

BAB III

LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program yang dapat dipergunakan sebagai pembanding atau acuan di dalam pembahasan masalah.

3.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah istilah untuk lingkungan yang membangun dunia nyata dan dunia maya serta dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Augmented reality sebagai sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut, (Azuma August 1997).

1. Menggabungkan lingkungan nyata dan maya.
2. Berjalan Secara Interaktif dalam waktu nyata.
3. Integrasi dalam tiga dimensi (3D).

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara nyata. Istilah Augmented Reality secara resmi diciptakan saat Tom Caudell menerapkan Display Head-Mounted (HUD) pada pembuat pesawat Boeing untuk membantu roses prakitan kabel listrik pesawat (Caudel and Mizel 1992). Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan indranya sendiri. Hal ini membuat Augmented Reality Dijadikan Alat untuk membantu persepsi dan interaksi antara pengguna dan dunia nyata melalui sistem komputasional sebagai

faktor pendukung implementasi Augmented Reality (D.W.F.v and R 2010, D.W.F.v and R 2010).

Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambah dengan objek maya. Penggabungan objek nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu (Kurniawan and Putra 2011). Artinya AR dapat menambahkan objek virtual atau orang ke pemandangan yang nyata, dengan menggunakan teknologi Augmented Reality baik lingkungan virtual atau pengguna seolah-olah ditambahkan kedalam dunia nyata. Pada teknologi Augmented Reality tidak terpisahkan dari Augmented Reality Display dimana pada Augmented Reality Display adalah image pembentukan sistem yang menggunakan seperangkat komponen optik, elektronik, dan mekanik untuk menghasilkan gambar suatu tempat pada jalur optik diantara mata pengamat dan benda fisik untuk dapat ditambah (Oliver and Ramesh 2005).

AR merupakan variasi dari virtual Environments (VE), atau lebih dikenal dengan istilah virtual reality (VR). Teknologi VR membuat pengguna terdorong dalam sebuah lingkungan maya secara keseluruhan, ketika terdorong dalam lingkungan tersebut pengguna tidak bisa melihat lingkungan nyata disekitarnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata dengan objek maya yang ditambahkan atau terdorong dengan lingkungan nyata. Tidak seperti VR yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata (Azuma August 1997).

Tujuan utama dari AR adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas antara lingkungan nyata dan maya sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan merasakan antara AR dengan apa yang mereka lihat / rasakan di lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi AR (seperti visi komputasi dan pengenalan pola) lingkungan nyata disekitar kita dapat berinteraksi dalam bentuk digital (maya). Informasi tentang objek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata. Informasi yang ditampilkan oleh objek maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. AR banyak digunakan dalam bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur dan juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada smartphone (Heller, Billinghurst and Thomas 2010). Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. Augmented Reality pada dasarnya adalah sebuah konsep yang mencitrakan sebuah tiga dimensi yang seolah nyata. Namun pengamatan Lester Madden memberikan persyaratan utama pengguna Augmented Reality harus melakukan proses pelacakan objek secara real time (Madden 2012).

Augmented Reality dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan marker yaitu :

a. Marker Augmented Reality

Sebuah metode yang memanfaatkan marker yang biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih berbentuk persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau smartphone, maka komputer atau smartphone akan melakukan proses menciptakan dunia virtual 2D atau 3D. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 1980-an dan pada awal tahun 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.

b. Markeless Augmented Reality

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode markeless Augmented Reality. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya. Sekalipun dinamakan dengan markeless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan Marker Based Tracking. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion. Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam Markerless Augmented Reality adalah sebagai berikut :

1) Face Tracking

Dengan menggunakan algoritma yang banyak dikembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya.

