

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Multimedia

Multimedia diartikan sebagai suatu penggunaan gabungan beberapa media dalam menyampaikan informasi yang berupa teks, grafik atau animasi grafis, movie, video, dan audio. Multimedia meliputi hypermedia dan hypertext. Hypermedia yaitu suatu format presentasi multimedia yang meliputi teks, grafis diam atau animasi, bentuk movie, video dan audio. Hypertext yaitu bentuk teks, diagram statis, gambar dan tabel yang ditayangkan dan disusun secara tidak linier^[1].

Secara umum multimedia diartikan sebagai kombinasi teks, gambar, seni grafik, animasi, suara dan video. Macam-macam media tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan kerja yang akan menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi yang sangat tinggi. Artinya, informasi bahkan tidak hanya dapat dilihat sebagai hasil cetakan, melainkan juga dapat didengar, membentuk simulasi dan animasi yang dapat membangkitkan minat dan memiliki nilai seni grafis yang tinggi dalam penyajiannya^[2].

2.2 Animasi

Animasi definisikan sebagai berikut : *“Animation is the process of recording and playing back a sequence of stills to achieve the illusion of continues motion”*^[3].

Yang artinya adalah : “Animasi adalah sebuah proses merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan sebuah ilusi pergerakan.” Berdasarkan arti harfiah, Animasi adalah menghidupkan. Yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak bisa bergerak sendiri. Animasi adalah gambar yang bergerak dengan kecepatan, arah dan cara tertentu. Dalam

^[1] Hackbarth (1996: 229)

^[2] Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2002: 109)

^[3] Ibiz Fernandes dalam bukunya Macromedia Flash Animation & Cartooning: A creative Guide

animasi gambar akan ditampilkan secara berurutan hingga menimbulkan ilustrasi gerakan (motion) pada gambar yang sedang ditampilkan.

2.2.1 Sejarah Animasi

Animasi mulai berkembang pada abad ke-19, pada saat itu orang mulai mengenal teknologi optik dan ilmu fisika. Ada tiga dasar inspirasi berkembangnya gambar bergerak atau animasi, yaitu :

1. *Persistence of vision*
2. *Thaumatrope*
3. *Phenakistiscope*

Persistence of vision ditemukan pada tahun 1824, yaitu kemampuan mata dalam menangkap gerak yang menjadi dasar kemampuan mata manusia oleh Peter Mark Reget. *Thaumatrope* adalah mainan uang terbuat dari *disk* yang memiliki gambar berbeda pada setiap sisinya. Jika *disk* diputar, maka kedua gambar-gambar tersebut akan menyatu. Mainan ini ditemukan oleh John A. Paris, seorang fisikawan dari Inggris. Kemudian *Phenakistiscope* yang diciptakan oleh ahli sains Belgia, Joseph Plateu adalah sebuah cakram yang terdapat gambar-gambar bergerak di seputarnya, serta ada lubang-lubang teratur yang berfungsi sebagai tempat mengintip. Jika cakram diputar ke depan cermin maka akan terlihat gerakan gambar dari lubang-lubang tersebut.

2.2.2 Jenis-jenis Animasi

2.2.2.1 Animasi 2 Dimensi (2D)

Animasi 2 dimensi ialah animasi yang hanya dapat dilihat dari 2 sudut pandang, yaitu panjang dan tinggi. Animasi ini pada awalnya digambar di atas lembaran kertas transparan (seluloid) yang kemudian disatukan. Untuk menghasilkan sebuah gerakan, maka gambar tersebut dilakukan dengan cepat.

2.2.2.2 Animasi 3 Dimensi (3D)

Animasi jenis inilah yang sekarang banyak berkembang di seluruh dunia, yaitu animasi yang sudah dapat dilihat dari sudut pandang panjang, tinggi, dan lebar. Pembuatan animasi juga sudah sangat berkembang, sekarang animasi telah dibuat menggunakan teknologi computer.

