

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Katalog

Fathmi (2004), menguraikan bahwa definisi katalog menurut ilmu pustaka yaitu, katalog berarti datar berbagai jenis koleksi perpustakaan yang disusun menurut sistem tertentu.

2.2 E- Katalog

Agus Sugiharto (2019), menguraikan bahwa E-katalog merupakan salah satu konsep yang sangat berkembang dalam dunia teknologi informasi. Perkembangan ini membawa banyak perubahan terhadap sektor aktivitas bisnis yang selama ini dijalankan didunia nyata. Perubahan tersebut di tandai dengan adanya sejumlah upaya dari sektor aktivitas bisnis yang semula berbasis didunia nyata, kemudian mengembangkannya ke dunia maya atau virtual.

2.3 3 Dimensi (3D)

Eka Ardhianto, dkk (2012), menguraikan bahwa Dimensi (3D) merupakan sebuah objek yang memiliki panjang, lebar dan tinggi yang memiliki bentuk. 3D tidak hanya digunakan dalam matematika dan fisika saja melainkan pada bidang grafis, seni, animasi, komputer dan lain-lain. 3D dapat menggambarkan setiap objek yang terjadi pada tiga sumbu sistem koordinat cartesian.

2.4 Augmented Reality

Ani Ismayani (2020), menguraikan Augmented Reality atau AR adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek 2D atau 3D buatan komputer ke dalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara real time. Objek yang ditampilkan AR membantu pengguna dalam menghasilkan persepsi baru yang memungkinkannya berinteraksi dengan lingkungan nyata. Dalam buku yang berjudul “Membuat Sendiri Aplikasi *Augmented Reality*”.

Ir. Ulfah Mediaty (2019) dalam buku yang berjudul “ Membuat Game *Augmented Reality(AR)* dengan *unity 3D*” menguraikan AR merupakan salah satu teknologi yang sedang ramai dikembangkan dan diterapkan di *smartphone* yang mendukung AR. Menurut penelitian tentang perkembangan AR, AR mulai ada sejak tahun 1968. Berikut prinsip dalam *Augmented Reality(AR)* :

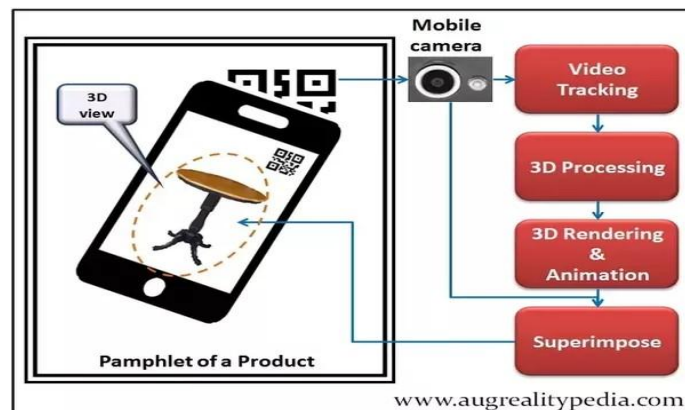
1. *Augmented Reality(AR)* dapat menampilkan objek virtual ke dalam dunia nyata.
2. *Augmented Reality(AR)* berjalan secara interaktif dan *real time*.
3. Adanya integrasi dengan benda 3 dimensi.

Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented reality: a practical guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented Reality* merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara virtual *reality* dengan *world reality*. Sehingga objek-objek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan objek virtual yang dihasilkan oleh komputer.

Buku “*Handbook of Augmented Reality*”, *Augmented Reality* bertujuan menyederhanakan hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitarnya, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata.

2.4.1 Prinsip Kerja *Augmented Reality*

Augmented Reality memiliki beberapa prinsip kerja yang menjelaskan alur kerja pada sistem *Augmented Reality*, gambar 2.1 berikut menjelaskan prinsip kerja pada sistem *Augmented Reality* berikut :



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Augmented Reality

Prinsip kerja *Augmented Reality* pada menjelaskan sebagai berikut :

1. Kamera menangkap data dari marker dalam dunia nyata dan mengirimkan informasinya ke komputer.
2. Software pada komputer akan melacak bentuk kotak dari marker dan mendeteksi berapa video framenya.
3. Bila kotak telah ditemukan, maka software menggunakan perhitungan matematis untuk menghitung posisi dari kamera relative terhadap kotak hitam pada marker.
4. Setelah dikalkulasi maka model grafis akan dimunculkan pada posisi yang sama dan berada di dalam lingkup kotak hitam, lalu ditampilkan ke layar untuk melihat grafis dalam dunianya.

2.4.2 Pemanfaatan Augmented Reality (AR)

Bidang-bidang yang pernah menerapkan teknologi *Augmented Reality* di dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut :

1) Hiburan (Entertainment)

Dunia hiburan membutuhkan AR sebagai penunjang efek-efek yang akan dihasilkan oleh hiburan tersebut. Sebagai contoh, ketika seseorang wartawan cuaca memperkirakan ramalan cuaca, diabdirdi didepan layar hijau atau biru, kemudian dengan teknologi AR, layar hijau atau biru tersebut berubah menjadi

gambar animasi tentang cuaca tersebut, sehingga seolah-olah wartawan tersebut, masuk kedalam animasi tersebut.