2) 3D Object Tracking

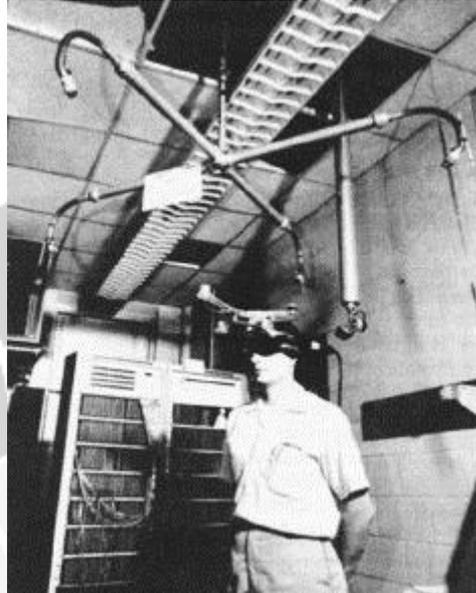
Teknik 3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada di sekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3) Motion Tracking

Pada teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, Motion Tracking telah mulai menggunakan ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba menyimulasikan gerakan. Contohnya pada film Avatar, dimana James Cameron menggunakan teknik ini untuk membuat film tersebut secara real-time.

3.1.1 Sejarah AR

Augmented reality pertama kali muncul pada tahun 1950-an ketika Morton Heilig, seorang cinematographer, berpendapat bahwa cinema adalah kegiatan yang memiliki kemampuan untuk menarik penonton ke dalam aktivitas pada layar dengan memanfaatkan semua indra secara efektif. Pada tahun 1962, Heilig membangun sebuah prototype dari pemikirannya tersebut, sesuai dengan yang digambarkan pada tahun 1955 dalam cinema yang berjudul "The Cinema of the future". Kemudian Ivan Sutherland menciptakan head mounted display (sebuah perangkat keras yang dapat dikenakan pada kepala dan dilengkapi dengan sebuah display) pada tahun 1966. Pada tahun 1968, Sutherland merupakan orang pertama yang menciptakan sistem augmented reality dengan menggunakan sebuah head mounted display yang tembus pandang.



Gambar 3. 1 Ivan Sutherland HMD

(sumber : Furht 2011)

Pada tahun 1975, Myron Krueger menciptakan Videoplace, ruangan yang mengizinkan user untuk berinteraksi dengan objek maya untuk pertama kalinya. Kemudian, Tom Caudell dan David Mizell mulai membahas keuntungan AR daripada VR, seperti membutuhkan daya yang lebih sedikit. Pada tahun yang sama L.B Rosenberg mengembangkan salah satu sistem AR yang dinamakan Virtual Fixtures. Mobile AR game dikembangkan oleh Bruce Thomas pada tahun 2000, yang kemudian pada tahun 2005 Horizon Report memprediksi bahwa teknologi ini akan maju pada 4-5 tahun mendatang. Sekarang dengan teknologi canggih, sistem AR dan aplikasi AR yang ada semakin bertambah, seiring dengan munculnya iPad 2 dan kompetitornya (Furht 2011).

3.2 Vuforia

Vuforia merupakan software untuk augmented reality yang dikembangkan oleh Qualcomm, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis.

Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity 3D, platform Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di semua jenis smartphone dan tablet.

Augmented Reality Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali pananda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia adalah SDK untuk computer vision based AR.

Aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

- a. Teknologi computer vision tingkat tinggi memungkinkan developer untuk membuat efek khusus pada mobile image.
- b. Dapat secara terus-menerus mengenali multiple image.
- c. Tracking dan detection tingkat lanjut.
- d. Menggunakan solusi pengaturan database gambar yang fleksibel.

Target pada vuforia merupakan objek pada dunia nyata yang dapat dideteksi oleh kamera, untuk menampilkan objek virtual. Beberapa jenis target pada vuforia adalah :

- a. Image targets, contoh : foto, papan permainan, halaman majalah, sampul buku, emasan produk, poster. Jenis target ini menampilkan gambar sederhana dari Augmented Reality.
- b. Frame markers, tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan pada papan.
- c. Multi-target, contohnya kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana Augmented 3D.
- d. Virtual buttons, yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar.

3.2.1 Vuforia SDK

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (Qualcomm Company Augmentend Reality).Ini menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (Target Image) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara real-time.