2.3 Blender



Gambar 2. 1 Logo Aplikasi Blender 3D

Blender adalah *software modelling, rendering* dan animasi tiga dimensi 3D yang kini menjadi primadona animator Indonesia dan seluruh dunia. Ukurannya yang (50 MB), kecepatan, kemudahan dan kelengkapannya bisa mengalahkan seniornya 3D Max dan Autodesk Maya. Selain *modeling* dan animasi 3D Blender juga bisa untuk *video editing, video effects, image retouching, game development*. Blender dapat digunakan untuk merancang animasi. Ton Roosendaal, pendiri *Not a Number Technologies (NaN)* adalah orang yang memprakarsai penciptaan Blender. Blender dikembangkan bersama rumah produksi studio animasi di Belanda yaitu *NeoGeo*. Blender memiliki beberapa jendela atau *window* dalam tampilan utamanya. Setiap jendela memiliki *tools*-nya masing-masing yang dipisahkan oleh *border*. Fitur Blender termasuk pemodelan 3D, *unwrapping UV, texturing, rigging* dan *skinning, fluid and smoke simulation, particle simulation, animating, match moving, camera tracking, rendering, video editing* dan *compositing*.

Blender 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 memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi. Untuk spesifikasi yang dibutuhkan untuk penginstallan *software* ini sangatlah sederhana di antaranya Intelpentium III atau lebih/ AMD , Ram 64Mb, VGA 4Mb, Disk Space 35Mb, Windows2000 dan lebih, Linux. Target di profesional media dan seniman, Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, stills serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, rendering, texturing, menguliti, rigging, pembobotan, editing non-linear, scripting, composite, post-produksi dan banyak lagi.

2.3.1 Sejarah Blender

Pada tahun 1988 Ton Roosendaal mendanai perusahaan yang bergerak dibidang animasi yang dinamakan NeoGeo. NeoGeo adalah berkembang pesat sehingga menjadi perusahaan animasi terbesar di Belanda dan salah satu perusahaan animasi terdepan di Eropa. Ton Roosendaal selain bertanggung jawab sebagai art director juga bertanggung jawab atas pengembangan *software* internal.

Pada tahun 1995 muncullah sebuah *software* yang pada akhirnya dinamakan Blender. Setelah diamati ternyata Blender memiliki potensi untuk digunakan oleh artis-artis diluar NeoGeo. Lalu pada tahun 1998 Ton mendirikan perusahaan yang bernama Not a Number (NaN) Untuk mengembangkan dan memasarkan Blender lebih jauh. Cita – cita NaN adalah untuk menciptakan sebuah *software* animasi 3D yang padat, cross platform yang gratis dan dapat digunakan oleh masyarakat computer yang umum.

Sayangnya ambisi NaN tidak sesuai dengan kenyataan pasar saat itu. Tahun 2001 NaN dibentuk ulang menjadi perusahaan yang lebih kecil NaN lalu meluncurkan *software* komersial pertamanya, Blender Publisher. Sasaran pasar

software ini adalah untuk web 3D interaktif. Angka penjualan yang rendah dan iklim ekonomi yang tidak menguntungkan saat itu mengakibatkan NaN ditutup. Punutupan ini termasuk penghentian terhadap pengembangan Blender.

Karena tidak ingin Blender hilang ditelan waktu begitu saja, Ton Roosendaal mendirikan organisasi non profit yang bernama Blender Foundation. Tujuan utama Blender Foundation adalah tersu mempromosikan dan mengembangkan Blender sebagai proyek open source. Pada tahun 2002 Blender dirilis ulang dibawah syarat – syarat GNU General Public License.