2) Militer (Military Training)

Militer telah menerapkan AR pada latihan tempur mereka. Sebagai contoh, militer menggunakan AR untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit akan masuk kedalam duni agame tersebut, dan seolah-olah seperti melakukan perang sesungguhnya.

3) Engineering Design

Seorang engineering design membutuhkan AR untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan AR klien akan tahu, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

4) Robotics dan Telerobotics

Dalam bidang robotika, seorang operato rrobot, menggunakan pengen dari pencitraan visual dalam mengendalikan robot itu. Jadi, penerapan *Augmented Reality* dibutuhkan di dunia robot.

5) Consumer Design

Virtual reality telah digunakan dalam mempromosikan produk. Sebagai contoh, seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secarajelas, produk yang ditawarkan.

6) Kedokteran (Medical)

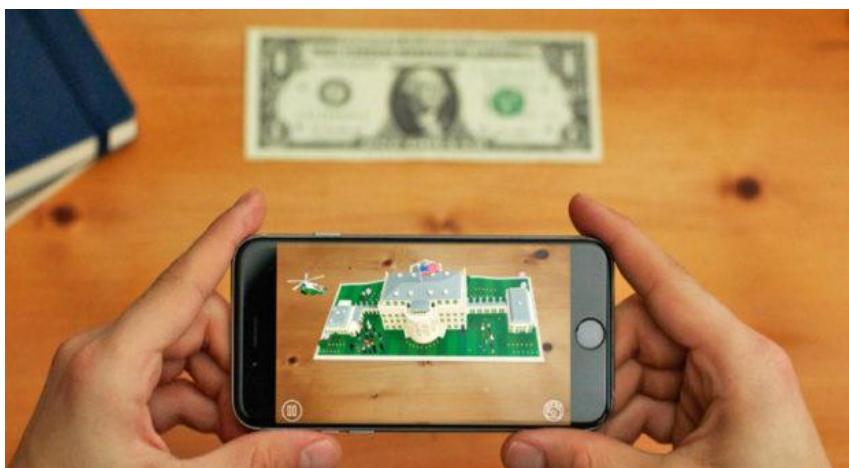
Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan didunia kedokteran, seperti misalnya, untuk pengenalan operasi, pengenalan pembuatan vaksin virus, dan lain-lain.

2.4.3 Marker Augmented Reality

Ir. Ulfah Mediaty Arief dkk (2019) dalam bukunya yang berjudul “Membuat Game *Augmented Reality* (AR) dengan Unity 3D” metode ini memanfaatkan marker (penanda) berupa ilustrasi hitam putih berbentuk persegi atau ilustrasi gambar dengan warna dan bentuk tertentu. Secara umum, metode ini membutuhkan beberapa hal dalam pengolahannya seperti perangkat komputer atau mobile yang dilengkapi dengan kamera dan sensor pendukung AR, aplikasi AR, dan marker. Alur sistemnya yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi AR akan mengakses kamera perangkat,
2. Kemudian sistem akan mendeteksi marker melalui kamera,
3. Lalu menampilkan objek virtual di atas marker tersebut pada layar perangkat.

Siltanen (2012), menguraikan *Marker* adalah sebuah penanda atau gambar yang dapat di deteksi oleh sistem komputer lewat gambaran video pada image processing, pengenalan pola dan teknik visi komputer. Sekali terdeteksi, maka akan didefinisikan skala yang tepat dan pose pada kamera. Pendekatan ini dinamakan *Marker Based Tracking*, dan digunakan secara luas pada AR. Berikut gambar 2.2 Contoh *Marker Augmented Reality*.



Gambar 2.2 Contoh *Marker Augmented Reality*

Marker merupakan bagian yang sangat penting pada aplikasi berbasis *Augmented Reality*, karena objek yang di buat hanya dapat dipanggil lewat proses scan pada marker.

2.5 Android

2.5.1 Sejarah Android

Kasman (2013) menguraikan bahwa Android yaitu sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dipasang pada perangkat portable seperti smartphone dan komputer tablet. Android merupakan salah satu platform dengan akses sistem terbuka (open source) bagi pengembang aplikasi agar mereka dapat menciptakan aplikasi sendiri yang dijalankan pada sistem operasi android.

Awal mulanya, Google Inc yang merupakan perusahaan search engine terbesar saat itu membeli Android Inc., perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk telepon seluler. Perusahaan Android Inc. didirikan oleh Andy Rubin, Rich Milner, Nick Sears dan Chris White pada tahun 2003. Kemudian Android dibeli oleh Inc Google pada bulan Agustus 2005. Di bawah naungan Google Inc, mereka berusaha membuat sebuah sistem operasi perangkat bergerak yang baru. Sejak saat itu beredar rumor bahwa Google akan melakukan ekspansi bisnis ke industri seluler. Google akhirnya mengajukan hak paten atas produknya yang dinamai *Nexus One* pada bulan September 2007.

Lalu pada akhir tahun 2008, dibentuk sebuah tim kerja sama bernama Open Handset Alliance (OHA). Dimana dalam tim OHA tersebut terdiri dari beberapa produsen perangkat telekomunikasi ternama dunia. Produsen tersebut antara lain Toshiba, ASUS, Sony Ericsson, Softbank, Garmin dan Vodafone. OHA kemudian melakukan pengembangan proyek sebuah kernel Linux yang akan diperuntukkan sebagai program pada perangkat seluler. Pada akhirnya OHA berhasil mengembangkan suatu produk sistem operasi untuk perangkat mobile yang diberi nama Android.

