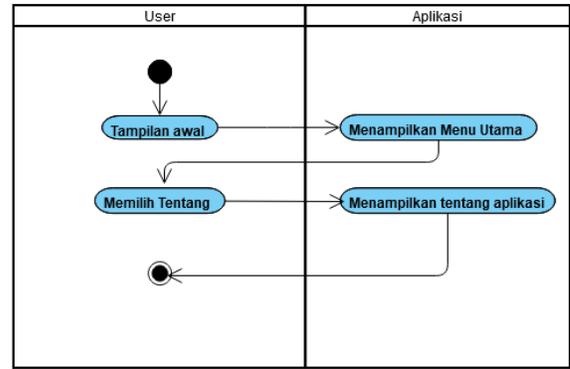
9. QR Code yang digunakan sebagai Marker untuk melihat Objek Vertikultur



10. QR Code yang digunakan sebagai Marker untuk melihat Objek Wall Gardening



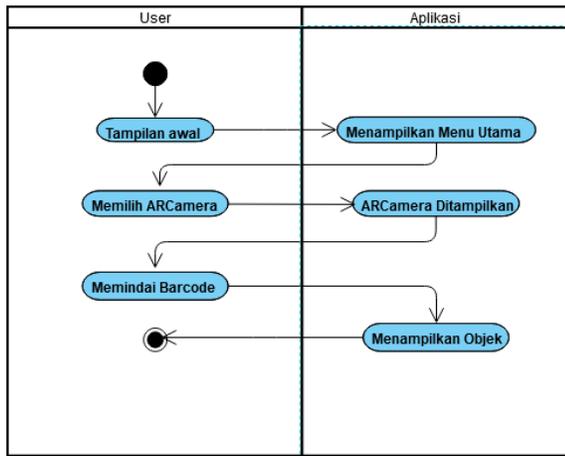
11. QR Code yang digunakan sebagai Marker untuk melihat Objek Aquaponik



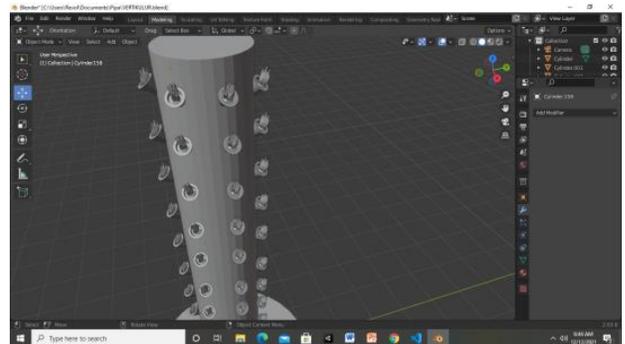
Gambar 5. Activity Diagram Menu Tentang



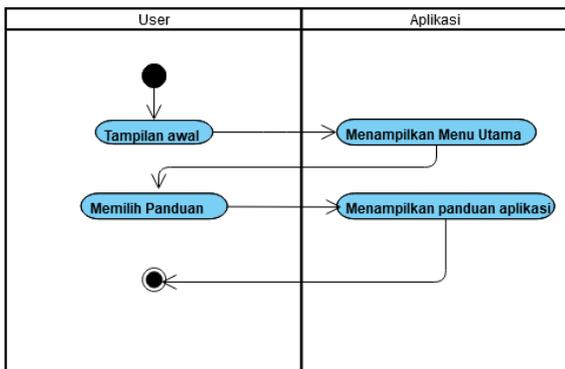
Gambar 6. Pembuatan objek Hidroponik



Gambar 3. Activity Diagram Menu Utama



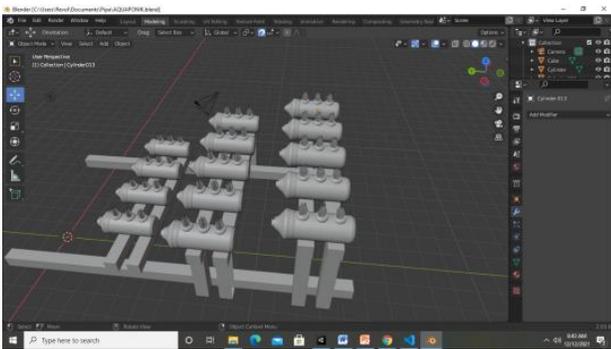
Gambar 7. Pembuatan objek Vertikultur



Gambar 4. Activity Diagram Menu Panduan



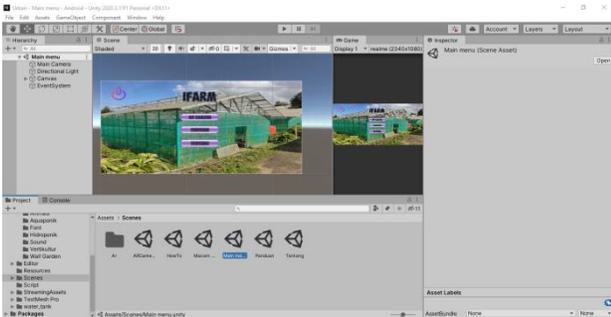
Gambar 8. Pembuatan Objek Wall Gardening