Lance Flavell (2010), dalam bukunya yang berjudul “The Beginning Blender” menjelaskan bahwa sejarah Blender 3D berawal pada tahun 1988 di Duchth yang didirikan oleh Ton Roosendal yang menjadi salah satu pendiri studio animasi “Neo Geo” juga. Ton Roosendal bertanggung jawab pada *software* In-House. Pada tahun 1995, Neo Geo dimulai ulang dan *software In-House*.

Pada tanggal 13 Oktober 2002, software Blender 3D dirilis dibawah GNU GPL. Pengembangan Blender berlanjut oleh Ton Roseendal dan tim diseluruh dunia serta relawan pembimbing. Pada tahun 2005, project orange diluncurkan oleh Blender Foundation. Menciptakan dunia film terbuka pertama yaitu Elephants Dream yang menggunakan *software* Blender 3D sebagai alat utama dibandingkan *software* open source lainnya. Tahun 2007, Blender Foundation sedang mengerjakan sebuah proyek. Tahun 2008 pada bulan April, Project Peach telah selesai sehingga menghasilkan film “ Big Buck Bunny ”. Masih pada tahun yang sama, pada bulan Sepetember tepatnya. Project Apricot telah selesai dan menciptakan “Yo Frankie” yaitu permainan interaktif pada tema film “Big Buck Bunny“.

Tahun 2009 bulan Juli, Ton Roseendal diberikan sebuah kehormatan sebagai Doktor dalam bidang teknologi oleh Leeds Metropolitan University. Tahun 2010, Project Durian telah selesai. Merilis film ketiga yaitu “Sintel“.⁴

⁴ Hidayah N, Damayanti FP, Hidayah IN, dkk. 2020. Rancang Bangun Film Animasi 3D Sejarah Terbentuknya Kerajaan Samudra Pasai Menggunakan Software Blender. JISKA. 5(3) : 2-3.

2.3.2 Fitur Utama Blender 3D

Sebagai *software* animasi 3D terpopuler di dunia, Blender menghadirkan beragam layanan serta fitur unik yang mampu mempermudah dan mempercepat pengguna dalam membuat animasi 3D. Misalnya seperti Modifier, Animation, Motion Tracking, dan lainnya yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Modifier*: merupakan sebuah operasi otomatis yang mempengaruhi objek dengan cara tidak merusak. Dengan fitur ini, pengguna dapat melakukan banyak efek secara otomatis untuk diperbarui secara manual dan tanpa mempengaruhi geometri dasar objek pengguna.
2. *Seamless Sculpting*: Dengan Digital Sculpting (alat pahat digital), pengguna diberikan kekuatan dan fleksibilitas yang dibutuhkan dalam beberapa tahap jalur produksi digital. Misalnya pengguna dalam keadaan mendesain karakter, dan eksplorasi atau desain lingkungan.
3. *Animation*: Animasi dalam Blender merupakan fitur di mana membuat suatu objek bergerak atau berubah bentuk seiring waktu. Dengan fitur ini pengguna dapat mengubah posisi, orientasi atau ukuran objek sesuai waktu yang telah ditentukan. Selain itu, dapat juga membuat objek bergerak berdasarkan pergerakan objek lain.
4. *Model*: Obyek 3D tipe, termasuk jerat poligon, permukaan NURBS, Bezier dan kurva B-spline; multiresolusi patung kemampuan; Modifier stack deformaters; model Mesh; Python Scripting.
5. *Rigging*: Skeleton kode ciptaan; Skinning; lapisan Bone; B-splines interpolated tulang.
6. *Rendering*: raytracer inbuilt; oversampling, blur gerak, efek pasca produksi, ladang, non-square pixel, lapisan Render dan melewati; Render baking ke peta UV, Efek termasuk halo, suar lensa, kabut, vektor motion-blur proses pasca- , dan proses pasca-defocus; Ekspor naskah untuk penyaji eksternal.
7. *UV unwrapping*: Laurent dan metode Berdasarkan Sudut unwrapping; unwrapping berdasarkan jahitan; falloff proporsional mengedit peta UV.