Ponsel bermerk HTC Dream yang mendapat kesempatan untuk mencoba pertama kali sistem operasi Android tersebut. HTC Dream dirilis pertama kali pada bulan tahun 2008. Dan sejak saat itu platform Android banyak dipakai perusahaan perangkat seluler di dunia sebagai sistem ikut menggunakan Android sebagai sistem operasi ponsel mereka.

2.5.2 Komponen Android

Komponen utama dari Android adalah Android SDK. Android SDK (Software Development Kit) adalah sebuah tools yang dibutuhkan dalam mengembangkan aplikasi berbasis Android. Android menggunakan Java dan Kotlin sebagai bahasa pemrogramannya. Android SDK saat ini menjadi alat bantu dan API (*Application Programming Interface*) untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Karena Android bersifat *open source* maka Android SDK didistribusikan secara bebas dan gratis. Android SDK dapat dilihat dan diunduh pada situs resminya yaitu www.developer.android.com.

2.5.3 Kelebihan Sistem Operasi Android

Sistem operasi Android memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. *Complete Platform*

Sistem operasi Android adalah sistem operasi yang memiliki banyak tools yang sangat berguna dalam membangun sebuah aplikasi yang dapat lebih dikembangkan lagi oleh para developer.

2. *Open Source Platform*

Sistem operasi ini mudah dikembangkan oleh para developer karena bersifat terbuka (*open source*).

3. *Free Platform*

Sistem operasi Android ini dapat dengan bebas dikembangkan, didistribusikan dan diperdagangkan oleh pengembang aplikasi tanpa harus membayar royalti untuk mendapatkan lisensi.

2.5.4 Versi Android

Versi Android yang telah dirilis adalah sebagai berikut :

1. Angel Cake (1.0) dirilis tanggal 28 September 2008.
2. Battenberg (1.1) dirilis tanggal 9 Febuari 2009.
3. Cupcake (1.5) dirilis tanggal 30 April 2009.
4. Donut (1.5) dirilis tanggal 15 September 2009.
5. Eclair (2.0-2.1) dirilis tanggal 26 Oktober 2009.
6. Froyo (2.2) dirilis tanggal 20 Mei 2010.
7. Gingerbread (2.3) dirilis tanggal 6 Desember 2010.
8. Honeycomb (3.1) dirilis tanggal 10 Mei 2011.
9. Ice Cream Sandwich (4.0) dirilis tanggal 16 Desember 2011.
10. Jelly Bean (4.1) dirilis tanggal 9 Juli 2011.
11. Kitkat (4.4) dirilis tanggal 31 Oktober 2013.
12. Lollipop (5.0) dirilis tanggal 15 Oktober 2014.
13. Marshmallow (6.0) dirilis tanggal 28 Mei 2015.
14. Nougat (7.1) dirilis tanggal 4 Oktober 2016.
15. Oreo (8.0) dirilis tanggal 21 Agustus 2017.

2.6 Aplikasi

Hasan Abdurahman dan Asep Ririh Riswaya (2014), menguraikan aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan

data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user.

Pengertian aplikasi menurut para ahli :

- a. Pengertian aplikasi menurut Jogiyanto (1999:12) adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
- b. Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari rancang system untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.

2.7 C# (C Sharp)

Handoyo (2011), menguraikan bahwa C# (C sharp) adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis objek yang didukung oleh Microsoft. NET framework. Microsoft.NET Framework adalah perantara agar aplikasi dengan bahasa pemrograman yang didukung dapat berkomunikasi dengan sistem operasi yang digunakan oleh komputer kebanyakan orang. Selain itu, .NET Framework juga memungkinkan C# untuk berkomunikasi dengan bahasa pemrograman lainnya yang juga didukung oleh .NET Framework seperti VB .NET, F#, atau C++".

C# (dibaca: C sharp) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka. NET Framework Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek - aspek atau pun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa - bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic dan lain - lain dengan beberapa penyederhanaan. Menurut standar ECMA334 C# Language Specification, nama C# terdiri atas sebuah huruf latin C (U+0043) yang diikuti oleh tanda pagar yang menandakan angka # (U+0023). Tanda pagar # yang digunakan memang bukan tanda

kres dalam seni musik (U+266F), dan tanda pagar # (U+0023) tersebut digunakan karena karakter kres dalam seni musik tidak terdapat didalam keyboard (wikipedia).

2.7.1 Visual Basic

M. Suyanto (2003), dalam bukunya yang berjudul “Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing” Visual Basic merupakan bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Microsoft. Visual Basic, termasuk Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi, yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi database dan web.