Kemampuan registrasi citra memungkinkan pengembang untuk mengatur posisi dan virtual orientasi objek, seperti model 3D dan media lainnya, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera

perangkat mobile. Obyek maya kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara real-time sehingga perspektif pengguna pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada Target Image, sehingga muncul bahwa objek virtual adalah bagian dari adegan dunia nyata.

SDK Vuforia mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk Target Gambar 'markerless', 3D Multi target konfigurasi, dan bentuk Marker Frame. Fitur tambahan dari SDK termasuk Deteksi Oklusi lokal menggunakan 'Tombol virtual', runtime pemilihan gambar target, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang set pemrograman pada saat runtime. Vuforia menyediakan Application Programming Interfaces (API) di C++, Java, Objective-C. SDK mendukung pembangunan untuk IOS dan Android menggunakan Vuforia karena itu kompatibel dengan berbagai perangkat mobile termasuk iPhone (4/4S), iPad, dan ponsel Android dan tablet yang menjalankan Android OS versi 2.2 atau yang lebih besar dan prosesor ARMv6 atau 7 dengan FPU (Floating Point Unit) kemampuan pengolahan.

Qualcomm Augmented Reality memberikan beberapa keuntungan seperti :

- a. Teknologi computer vision untuk menyelaraskan gambar yang tercetak dan object 3D.
- b. Mendukung beberapa alat development seperti Eclipse, Android, Xcode.

Selain itu, QCAR juga menawarkan development dan distribusi yang gratis

3.2.2 Arsitektur Vuforia

Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen - komponen tersebut antara lain:

a. Kamera

Kamera dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap frame ditangkap dan diteruskan secara efisien ke tracker. Para developer hanya tinggal memberi tahu kamera kapan mereka mulai menangkap dan berhenti.

b. Image Converter

Mengkonversi format kamera (misalnya YUV12) kedalam format yang dapat dideteksi oleh OpenGL (misalnya RGB565) dan untuk tracking (misalnya luminance).

c. Tracker

Mengandung algoritma computer vision yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada video kamera. Berdasarkan gambar dari kamera, algoritma yang berbeda bertugas untuk mendeteksi trackable baru, dan mengevaluasi virtual button. Hasilnya akan disimpan dalam state object yang akan digunakan oleh video background renderer dan dapat diakses dari application code.

d. Video Background Renderer

Me-render gambar dari kamera yang tersimpan di dalam state object. Performa dari video background renderer sangat bergantung pada device yang digunakan.

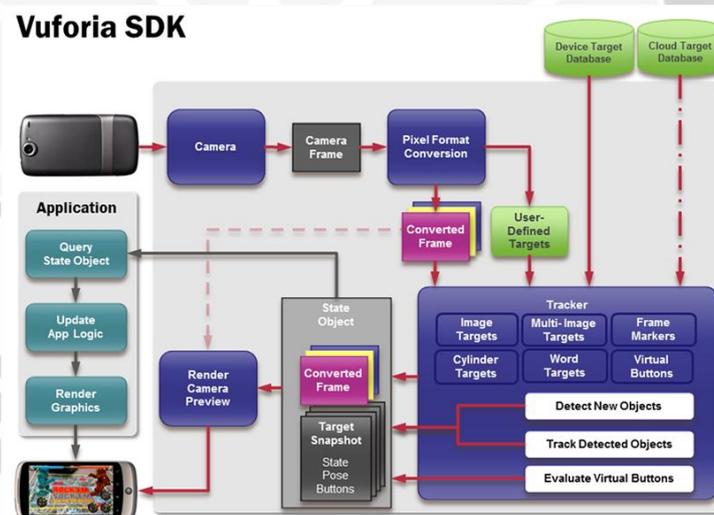
e. Application Code

Mennginisialisasi semua komponen di atas dan melakukan tiga tahapan penting dalam application code seperti:

1. Query state object pada target baru yang terdeteksi atau marker.
2. Update logika aplikasi setiap input baru dimasukkan.
3. Render grafis yang ditambahkan (augmented).

f. Target Resources

Dibuat menggunakan on-line Target Management System.Assets yang diunduh berisi sebuah konfigurasi xml - config.xml - yang memungkinkan developer untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam trackable dan binary file yang berisi database trackable.