8. *Shading*: membaur dan shader specular; Node editor; hamburan Bawah, shading Tangent; peta Refleksi.
9. *Fisika dan Partikel*: sistem Partikel dapat dilampirkan ke mesh objek; simulator Fluida; solver Realtime tubuh lembut.
10. *Imaging dan Komposisi*: multilayer OpenEXR dukungan; filter node komposit, konverter, warna dan operator vektor; 8 mendukung prosesor; sequencer realtime dekat; Bentuk gelombang dan U / V menyebar plits.
11. *Realtime 3D/Game Penciptaan*: editor grafis logika; Bullet Fisika dukungan Perpustakaan; jenis Shape: polyhedron Convex, kotak, bola, kerucut, silinder, kapsul, majemuk, dan mesh segitiga statis dengan mode auto penonaktifan; tabrakan Diskrit; Dukungan untuk kendaraan dinamika; Mendukung semua modus pencahayaan OpenGL; Python scripting; Audio.
12. *Scripting*: Tidak jarang pengguna mengetahui bahwa Blender hadir dengan beragam ekstensi yang dapat diaktifkan atau nonaktifkan dengan mudah. Tentunya dengan adanya ekstensi ini, pengguna akan diberikan kemudahan dalam mengerjakan proyek yang akan dibuat. Beberapa ekstensi tersebut meliputi, generator (pohon, medan, awan), benda fraktur, 3D Printing Toolbox, perkuat sistem meta-rigging, impor dan ekspor dukungan format (AfterEffects, DirectX, Unreal Game Engine) dan masih banyak lagi.
13. *Motion Tracking*: Blender menampilkan kamera siap produksi dan pelacakan objek, di mana memungkinkan pengguna untuk mengimpor rekaman mentah, melacaknya, menutupi area, dan merekonstruksi pergerakan kamera secara langsung dalam adegan 3D.
14. *Interface*: Dan yang paling menarik adalah pengguna dalam menyesuaikan tata letak mereka sepenuhnya. Misalnya dengan membagi viewport, atau menyesuaikan dengan skripsi python.

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Blender

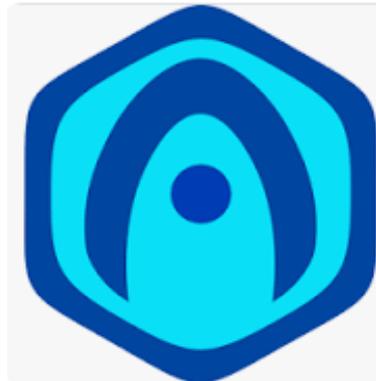
2.3.3.1 Kelebihan Blender

1. Gratis. Pada dasarnya Blender merupakan salah satu *software* animasi 3D gratis untuk semua pengguna. Bahkan meski tersedia gratis, Blender menyediakan beragam bentuk layanan serta fitur untuk mempermudah pengguna dalam membuat animasi.
2. Open Source. Selain gratis, Blender ini juga bersifat open source. Dalam artian, pengguna dapat dengan bebas memodifikasi *software* sesuai kebutuhan yang diinginkannya. Baik untuk keperluan pribadi maupun komersial, asalkan sesuai dengan ketentuan GNU (General Public License) yang ditetapkan Blender.
3. Multi Platform. Blender juga tidak hanya dapat digunakan pada sistem operasi Windows saja, melainkan juga terdapat pada sistem operasi MacOS dan Linux. Dengan begitu pengguna mampu membuka file menggunakan Blender versi mana pun tanpa ada perubahan.
4. Fitur lengkap. Blender dapat dikatakan memiliki serangkaian fitur yang cukup lengkap dibandingkan dengan *software* animasi 3D serupa. Sebagai bukti lengkapnya fitur dalam Blender adalah tersedianya fitur Video Editing, Game Engine, dan Sculpting.
5. Update. Meski terbilang sebagai *software* animasi 3D gratis, nyatanya Blender terus menyediakan rilis versi terbaru yang dapat digunakan secara gratis untuk semuanya.