2.8 Sketchup

Chandra (2014), menguraikan bahwa Sketchup adalah salah satu software yang mempunyai fungsi dalam desain grafis model 3 dimensi yang digunakan dan dirancang untuk para profesional di bidang teknik sipil, arsitektur, dalam pembuatan game, film, dan rancangan yang terkait. Karena tool-tool yang tersedia mendukung untuk memodelkan geometri 3 dimensi, maka dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran matematika khususnya geometri. Adapun kelebihan Sketchup adalah sebagai berikut :

1. Interface yang menarik dan simple
2. Mudah digunakan oleh golongan pemula sekalipun
3. Banyak open source dan plugin yang mendukung kinerja Sketchup
4. Terdapat fitur import file keektensi seperti 3ds,dwg,pdf,jpg dll
5. Aplikasi ringan dijalankan untuk komputer berbasis standard

2.9 UNITY 3D

Ir. Ulfah Mediaty Arief dkk (2019), dalam bukunya yang berjudul “Membuat Game Augmented Reality (AR) dengan Unity 3D” menguraikan unity 3D atau disebut unity adalah software yang digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi seperti game, aplikasi 3 Dimensi atau 2 Dimensi.

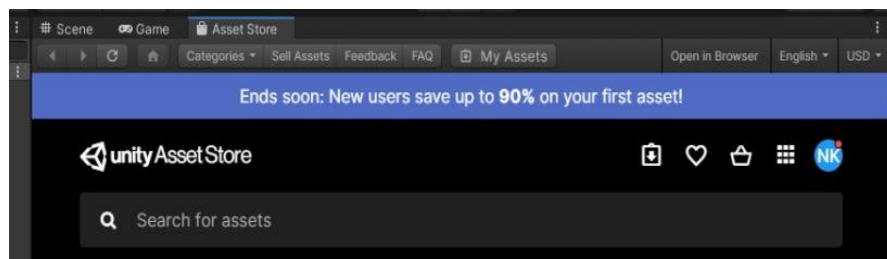
Unity memiliki kerangka kerja (framework) yang lengkap untuk pengembangan teknologi profesional. Unity didukung beberapa bahasa pemrograman, diantaranya C# dan Javascript.

Adam Sinicki (2019) Buku “ Unity untuk pengembangan Game Android” jendela dalam Unity sebagai berikut :

1. Unity Asset Store

Di atas jendela scene adalah dua tab yang memungkinkan anda untuk berganti antara dua fungsi. Asset store merupakan tempat untuk tempat untuk dapat mencari berbagai game-skrip, GameObject, sprites, script, model, sprite, texture, efek-efek games, dan lain-lain yang dibuat langsung oleh komunitas maupun pengembang Unity itu sendiri.

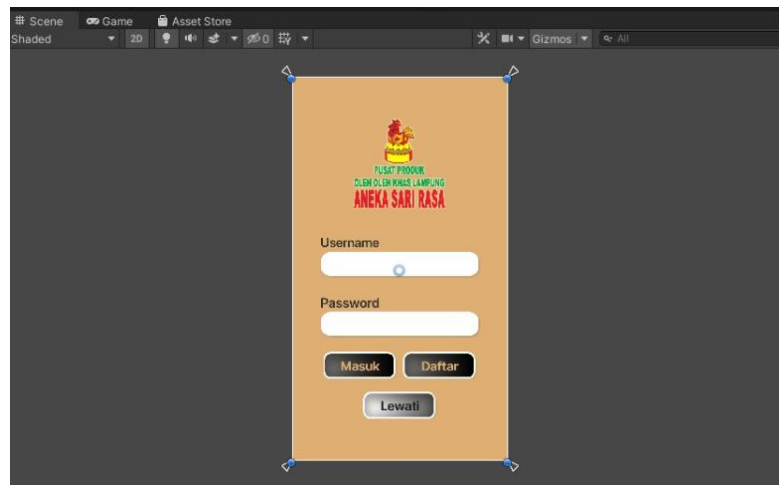
Gambar 2.3 berikut adalah Asset Store :



Gambar 2.3 Asset Store

2. Scene

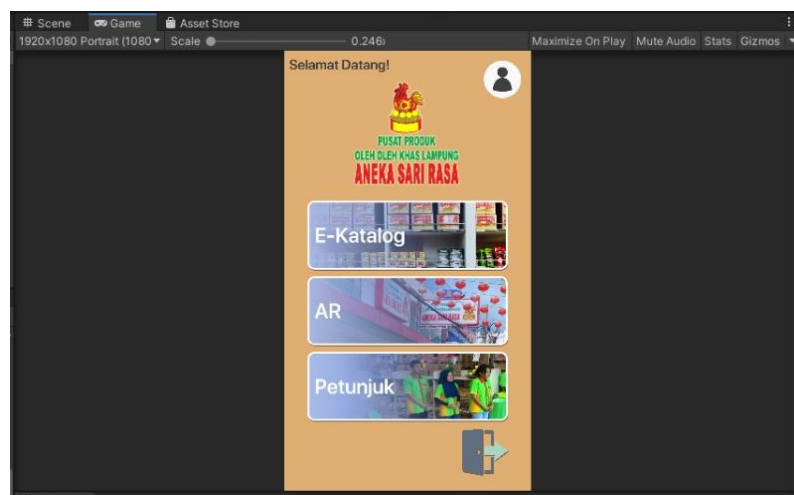
Merupakan jendela yang digunakan untuk mengerakkan berbagai GameObject dan mengaturnya. Jendela ini menunjukkan tampilan level maupun layar menu yang sedang anda kerjakan dan memudahkan anda untuk mengubah letak elemen yang ada dalam layar game. Berikut gambar 2.4 Scene.



Gambar 2.4 Scene.