Gambar 3. 2 Diagram Aliran Data Vuforia
(Sumber : Rentor 2013)

3.2.3 Vuforia API Reference

Vuforia API Reference di tampilkan pada gambar 3.3 yang berisi informasi tentang hirarki kelas dan fungsi member dari QCAR SDK, system dari QCAR SDK menyediakan :

- a. Callback event. Contoh : sebuah image baru yang tersedia.
- b. High-level access ke perangkat keras. Contoh : kamera start / stop.
- c. Multiple trackbles.
- d. Interaksi secara langsung dengan dunia nyata.



Gambar 3. 3 Sistem High-level Vuforia
(sumber : <http://developer.vuforia.com/resources/api/index>)

3.3 Marker

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,Z. Marker based tracking ini sudah dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai digunakan untuk penggunaan Augmented Reality. Dalam pembuatan marker yang, citra atau pola gambar memiliki sifat sebagai berikut :

1. Kaya detail, misalnya pemandangan jalan, sekelompok orang, klose dan lainnya.
2. Memiliki kontras yang baik, yaitu memiliki daera terang dan gelap ataupun remang.

3. Tidak ada pola berulang, misalnya banyak kotak yang berukuran sama dalam satu gambar atau pola marker.
4. Gambar harus 8 atau 24-bit dengan format PNG dan JPG dengan kurang dari 2MB. Format JPGs atau GrayScale (tidak CMYK). File *.JPG atau PNG ini nantinya akan di upload dan dinilai kualitasnya oleh sistem, berikut adalah contohnya:



Gambar 3. 4 Contoh Marker

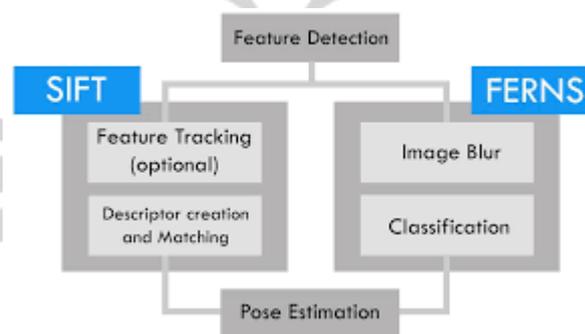
Pada gambar 3.4 adalah contoh gambar yang sangat baik dalam proses pendeteksian *marker*. Gambar tersebut memiliki *Features* yang tinggi, detail dan ketajaman gambar tersebar disemua bagian gambar.

3.4 Natural Feature Tracking and Detection

Natural Features Tracking merupakan metode pendeteksiaan marker menggunakan pengenalan pola gambar pada QCAR.

Dalam metode ini informasi yang diperlukan untuk tujuan pelacakan dapat diperoleh dengan cara *optical-flow* berbasis pencocokan *template* atau korespondensi fitur. "*Optical flow* atau aliran optik adalah pola gerakan jelas benda, permukaan, dan tepi dalam adegan *visual* yang disebabkan oleh gerakan relatif

antara pengamat (mata atau kamera) dan adegan". Korespondensi fitur bekerja lebih baik dan lebih efektif daripada pencocokan *template* karena mereka bergantung pada pencocokan fitur lokal. Mengingat korespondensi tersebut, pose secara kasar dapat dihitung dengan estimasi yang kuat yang membuatnya cukup sensitif terhadap oklusi parsial, blur, refleksi, perubahan skala, kemiringan, perubahan iluminasi atau kesalahan pencocokan. Salah satu unsur diterapkan pendekatan pelacakan fitur alami didasarkan pada versi modifikasi dari SIFT dan FERN fitur deskriptor. SIFT sangat baik dalam mengekstrak tetapi prosesor intensif bekerja karena komputasi, sementara FERN menggunakan klasifikasi fitur, yang cepat tetapi membutuhkan kapasitas memori yang besar. Dalam hal ini pelaksanaan SIFT dan FERN telah terintegrasi, tetapi dengan signifikan modifikasi untuk membuat sebuah sistem pelacakan cocok untuk ponsel.