2.3.3.2 Kekurangan Blender

1. GUI sulit dipahami. Saat pertama kali penulis membuka Blender, hal yang penulis rasakan adalah GUI yang lumayan sulit untuk dipahami. Karena dalam tampilan tersebut, tersedia banyak sekali tool-tool yang tertata secara berurutan. Terlebih untuk pengguna baru, tentu akan membutuhkan pengetahuan dasar dalam mengoperasikannya.
2. Tool tidak lengkap. Ketika berbicara mengenai Tool yang tidak lengkap dalam Blender, tentu sangatlah wajar. Karena *software* ini tidak berbayar sama sekali atau gratis. Jadi tidak heran jika tool yang disediakan tidak lengkap dibandingkan *software* animasi berbayar lainnya.⁵

2.3 Verge 3D



Gambar 2. 2 Logo Aplikasi Verge 3D

Verge3D adalah toolkit yang kuat dan intuitif yang memungkinkan artis Blender, 3ds Max, atau Maya untuk menciptakan pengalaman berbasis web yang mendalam. Verge3D dapat digunakan untuk membangun animasi interaktif, konfigurator produk, presentasi yang menarik dalam bentuk apa pun, toko online, penjelasan, konten e-learning, portofolio, dan game browser.

⁵ <https://www.blender.org/about/logo/>

2.3.1 Sejarah Verge3D

Soft8Soft dibentuk pada tahun 2017 oleh empat veteran industri untuk menghidupkan solusi web 3D terbaik dunia. Itu disebut Verge3D untuk menekankan sifat canggih dari produk baru perusahaan.

Terinspirasi oleh dan dibuat untuk seniman, Verge3D memudahkan untuk menciptakan pengalaman online yang mendalam menyembunyikan seluk-beluk teknologi WebGL yang mendasarinya. Desainer dapat menggunakan alat yang sudah dikenal seperti Blender, 3ds Max atau Maya untuk mengembangkan animasi interaktif, konfigurator produk, presentasi menarik dalam bentuk apa pun, toko online, penjelajah, konten e-learning, atau bahkan game browser.

Sejak era Web 3D, grafik 3D real-time melampaui kebutuhan video game atau simulator, membutuhkan visual yang sangat realistis namun ringan untuk dimuat dan ditampilkan secara efektif di situs web.

Pendekatan fleksibel Verge3D untuk bahan dan rendering berusaha untuk konsisten dengan rangkaian pemodelan pilihan Anda. *Physically-based rendering* (PBR) pipa yang ditawarkan oleh Verge3D.

Verge3D adalah toolkit yang kuat dan intuitif yang memungkinkan seniman Blender, 3ds Max, atau Maya menciptakan pengalaman berbasis web yang imersif. Verge3D dapat digunakan untuk membuat animasi interaktif, konfigurator produk, presentasi menarik dalam bentuk apa pun, toko online, penjelajah, konten e-learning, portofolio, dan game browser.

Verge3D Puzzles memungkinkan non-coder untuk membuat skrip aplikasi web dengan main-main, menambahkan skenario perilaku ke konten 3D Anda dan menjadikannya interaktif dan responsif terhadap tindakan pengguna.

Puzzles akan meningkatkan efisiensi tim Anda dengan menjembatani area tanggung jawab programmer dan desainer. Alat luar biasa ini dapat digunakan baik untuk pembuatan prototipe cepat maupun dalam produksi, mengatasi hambatan teknologi pengembangan web sejauh aplikasi web canggih sekarang dapat dibuat oleh seniman 3D saja.

2.3.2 Tools Pada Verge3D

Kami merancang Verge3D agar terintegrasi erat dengan alat favorit Anda.