3. Game

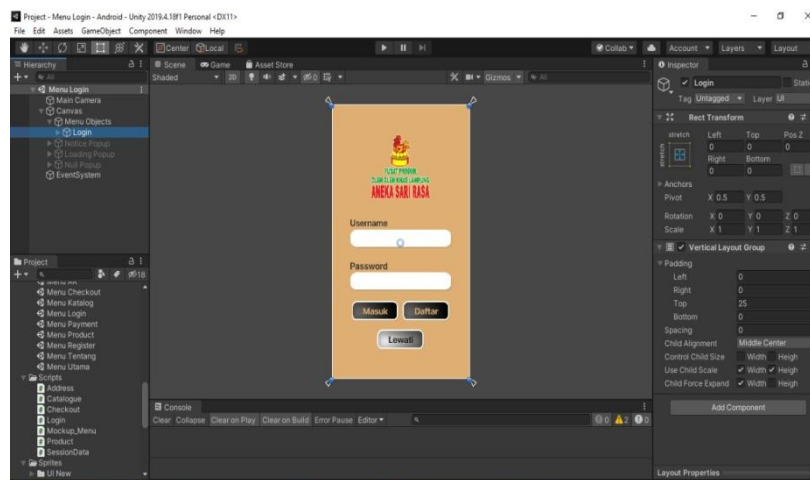
Merupakan tempat untuk melihat bagaimana tampilan game anda sesungguhnya ketika dijalankan dan ketika anda mencobanya, anda akan memainkan pada tampilan ini. Berikut ini gambar 2.5 Game.



Gambar 2.5 Game.

4. Services

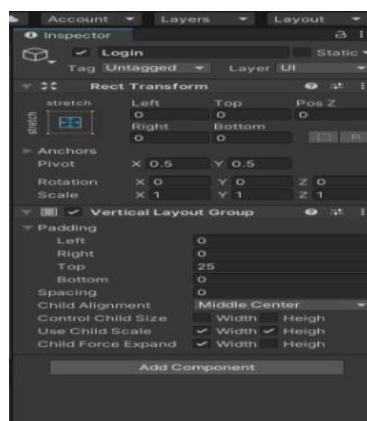
Merupakan satu jendela yang sama dengan Inspector. Tab services mengatur layanan seperti iklan untuk monetisasi, analytics, untuk mengetahui bagaimana kenyamanan pengguna dalam bermain, fitur multiplayer dan lain-lain. Berikut ini gambar 2.6 Services.



Gambar 2.6 Services.

5. Inspector

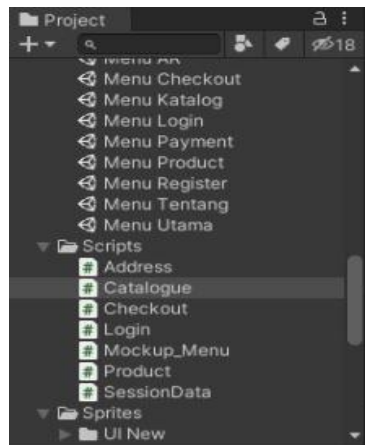
Adalah bagian yang digunakan untuk melihat dan mengubah tiap detail dari Game Objects. Berikut ini gambar 2.7 merupakan tampilan dari Inspector.



Gambar 2.7 Inspector.

6. Project

Merupakan tempat untuk melihat berkas yang terdapat dalam project anda. Berikut ini gambar 2.8 merupakan tampilan dari project.

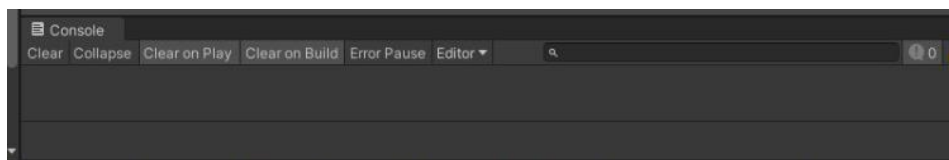


Gambar 2.8 Project.

7. Console

Disini informasi terkait Unity dan aplikasi yang dibangun dapat diperoleh. Dapat melihat informasi debug, laporan, maupun errors.

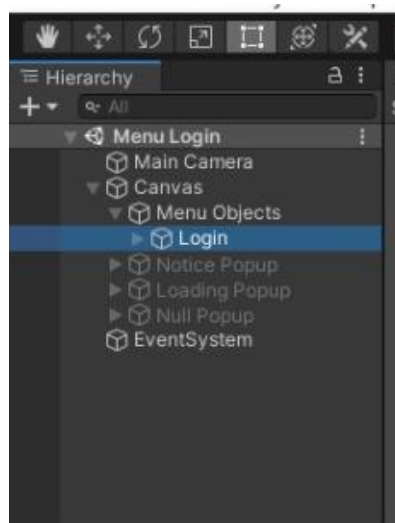
Console digunakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah yang terjadi, baik dalam kode yang dibuat maupun diproses penyusunan aplikasi dan proses ketika game dijalankan. Berikut ini gambar 2.9 merupakan tampilan dari Console.



Gambar 2.9 Console.