Gambar 3. 5 Alur SIFT dan FERN

(Sumber : Rentor 2013)

Gambar 3.5 adalah gambar bagaimana alur kerja SIFT dan FERN dari teknik pelacakan.

3.5 Unity

Unity merupakan ekosistem pengembangan game: mesin render yang kuat terintegrasi dengan satu set lengkap alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat konten 3D interaktif, penerbitan multiplatform yang mudah, ribuan kualitas, aset siap pakai di Asset Store dan berbagi pengetahuan di komunitas.

Untuk developer dan studio independen, Unity dengan demokratisasi ekosistem menghancurkan waktu dan biaya hambatan untuk menciptakan permainan unik dan indah. Mereka menggunakan Unity untuk membangun kehidupan melakukan apa yang mereka suka: menciptakan permainan yang menghubungkan dan menyenangkan pemain pada platform apapun.

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk editor game. Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Unity mendukung semua format file, terutama format umum seperti semua format dari art applications. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada Mac OS x dan windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android.

Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat video game 3D, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya. Editor Unity dapat menggunakan plugin untuk web player dan menghasilkan game

browser yang didukung oleh Windows dan Mac. Plugin web player dapat juga dipakai untuk widgets Mac. Unity juga akan mendukung console terbaru seperti PlayStation 3 dan Xbox 360. Pada tahun 2010, telah memperoleh Technology Innovation Award yang diberikan oleh Wall Street Journal dan tahun 2009, Unity Technology menjadi 5 perusahaan game terbesar. Tahun 2006, menjadi juara dua pada Apple Design Awards.

Server aset dari Unity dapat digunakan semua scripts dan aset game sebagai solusi dari versi kontrol dan dapat mendukung proyek yang terdiri atas banyak gigabytes dan ribuan dari file multi-megabyte. Editor Unity dapat menyimpan metadata dan versi mereka, itu dapat berjalan , pembaharuan dan didalam perbandingan versi grafis. Editor Unity dapat diperbaharui dengan sesegera mungkin seperti file yang telah dimodifikasi. Server aset Unity juga cocok pada Mac, Windows dan Linux dan juga berjalan pada PostgreSQL, database server opensource.

Perizinan atau license dari Unity ada dua bentuk. Ada Unity dan Unity Pro. Versi Unity tersedia dalam bentuk gratis, sedang versi Unity Pro hanya dapat dibeli. Versi Unity Pro ada dengan fitur bawaan seperti efek post processing dan render efek texture. Versi Unity merupakan yang gratis memperlihatkan aliran untuk game web dan layar splash untuk game yang berdiri sendiri. Unity dan Unity Pro menyediakan tutorial, isi, contoh project, wiki, dukungan melalui forum dan perbaruan kedepannya. Unity digunakan pada iPhone, iPod dan iPad operating system yang mana iOS ada sebagai add-ons pada Unity editor yang telah ada lisensinya, dengan cara yang sama juga pada Android.

Unity 3d adalah salah satu software yang bagus untuk mengembangkan game 3D dan selain itu juga merupakan software atau aplikasi yang interaktif dan atau dapat juga digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi. Unity lebih tepat dijelaskan sebagai salah satu software untuk mengembangkan video game atau disebut juga game engine, yang sebanding dengan game engine yang lain contohnya saja: Director dan Torque game engine. Unity sebanding dengan mereka (Director dan Torque) dikarenakan mereka semua menggunakan grafis yang digunakan untuk pengembangan aplikasi 3D.

Dalam beberapa tahun perkembangannya, sebelum dirilis, Unity telah diluncurkan pertama kali sebagai versi pra-rilis dengan GooBall sebuah video game yang didesain khusus untuk Apple Macintosh.

GooBall, dengan unity pra-rilis, telah diluncurkan atau diumumkan pada bulan Maret tahun 2005, sementara itu Unity diluncurkan secara resmi sebagai aplikasi yang bersifat komersial pada dua bulan setelahnya yaitu bulan Juni tahun 2005.