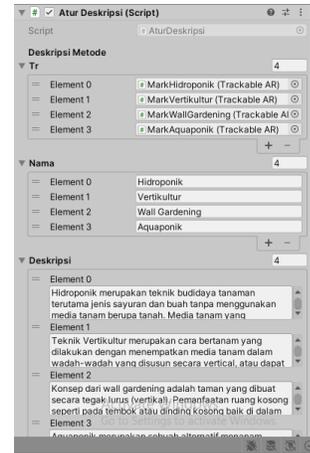
Gambar 9. Pembuatan objek Aquaponik



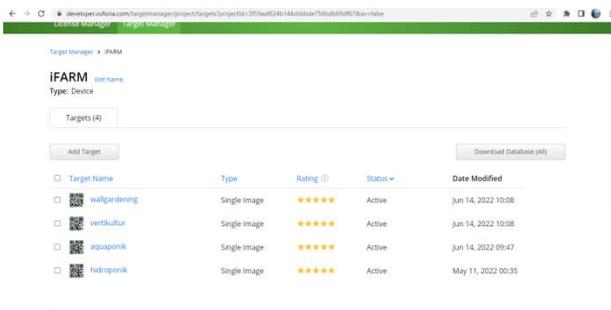
Gambar 13. Penggabungan objek 3D dengan Marker



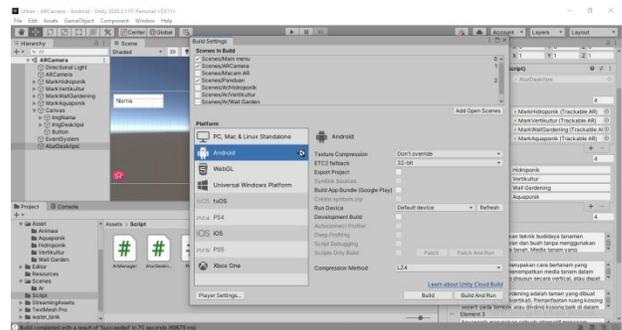
Gambar 10. Pembuatan Menu Awal



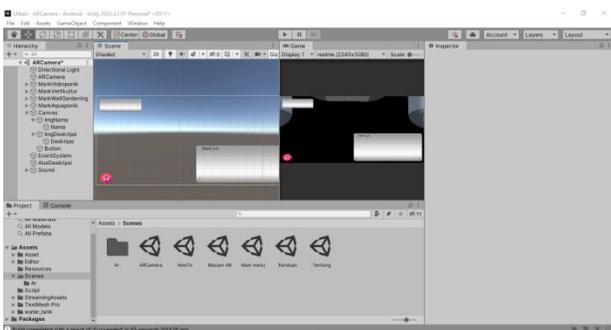
Gambar 14. Memasukkan deskripsi objek 3D



Gambar 11. Pembuatan database Marker di Vuforia



Gambar 15. Pembuatan aplikasi



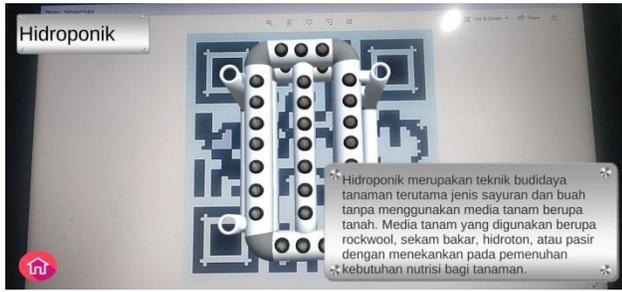
Gambar 12. Pembuatan Menu AR Camera

*E. Pengujian (Testing)*

Setelah selesai menyelesaikan tahap pembuatan dilanjutkan dengan tahap pengujian yang melibatkan langsung pengguna akhir dari aplikasi ini.

*1) Alpha Test*

Tahap pengujian ini dilakukan setelah aplikasi selesai di build dan di install di platform Android. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian apakah tombol-tombol dan tampilan aplikasi sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Berikut hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat.