8. Hierarchy

Menampilkan daftar seluruh GameObjects di dalam scene pada saat itu, dan ketika anda memiliki salah satunya maka objek tersebut akan ditunjukkan tampilan scene dan juga akan dibuka pada inspector. Berikut ini gambar 2.10 merupakan tampilan dari Hierarchy :



Gambar 2.10 Hierarchy

9. Merapikan Tampilan

Jika merasa antarmuka saat ini terlalu padat atau anda tidak menyukai tataan yang ada, anda dapat mengubah ukuran jendela dengan menarik garis batas antarjendela tersebut. Anda dapat memindahkan tab pada jendela lain, menutupnya, dan memunculkannya lagi lewat Windows menu. Window menu, seperti Audio Mixer, Animator, dan Sprite Packer. Sebagai besar pekerjaan yang kita lakukan dengan jendela Hierarchy, Scene, Project, Game, Asset Store, Console, dan Inspector.

Yoze Rizki (2012), menguraikan bahwa Unity 3D adalah sebuah software game engine yang digunakan untuk membangun game 3 Dimensi (3D). Terdapat berbagai versi dari *Unity* 3D diantaranya versi free, plus, pro dan enterprise. Game engine merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video game.

fitur-fitur yang dimiliki oleh Unity 3D antara lain sebagai berikut :

1. *Integrated development environment* (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu
2. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform yaitu Windows, Mac OS, Android, Windows Phone, iOS dan lainnya.
3. *Engine* grafis merupakan Direct3D (Windows), OpenGL (Mac, Windows), OpenGL ES (iOS), dan proprietary API (Wii).
4. *Game Scripting* melalui Mono Develop. Scripting yang dibangun pada Mono Develop, implementasi open source dari .NET Framework. Selain itu pemrograman dapat menggunakan UnityScript (sebuah bahasa modifikasi dengan sintaks JavaScript inspired), bahasa C# atau Boo (yang memiliki sintaks Python-inspired).

Unity mendukung pengembangan aplikasi Android. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan Unity Android diperlukan adanya pengaturan lingkungan pengembang Android pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu men-download dan menginstal SDK Android dan menambahkan perangkat fisik ke sistem.

2.10 Vuforia QCAR

Ir. Ulfah Mediaty Arief dkk (2019) dalam bukunya yang berjudul “Membuat Game Augmented Reality(AR) dengan Unity 3D” menguraikan Software Development Kit merupakan salah satu plugin yang mendukung pembuatan AR. Vuforia menyediakan fitur database target yang nanti dapat diunduh dan dapat diakses secara lokal diaplikasikan AR.

ed. Febriyan Fajar M., S.T. (2014) menguraikan *Vuforia* SDK adalah Software Development Kit berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Qualcomm dengan menggunakan layar perangkat mobile sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat kedalam dunia augmented reality dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan. Aplikasi ini membuat preview kamera secara langsung pada layar smartphone untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Object 3D/2D akan nampak secara langsung dilayar smartphone sehingga akan terlihat Object 3D/2D berada didalam dunia nyata.

Komponen utama *Vuforia* SDK sebagai berikut :

1. *Library QCAR (Qualcomm Augmented Reality)* dan,
2. Target manager system vuforia.

Vuforia SDK mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan hampir di seluruh jenis smartphone dan tablet dengan *support* pada sistem operasi IOS dan Android serta engine *Unity 3D*.

Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain sebagai berikut :

1. Teknologi computer vision tingkat tinggi yang mengijinkan developer untuk membuat efek khusus pada mobile device.
2. Mampu mengenali multiple image.
3. Tracking dan Detection tingkat lanjut.
4. Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel

2.11 Adobe Photoshop CS5.1

Kuryanti (2015), menguraikan bahwa Adobe Photoshop atau biasa disebut Photoshop merupakan perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan fotogambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar

market leader untuk perangkat lunak pengolah gambarfoto, dan, bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*.

2.11.1 Versi aplikasi Adobe Photoshop

Versi aplikasi adobe photoshop sebagai berikut :

1. Versi kedelapan Photoshop CS *Creative Suite*
2. Versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2
3. Versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3
4. Versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4
5. Versi yang keduabelas adalah Adobe Photoshop CS5
6. Versiterbaruadalah Adobe Photoshop CC.

2.12 Basis Data

C.J.Date (2010), menguraikan basis data yaitu sekumpulan data persisten yang digunakan oleh sistem aplikasi dari suatu perusahaan. Sistem basis data pada dasarnya merupakan suatu sistem penyimpanan *record* atau data yang terkomputerisasi.

Bambang Hariyanto (2008) menguraikan basis data adalah kumpulan data (*elementer*) yang secara logik berkaitan dalam merepresentasikan fenomena atau fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu.

2.12.1 Basis Data Pada Android

Basis Data yang digunakan dalam aplikasi android ada 2 yaitu basis data offline dan basis data online. Basis data offline adalah sebuah basis data yang penempatan nya berada didalam aplikasi dan perangkat pengguna. Karena penempatan tersebut basis data offline dapat diakses secara mandiri tanpa memerlukan koneksi internet sebagai media akses data. Sedangkan basis data online adalah basis data yang penempatan penyimpanan data nya diluar perangkat pengguna.