Satu tahun kemudian yaitu tahun 2006, aplikasi pengembang game ini telah menjadi nominasi untuk Apple design awards dalam kategori “Best OS X Graphics”.

Unity juga disebut sebagai aplikasi pengembang multiplatform, yang mana artinya unity mendukung untuk mengembangkan aplikasi game dan aplikasi yang lain untuk beberapa platforms seperti game console, Mobile Phone platforms, Windows dan OS X.

Sejak unity secara resmi dirilis sebagai Unity versi 1.0.1, banyak pembaharuan, upgrades dan fitur yang telah ditambahkan selama tahun perilisannya tersebut dan Unity terus berkembang secara terus menerus. Sekarang ini Unity sudah ada pada versi 3.0 yang telah diumumkan pada bulan Maret 2010, bagaimanapun versi ini masih didalam pre order, yang mana artinya pengguna dapat memesan tetapi sebenarnya software masih belum rilis untuk pengiriman.

Unity ada atau datang dengan beberapa pilihan perijinan (license), berkisar dari yang gratis untuk Unity paket utama (dasar) untuk Unity pro, untuk satu license dijual dengan harga \$1200. Baik Unity yang versi gratis dan Unity yang versi pro menawarkan banyak fitur yang dapat digunakan, masih untuk yang versi gratis memperlihatkan sebuah halaman splash pada game yang tetap (regular), dan desain untuk game online menggunakan Unity watermark.

Lebih dari beberapa tahun banyak game yang dikembangkan dan dibuat berjalan pada Unity, beberapa lebih ketetapan berada dalam satu bungkus atau masukkan: Butuh Kecepatan: Dunia, yang mana sekarang ini dalam perkembangan dan waktunya rilis berikutnya pada tahun ini, WolfQuest, yang mana rilis pada tahun 2007, Tiger Woods PGA Tour Online , yang mana telah dibuat pada April pada tahun 2007 dan Atmosphir , yang mana banyak game baru yang dapat berjalan di Unity.

Harus di catat akan dapat mengembangkan game untuk Iphone/Ipad platform, dengan melakukan upgrade plug-in yang dibutuhkan oleh Uniy, untuk licensenya dapat diperoleh pada website Unity.

Fitur-fitur

a. Rendering

Graphics engine yang digunakan adalah Direct3D (Windows, Xbox 360), OpenGL (Mac, Windows, Linux, PS3), OpenGL ES (Android, iOS), dan proprietary APIs (Wii).

Unity dapat mengambil format desain dari 3ds Max, Maya, Softimage, Blender, modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks and Allegorithmic Substance. Asset tersebut dapat ditambahkan ke game project dan diatur melalui graphical user interface Unity. Pada 3 Agustus 2013, seiring dengan diluncurkannya versi 4.2, Unity mengizinkan developer indie menggunakan Realtime shadows hanya untuk Directional lights, dan juga menambahkan kemampuan dari DirectX11 yang memberikan shadows dengan resolusi pixel yang lebih sempurna, tekstur untuk membuat objek 3d dari grayscale dengan lebih grafik facial, animasi yang lebih halus dan mempercepat FPS.

b. Scripting

Script game engine dibuat dengan Mono 2.6, sebuah implementasi open source dari .NET Framework. Programmer dapat menggunakan UnityScript (bahasa terkustomisasi yang terinspirasi dari syntax ECMAScript, dalam bentuk JavaScript), C#, atau Boo (terinspirasi dari syntax bahasa pemrograman python). Dimulai dengan dirilisnya versi 3.0, Unity menyertakan versi MonoDevelop yang terkustomisasi untuk debug script.

c. Asset Tracking

Unity juga menyertakan Server Unity Asset – sebuah solusi terkontrol untuk developer game asset dan script.