Anda dapat membuat konten 3D di Blender, 3ds Max, atau Maya, langsung mempratinjaunya di browser dengan fitur Sneak Peek dan mengekspor untuk digunakan dalam proyek web. Anda juga dapat menggunakan alat lain yang mampu mengekspor ke glTF, OBJ, FBX, atau format populer lainnya.

Tapi, tentu saja, selain dari bagian 3D, ada juga Web Dengan Verge3D, Anda dapat sepenuhnya menghindari pengkodean dalam HTML / CSS / JavaScript dengan tangan. Anda dapat menggunakan tata letak proyek web standar, menambahkan templat Anda sendiri, atau membangun UI dengan perangkat lunak pihak ketiga seperti Webflow.

Teka-teki Verge3D memungkinkan non-coder untuk skrip aplikasi web dengan ceria, menambahkan skenario perilaku ke konten 3D Anda dan membuatnya interaktif dan responsif terhadap tindakan pengguna.

Teka-teki akan meningkatkan efisiensi tim Anda dengan menjembatankan bidang tanggung jawab programmer dan desainer. Alat luar biasa ini dapat digunakan baik untuk prototyping cepat maupun dalam produksi, mengatasi hambatan teknologi pengembangan web sejauh aplikasi web canggih sekarang dapat dibuat oleh artis 3D saja

1. Puzzle

Fungsionalitas aplikasi dapat ditambahkan melalui JavaScript, baik dengan menulis kode secara langsung atau dengan menggunakan Puzzle, lingkungan pemrograman visual Verge3D berdasarkan Google Blockly. Teka-teki ditujukan terutama untuk non-programmer yang memungkinkan pembuatan skenario interaktif dengan cepat secara seret dan lepas.

2. Manajer Aplikasi dan penerbitan web

App Manager adalah alat berbasis web ringan untuk membuat, mengelola, dan menerbitkan proyek Verge3D, yang berjalan di atas server pengembangan lokal.

3. PBR

Untuk keperluan penulisan bahan, pipa rendering berbasis fisik glTF

2.0 yang mematuhi glTF ditawarkan bersama dengan tekstur approachPBR berbasis shader standar dapat ditulis menggunakan perangkat lunak tekstur eksternal seperti Substance Painter yang Verge3D menawarkan preset ekspor yang sesuai. Selain model glTF 2.0, Verge3D mendukung bahan fisik 3ds Max (dengan Autodesk Raytracer sebagai referensi), dan bahan Eevee real-time Blender 2.80. Verge3D mendukung animasi kerangka, termasuk animasi biped dan rig karakter, dan memungkinkan animasi parameter material. Bagian model juga dapat diatur untuk diseret oleh pengguna

4. Fisika

Modul fisika dapat dihubungkan secara terpisah untuk mengaktifkan deteksi tabrakan, objek yang bergerak secara dinamis, dukungan untuk karakter dan kendaraan, pegas, tali dan simulasi kain. Pada versi 2.11, simulasi fisika sederhana dapat dibuat dan dikendalikan tanpa pengkodean melalui Puzzle, sistem pemrograman visual yang digunakan oleh Verge3D.

5. AR/VR

Pembaruan 2.10 menambahkan dukungan untuk WebXR, teknologi terbuka dalam pengembangan yang dirancang untuk memungkinkan pengalaman realitas virtual dan augmented reality ditampilkan di browser web. Ia bekerja dengan kedua headset dengan pengontrol, seperti HTC Vive dan Oculus Rift, dan yang tidak, seperti Google Cardboard. Pengalaman AR/VR dapat diaktifkan melalui Puzzle atau JavaScript^[6].