Umumnya penyimpanan dilakukan secara mandiri pada tempat tempat yang biasa disebut *cloud*. Media internet sangat dibutuhkan dalam menjelankan basis data ini

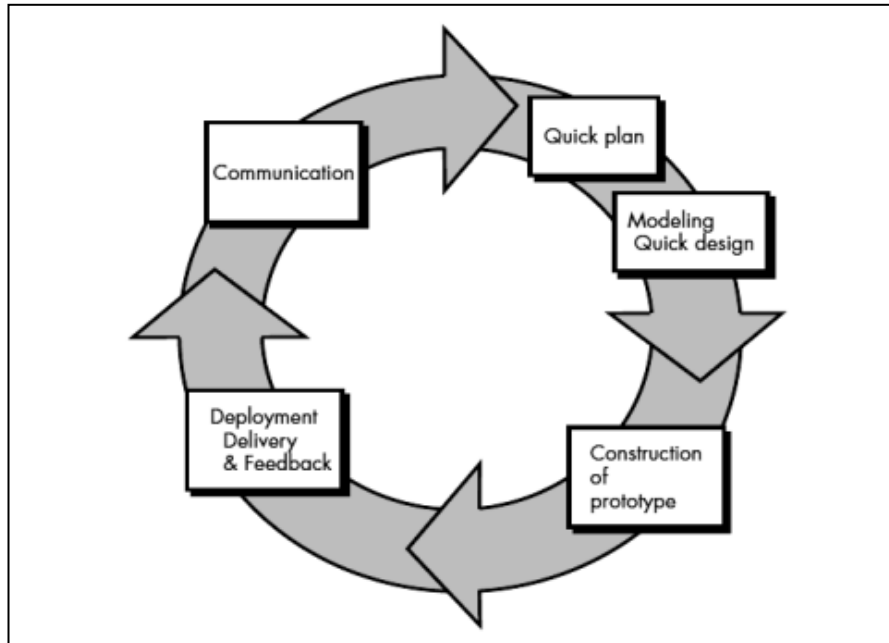
sebab internet menjadi jembatan antara aplikasi dengan penunimanan. Pada penelitian kali ini menggunakan basis data online sebagai media penyimpanan utama. Untuk media penyimpanan cloud yang digunakan adalah *Firebase Realtime Database*.

Firebase adalah suatu layanan dari Google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam mengembangkan aplikasi. Dengan adanya Firebase, pengembang aplikasi bisa fokus mengembangkan aplikasi tanpa harus memberikan usaha yang besar. Dua fitur yang menarik dari Firebase yaitu *Firebase Remote Config* dan *Firebase Realtime Database*. Selain itu terdapat fitur pendukung untuk aplikasi yang membutuhkan pemberitahuan yaitu *Firebase Notification*.

2.13 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

2.13.1 Prototype

Pressman (2017) menguraikan bahwa Prototype adalah proses pembuatan model sederhana software yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. Prototype memberikan fasilitas bagi pengembang dan pengguna untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan di buat. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yang dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum di produksi secara benar. Prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan saat yang sama memungkinkan pengembangan untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara baik. Gambar 2.9 berikut menjelaskan Model Prototype :



Gambar 2.11 Model Prototype

Tahapan dari model Prototyping adalah sebagai berikut :

1. *Communication* (Komunikasi) : pengumpulan data awal, yaitu komunikasi dengan klien dan user untuk menentukan kebutuhan.
2. *Quick Plan* (Perencanaan Cepat) : pembuatan perencanaan analisis terhadap kebutuhan pengguna.
3. *Modeling Quick Design* (Pemodelan Perancangan Cepat) : membuat rancangan desain program.
4. *Construction of prototype* (Pembentukan Prototype) : pembuatan aplikasi berdasarkan dari pemodelan desain yang telah dibuat.
5. *Development Delivery and Feedback* (Penyerahan Sistem dan Umpan Balik) : memproduksi perangkat secara benar sehingga dapat digunakan oleh pengguna.

2.14 UML (*Unified Modeling Language*)

Rosa dan Shalahuddin (2014) menguraikan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

Sedangkan Mulyani (2016) menguraikan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem.

Dari beberapa penjelasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan “bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrograman berorientasi objek” diantaranya (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

UML (*Unified Modeling Language*) memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, sebagai berikut :

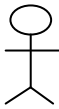

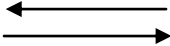
1. Diagram Use Case
2. Diagram Class
3. Diagram Sequence
4. Diagram Activity

2.14.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Syarat penamaan pada use case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan mudah dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan use case. (Sukanto dan Shalahuddin, 2013).

Use case diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku sebuah sistem yang dibutuhkan yang diharapkan pengguna. Komponen-komponen *use case* dapat dilihat pada tabel 2.1


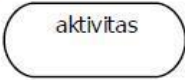



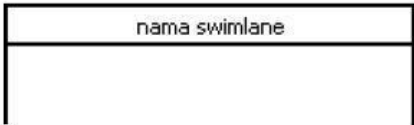


Tabel 2.1 Komponen-Komponen Use Case

Simbol	Keterangan
Aktor 	Mendefinisikan entitas diluar sistem yang menggunakan sistem.
Use Case 	Gambaran fungsi dari suatu sistem, sehingga user mengerti kegunaan dari sistem yang akan dibangun.
Relasi 	Menceritakan suatu hubungan antara aktor dan <i>use case</i> sehingga diagram dapat mudah dipahami

2.14.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau disebut dengan activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. (Sukanto dan Shalahuddin, 2013). Komponen-komponen Activity Diagram dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas.