d. Platforms

Unity support pengembangan ke berbagai platform. Didalam project, developer memiliki kontrol untuk mengirim perangkat mobile, web browser, desktop, and console. Unity juga mengizinkan spesifikasi kompresi tekstur dan pengaturan resolusi di setiap platform yang didukung. Saat ini platform yang didukung adalah BlackBerry 10, Windows 8, Windows Phone 8, Windows, Mac, Linux, Android, iOS, Unity Web Player, Adobe Flash, PlayStation 3, Xbox 360, Wii U and Wii. Meskipun tidak semua terkonfirmasi secara resmi, Unity juga mendukung PlayStation Vita yang dapat dilihat pada game Escape Plan dan Oddworld: New 'n' Tasty. Rencana platform berikutnya adalah PlayStation 4 dan Xbox One. Dan juga rumor untuk kedepannya mengatakan HTML akan menjadi platformnya, dan plug-in Adobe baru dimana akan disubstitusikan ke Flash Player, juga akan menjadi platform berikutnya.

e. Asset Store

Diluncurkan November 2010, Unity Asset Store adalah sebuah resource yang hadir di Unity editor. Asset store terdiri dari koleksi lebih dari 4,400 asset packages, beserta 3D models, textures dan materials, sistem particle, musik dan efek suara, tutorial dan project, scripting package, editor extensions dan servis online.

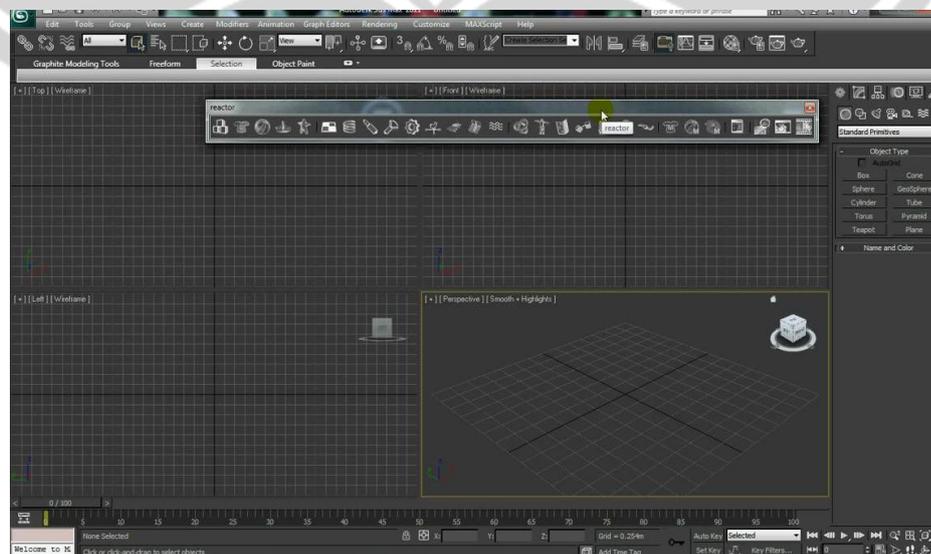
f. Physics Unity juga memiliki support built-in untuk PhysX physics engine (sejak Unity 3.0) dari Nvidia (sebelumnya Ageia) dengan penambahan

kemampuan untuk simulasi real-time cloth pada arbitrary dan skinned meshes, thick ray cast, dan collision layers.

3.6 3D Studio MAX 2010

3D Studio Max adalah perangkat lunak untuk pembuatan animasi tiga dimensi. Sejak pertama kali dirilis oleh Autodesk, 3D Studio Max menjadi pemimpin aplikasi pembuatan animasi tiga dimensi. Sejak versi ke empat, Discreet sebagai penerus, berusaha untuk meluaskan area fungsinya sehingga dapat digunakan untuk membuat animasi bagi web atau film. Versi 5 yang lebih baru, sudah mengarah kepada perluasan fungsi tersebut, ditunjukan dengan adanya pengembangan polymodelling, mapping dan beberapa versi pada tools untuk animasi.

Reactor sebagai salah satu fitur pada versi tersebut, telah terintegrasi dengan interface 3D studio max dan menyediakan tools untuk membuat simulasi (Yoevestian 2007)



Gambar 3. 6 Tampilan 3D Studio Max 2010
Sumber : (Yoevestian 2007)

3.7 Blender

Blender adalah aplikasi grafis 3D yang dirilis sebagai perangkat lunak bebas(open source) dibawah GNU (General Public License). Blender dapat digunakan untuk modelung, UV unwrapping, texturing, Rigging, Water simulation, skinning, animating, rendering, particle, simulation, non-linear editing, compositing, dan membuat interactive 3D application termasuk juga sebuah GAME.