^[6] <https://www.soft8soft.com/verge3d/>

2.4 *VIRTUAL REALITY(VR)*



Gambar 2.3 *Virtual Reality*

Teknologi *Virtual Reality* yang lebih awal adalah Peta Bioskop Aspen, yang diciptakan oleh MIT pada tahun 1977. Programnya adalah suatu simulasi kasar tentang kota Aspen di Colorado, dimana para pemakai bisa mengembara dalam salah satu dari tiga gaya yaitu musim panas, musim dingin, dan poligon. Dua hal pertama tersebut telah didasarkan pada foto, karena para peneliti benar-benar memotret tiap-tiap pergerakan yang mungkin melalui pandangan jalan kota besar pada kedua musim tersebut, dan yang ketiga adalah suatu model dasar tiga dimensi (3D) kota besar. Akhir tahun 1980 istilah “*Virtual Reality*” telah dipopulerkan oleh Jaron Lanier, salah satu pelopor modern dari bidang tersebut. Lanier yang telah mendirikan perusahaan VPL Riset pada tahun 1985, telah mengembangkan dan membangun sistem “kacamata hitam dan sarung tangan” yang terkenal pada masa itu. *Virtual Reality* merupakan teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana tiga dimensi (3D) sehingga membuat pengguna seolah-olah terlibat secara fisik.

Virtual Reality adalah teknologi yang dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Secara teknisnya, *Virtual Reality* digunakan untuk menggambarkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer dan dapat berinteraksi dengan seseorang. Contoh teknologi *Virtual Reality* yang cukup sederhana adalah Google Cardboard karena dibuat menggunakan kertas. Google Cardboard ini belum begitu mempunyai banyak fungsi, tetapi dengan menggunakan Google Cardboard pengguna akan merasakan pengalaman *Virtual Reality* dengan cara menggabungkan smartphone yang memiliki sensor gyroscope dengan Google Cardboard. Teknologi *Virtual Reality* ini biasanya digunakan pada bidang medis, properti, arsitektur, penerbangan, hiburan, dan lain-lain. Contoh *Virtual Reality* banyak sekali, salah satunya seperti game FPS (First Person Shooter) yang akan membuat pengguna merasa berada di dalam game tersebut.

Lingkungan *Virtual Reality* pada umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskopik, tapi beberapa simulasi mengikut sertakan tambahan informasi hasil penginderaan, seperti suara melalui speaker atau headphone. Contoh aplikasi *Virtual Reality* yang digunakan saat ini yaitu dalam bidang militer. *Virtual Reality* dipakai untuk melakukan simulasi latihan perang, simulasi latihan terjun payung, dan sebagainya. Dimana dengan pemakaian teknologi ini bisa lebih menghemat biaya dan waktu dibandingkan dengan cara konvensional. *Virtual Reality* sendiri memiliki efek negatif yaitu Cybersickness. Cybersickness adalah gangguan yang sering dialami dalam penggunaan *Virtual Reality*. pengguna akan merasa ketegangan mata dan bahkan disertai rasa pusing. Tekadang pengguna secara psikologis masih terbawa pada suasana semu walaupun sebenarnya pengguna sudah kembali ke dunia nyata. Jadi, gangguan ini tidak boleh dianggap remeh karena pengguna biasanya susah kembali ke dunia nyata dan selalu terangan-angan dalam dunia semu.

2.4.1 Sejarah *Virtual Reality* (VR)

2.4.1.1 Pengembangan *Virtual Reality* (VR) tahun 1930-an

Dalam Klimaks Kacamata, Stanley G. Weinbaum menjelaskan permainan berbasis goggle (kacamata) di mana individu dapat menonton rekaman holografik dari cerita maya termasuk sentuhan dan bau. Visi masa depan yang menakjubkan ini akan berubah menjadi apa yang kita anggap sebagai kenyataan virtual sekarang. Meskipun sulit untuk mengenalkan elemen sentuh dan bau ke dalam pengalaman realitas virtual rata-rata, inilah visi yang dimiliki pencipta dalam waktu dekat pengalaman realitas virtual. Sungguh menakjubkan untuk berpikir bahwa 85+ tahun yang lalu, orang sudah berpikir untuk menciptakan pengalaman simulasi dengan menggunakan teknologi. Kami masih memikirkan jenis rencana ini saat kita melihat masa depan VR. Dengan teknologi yang berubah dengan cepat, perbaikan pada pengalaman simulasi VR ini mungkin jauh lebih dekat daripada beberapa dekade lagi.