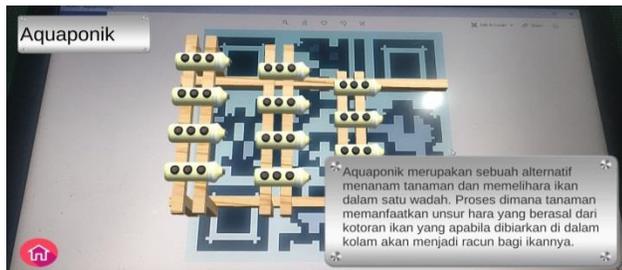
Gambar 16. Tampilan objek Hidroponik



Gambar 17. Tampilan objek Vertikultur



Gambar 18. Tampilan objek Wall Gardening



Gambar 19. Tampilan objek Aquaponik

2) Beta Test

Tahap ini merupakan pengujian berupa pemberian kuisioner kepada 15 responden yang dapat dilihat pada table II, III, IV, V, VI. Dan hasil dari kuisioner dapat dilihat pada gambar 20, 21, 22, 23, dan 24.

TABEL II

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Mungkin
1.	Apakah anda tahu apa itu <i>Urban Farming</i> ?	0%	86.7%	13.3%

TABEL III

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Mungkin
1.	Apakah anda pernah menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> ?	0%	100%	0%

TABEL IV

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Mungkin
1.	Apakah desain aplikasi ini menarik?	80%	0%	20%

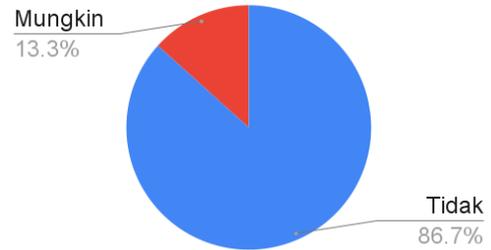
TABEL V

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Mungkin
1.	Apakah penjelasan dan deskripsi objek dapat dipahami?	66.7%	0%	33.3%

TABEL VI

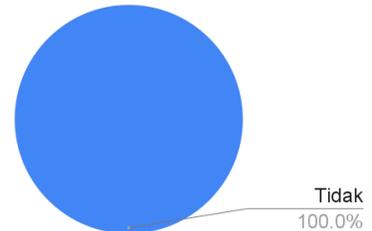
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Mungkin
1.	Apakah anda tertarik untuk berkebun menggunakan metode <i>Urban Farming</i> ?	46.7%	6.7%	46.7%

Apakah anda tahu apa itu *Urban Farming*?



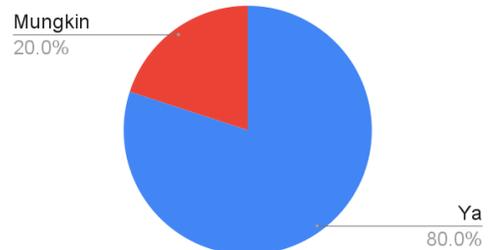
Gambar 20. Grafik pertanyaan pertama

Apakah anda pernah menggunakan teknologi *Augmented Reality*?



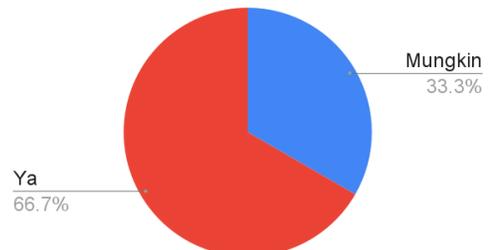
Gambar 21. Grafik pertanyaan kedua

Apakah desain aplikasi ini menarik?



Gambar 22. Grafik pertanyaan ketiga

Apakah penjelasan dan deskripsi objek dapat dipahami?



Gambar 23. Grafik pertanyaan keempat



Gambar 24. Grafik pertanyaan kelima

Pada gambar 20 dapat dilihat pada pertanyaan pertama dalam kuisioner yang diberikan kepada 15 responden hasilnya, 86.7% menjawab tidak, 13.3% menjawab mungkin, dan 0% menjawab ya mengenai apa itu *Urban Farming*.

Pada gambar 21 dapat dilihat pada pertanyaan kedua dalam kuisioner yang diberikan kepada 15 responden hasilnya, 100% menjawab tidak pernah menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Pada gambar 22 dapat dilihat pada pertanyaan ketiga dalam kuisioner yang diberikan kepada 15 responden hasilnya, 20% menjawab mungkin, 0% menjawab tidak dan 80% menjawab ya bahwa desain aplikasi ini menarik.

Pada gambar 26 dapat dilihat pada pertanyaan keempat dalam kuisioner yang diberikan kepada 15 responden hasilnya, 0% menjawab tidak, 66.7% menjawab ya dan 33.3% menjawab mungkin bahwa penjelasan dan deskripsi objek dapat dipahami.