Tabel 2.2 Komponen-Komponen Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
status awal 	status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
aktivitas 	aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
percabangan / <i>decision</i> 	asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
penggabungan / <i>join</i> 	asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
status akhir 	status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
swimlane 	memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi
<i>fork,</i> 	digunakan utk menunjukkan kegiatan yg dilakukan secara paralel
<i>join,</i> 	digunakan utk menunjukkan kegiatan yg digabungkan

2.14.3 Class Diagram

Diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. (Sukamto dan Shalahuddin, 2013). Penjelasan simbol class diagram dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut :







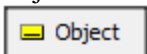
Tabel 2.3 Simbol Class Diagram.


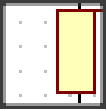
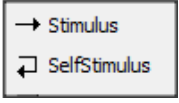
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	<u>Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor</u>
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	<u>Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri</u>
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

2.14.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menjelaskan interaksi objek dan menunjukkan (memberi tanda atau petunjuk) komunikasi diantara objek-objek tersebut. Sequence diagram digunakan untuk menjelaskan perilaku pada sebuah skenario dan menggambarkan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan yang dipakai saat interaksi. Semua pesan digambarkan dalam urutan pada eksekusi. Berikut penjelasan simbol Sequence Diagram dapat dilihat pada tabel 2.4 :

Tabel 2.4 Simbol-Simbol Sequence Diagram

No.	Symbol	Keterangan
1.	Actor 	Menggambarkan orang yang berinteraksi dengan <i>system</i>
2.	Entity class 	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan
3.	Boundary class 	Menggambarkan sebuah penggambaran dari form
4.	Control class 	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan table
5.	Lifeline 	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah pesan
6.	Line message 	Menggambarkan pengiriman pesan
7.	Object 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan

8.	<p>Garis hidup</p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
9.	<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya actor tidak memiliki waktu aktif.
10.	<p>Stimulus</p> 	Menyatakan suatu objek mengirimkan pesan untuk menjalankan operasi yang ada pada objek lain

2.15 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan dengan mengumpulkan literatur yang bersumber dari jurnal atau hasil penelitian orang lain yang berkaitan dengan objek penelitian ini. Berikut Penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Sumber	Uraian
1.	FEBRIY ANSAH, O.	Mobile 3d Sistem Metagenesis Pada Tumbuhan Menggunakan Teknologi Augmented Reality	Jurnal Skripsi IIB Darmajaya (2018)	<p>Pada penelitian ini dibahas mengenai aplikasi Pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menampilkan objek 3D (paku, lumut dan biji-bijian), memutar suara dan menampilkan informasi dalam bentuk teks.</p> <p>Keterbaruan : Keterbaruan pada penelitian ini yaitu memanfaatkan teknologi augmented reality menampilkan objek 3D (toko), dengan dilengkapi fitur-fitur menu penjualan online.</p>
2.	Paliling A.	Katalog Penjualan Rumah Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dan Virtual Reality.	Jurnal Skripsi Techno. Com (2017)	<p>Pada penelitian ini dibahas mengenai aplikasi yang dibangun mampu memproyeksikan objek tiga dimensi rumah ke dunia nyata sehingga pengguna dapat melihat tiap sudut dari rumah.</p> <p>Keterbaruan : Pada penelitian ini dibangun aplikasi yang mampu memproyeksi objek toko 3D ke dunia nyata hingga pengguna dapat</p>

				melihat tempat katagori produk, dan hinga pengguna dapat melihat toko dari awal masuk.
3.	Rifa'i, M., Listyorini, T., & Latubessy, A.	Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android.	Jurnal Prosiding SNATIF (2014)	<p>Penelitian ini membahas mengenai aplikasi Pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menggabungkan objek 3D rumah yang bersifat virtual dengan dunia nyata.</p> <p>Keterbaruan : Penelitian ini mengenai aplikasi pemanfaatan teknologi augmented reality yaitu menampilkan objek 3D berupa gambaran toko dari berbagai sudut sisi lingkungan dalam ruang toko yang bersifat virtual dengan dunia nyata.</p>
4.	Saputra, A. T., & Budiyananto, N. E	PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA KATALOG MEBEL KOMPASJATI JEPARA BERBASIS ANDROID	Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (2019)	<p>Penelitian ini membahas mengenai aplikasi Pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menggabungkan objek 3D barang mebel yang bersifat virtual dengan dunia nyata untuk keperluan media promosi yang lebih efisien.</p> <p>Keterbaruan : Penelitian ini membahas mengenai aplikasi Pemanfaatan teknologi Augmented Reality sesuai dengan perancangan, yaitu menggabungkan e-katalog produk dan objek 3D toko</p>

				bersifat virtual dengan dunia nyata.
5.	YAZID, A.R.	PENERAPAN APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN STIMULASI BAYI BERBASIS ANDROID	Jurnal Skripsi IIB Darmajaya (2018)	<p>Penelitian ini membahas mengenai aplikasi Pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menampilkan objek 3D stimulasi bayi dan memutar suara. Serta dapat menampilkan informasi dalam bentuk teks berbahasa Indonesia.</p> <p>Keterbaruan : Penelitian ini membahas tentang aplikasi pemanfaatan augmented reality mengabungkan ecommerce pada aplikasi ini berjalan dengan rancangan yaitu menampilkan objek 3D toko dan menambahkan fitur-fitur ecommerce.</p>