3.8 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobil adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti telepon seluler (Handphone), PDA (personal digital assistance), atau smartphone. Aplikasi mobile dapat di akses dan menggunakan suatu aplikasi web secara nirkabel dengan menggunakan perangkat mobile, dimana data yang diperoleh hanyalah berupa text sehingga tidak perlu membutuhkan bandwidth yang terlalu besar. Penggunaan aplikasi mobile hanya memerlukan telepon seluler yang sudah dilengkapi dengan fasilitas general packet radio service (GPRS) dan koneksinya

Untuk membangun sebuah aplikasi mobile, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan khususnya pada perangkat kerasnya. Dari segi bandwidth, saat ini kondisi jaringan sudah memungkinkan untuk mendapatkan bandwidth yang cukup besar untuk jaringan seluler. Selain itu pertimbangan terhadap keterbatasan piranti mobile harus diperhatikan yaitu :

1. Keterbatasan kecepatan prosesor dalam mengeksekusi proses,

2. Keterbatasan RAM,
3. Ukuran layar yang tidak terlalu besar, dan juga perbedaan ukuran layar secara fisik dan resolusi pada masing-masing piranti,
4. Keterbatasan input pada masing-masing piranti mobile dan
5. Ketahanan batrai yang brbeda pada setiap piranti mobile.

3.9 Android Platform

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux, android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Awalnya Google Inc membeli Android Inc, pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk telepon selular. Kemudian untuk membentuk android dibentuklah open handset 19 alliance, konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, piranti lunak dan telekomunikasi termasuk google Inc, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile Dan Nvidia.

Android adalah kumpulan perangkat lunak yang ditujukan bagi perangkat bergerak mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci. Android Standard Development Kit (SDK) menyediakan perlengkapan dan Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android dikembangkan oleh Google bersama Open Handset Alliance (OHA) yaitu aliansi perangkat selular terbuka yang terdiri dari 47 perusahaan hardware, software dan

perusahaan telekomunikasi ditujukan untuk mengembangkan standar terbuka bagi perangkat seluler (Safaat 2011).

Android disebut sebagai platform mobile pertama yang lengkap (complete platform), terbuka (open Source platform) dan bebas (free platform). Selain itu android juga merupakan platform mobile generasi baru yang memberikan pengembangan untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Pengembangan aplikasi android kebanyakan menggunakan eclipse yang tersedia secara bebas untuk merancang dan mengembangkan aplikasi android. Hal ini disebabkan karena eclipse mendapat dukungan dari google dan memungkinkan ditambahkan plugin untuk pengembangannya. Salah satu kunci utama dari android adalah Dalvik Virtual Machine (DVM) dimana android berjalan didalamnya. Ada banyak persamaan DVM dengan java virtual machine (JVM) seperti jama ME (Java 20 Mobile Edition) namun android lebih memilih virtual machine sendiri yaitu DVM untuk dapat lebih leluasa melakukan kustomisasi pada perancangan fitur-fitur yang dikembangkan (Safaat 2011).

Android SDK merupakan tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci seliris oleh google. Android memiliki fitur-fitur penting didalamnya yaitu :

1. Framework aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
2. Dalvik Virtual Machine dioptimalkan untuk perangkat mobile.

3. Integrated browser berdasarkan engine open source webkit.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi openGL ES 1.0 (Opsional akselerasi hardware).
5. SQLite untuk menyimpan data (database).
6. Media Support yang mendukung audio, video dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AA, AMR, JPG PNG, GIF) GSM Telephony (Tergantung Hardware).
7. Bluetooth, EDGE, 3G dan Wifi (tergantung hardware) dan Kamera , GPS, Kompas dan akselerometer (tergantung hardware).
8. Lingkungan development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools, untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.