Pada gambar 27 dapat dilihat pada pertanyaan kelima dalam kuisioner yang diberikan kepada 15 responden hasilnya, 6.7% menjawab tidak, 46.7% menjawab ya dan 46.7% menjawab mungkin bahwa tertarik untuk berkebun menggunakan metode *Urban Farming*.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang didapat adalah teknologi *augmented reality* dapat di implementasikan pada pembelajaran *Urban Farming*. Dalam implementasi *augmented reality* ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti penempatan objek pada *image target* dan pencahayaan pada objek agar dapat terlihat dengan jelas.

Selain itu keberhasilan *augmented reality* dalam menampilkan objek 3D dalam proses *marker tracking augmented reality* juga harus didukung dengan jarak yang sesuai dengan besarnya ukuran marker dan intensitas cahaya yang cukup agar dapat berjalan dengan baik.

Dan dengan adanya Aplikasi Pembelajaran *Urban Farming* Berbasis *Augmented Reality* ini, diharapkan masyarakat perkotaan di Tomohon maupun Manado dapat lebih memahami konsep Pertanian Kota yang tentunya dapat membantu berbagai sektor lingkup kehidupan.

##### B. Saran

Penelitian ini tentu masih memiliki kekurangan sehingga terdapat-hal-hal yang perlu dikaji kembali. Oleh karena itu,

ada beberapa saran yang dibuat untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut yaitu :

Dalam perancangan berikutnya dapat menambahkan fitur-fitur lain dan desain rancangan yang lebih user friendly. Aplikasi dapat dikembangkan dengan materi yang lebih lengkap serta fitur-fitur yang lebih menarik.

#### V. KUTIPAN

- [1] H. Hendratman. "The Magic Of Blender 3d Modelling". Informatika Bandung. 2017.
- [2] R.T. Azuma. " A Survey Of Augmented Reality" . Teleoperators and Virtual Environments, Vol. 6, No. 4, 355-385. 1997.
- [3] R. T. Lolowang, A. S. M. Lumenta, M. D. Putro, K. Perabot, and A. Reality, "Penerapan Augmented Reality 3 Dimensi Berbasis Android Untuk Menentukan Letak Perabot Dalam Rumah, <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/1692> 1.
- [4] R. A. Pratama, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN APLIKASI CARA BERCOCOK TANAM DENGAN TEKNIK HIDROPONIK BERBASIS ANDROID DI DINAS PERTANIAN PROVINSI DIY," 2014.
- [5] I. S. Roidah, "PEMANFAATAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK," J. BONOROWO, vol. 1, no. 2, pp. 43–49, Jun. 2015.
- [6] R. Roedavan. Unity : Tutorial Game Engine. Informatika Bandung. 2016.
- [7] R. F. Raranta, A. A. E. Sinsuw , B. A. Sugiarto. Pengenalan Teks Pada Objek-Objek Wisata di Sulawesi Utara Dengan Teknologi Augmented Reality. E-Journal Teknik Informatika Vol. 12, No. 1. 2017.
- [8] Siti Nurajizah, "IMPLEMENTASI MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA APLIKASI PENGENALAN LAGU ANAK-ANAK BERBASIS MULTIMEDIA," J. PROSISKO, vol. Vol. 3 No., p. 6, 2016.
- [9] A. AlShrouf, "Hydroponics, Aeroponic and Aquaponic as Compared with Conventional Farming," Am. Sci. Res. J. Eng. Technol. Sci., vol. 27, no. 1, pp. 247–255, 2017.
- [10] V. A. Praditriyani, "MOBILE APPS SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN URBAN AGRICULTURE DI KOTA BANDUNG," VISUALITA, vol. 6, no. 2, 2015

#### TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Virgiani Mariachristien Septembriana Sonda Sesa, anak pertama dari dua bersaudara. Lahir di Tomohon, pada tanggal 14 September 1998 dengan alamat tempat tinggal Tinoor Satu, Kec. Tomohon Utara, Kota Tomohon, Sulawesi Utara. Mulai menempuh pendidikan TK di TK Kristen Kalam Kudus Ambon (2003). Kemudian melanjutkan di Sekolah Dasar Kristen Kalam Kudus Ambon (2004-2010). Setelah itu melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 6 Ambon (2010-2012). Selanjutna menempuh pendidikan ke Sekolah tingkat atas SMA Negeri 1 Ambon (2012-2015). Setelah itu, di tahun 2015 melanjutkan pendidikan S1 di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi. Selama berada dibangku kuliah saya tergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME) Dan akhirnya, saya berhasil menyelesaikan studi di Program Studi Informatika UNSRAT.