2.4.1.2 Pengembangan *Virtual Reality* (VR) tahun 1960-an

Headset VR benar-benar mulai berkembang di tahun 1960an. Baru 30 tahun dari pemikiran asli *headset VR*, Ivann Sutherland menciptakan headset VR pertama untuk digunakan dengan aplikasi militer. Dengan menggunakan perangkat lunak militer khusus serta platform kontrol gerakan, *headset VR* pertama dirancang untuk digunakan dalam latihan. Alat pelatihan VR sekarang telah menjadi standar di militer untuk pelatihan untuk latihan penerbangan, situasi pertempuran dan banyak lagi. Pengalaman yang mendalam pasti diperlukan untuk mendorong personel militer dan mempersiapkan mereka di lingkungan pelatihan yang aman sebelum mereka memasuki lapangan. Banyak angkatan udara di seluruh dunia memerlukan sejumlah besar simulasi pelatihan VR sebelum mereka bahkan membiarkan pilot

masuk ke salah satu pesawat mereka. Dengan pengembangan awal menggunakan perangkat lunak dan kontrol gerak khusus, penelitian VR akan terus membuka jalan untuk pelatihan di militer dan sekitarnya. *Header VR* militer sekarang jauh lebih maju, kompak dan mendalam, dan program pelatihan ini serta teknologi akan terus berkembang sedikit lebih cepat daripada beberapa produk yang mungkin kita temukan sebagai konsumen biasa.

2.4.1.3 Pengembangan *Virtual Reality (VR)* tahun 1990-an

Headset VR mulai memasuki permainan arcade untuk simulasi dan Nintendo mengumumkan sistem VR rumah pertama. Virtual Boy adalah salah satu sistem rumah pertama yang tersedia untuk digunakan dengan daya tarik luas. Sega juga memperkenalkan *headset Sega VR* untuk konsol Sega Genesis pada tahun 1993. Prototip sampul ini memiliki suara stereo, layar LCD dan pelacakan kepala. Perkembangan teknis dalam headset VR ini menimpa proyek dan biaya headset sangat luas sehingga membuat kegagalan besar untuk Sega. Namun, *Virtual Boy* adalah konsol game 3D yang mengalami sedikit kesuksesan. *Virtual Boy* dirilis di Amerika Utara dengan harga \$ 180. Permainan seluruhnya dibuat dalam warna merah dan hitam dan hanya ada beberapa perangkat lunak yang tersedia dengan perangkat ini. Pengguna akan memakai headset VR dan mengendalikan aksi pada pengendali Nintendo biasa.

2.4.1.4 Pengembangan *Virtual Reality (VR)* tahun 2016 dan Seterusnya

Dengan gelombang awal setelah *Oculus Rift*, perusahaan di seluruh dunia mulai membangun *headset VR* mereka sendiri dan menghasilkan beberapa teknologi baru yang fantastis. Dengan banyaknya perangkat baru yang keluar dari banyak produsen top dunia, kami melihat perkembangan besar ketika menyangkut aplikasi, kamera 360 °, headset murah, pengalaman kaca VR dan

banyak lagi. Karena grafis 3D terus menjadi lebih baik dan memproses power lines dengan kecepatan eksponensial, VR menjadi fokus bagi banyak pengembang di masa depan. Karena banyak ponsel pintar memiliki data accelerometer, soundcard dan perangkat grafis canggih untuk pengguna rendering 3d memilih menonton 360 video dan mencoba aplikasi *Virtual Reality* dengan perangkat ponsel cerdas dan rumah mereka seperti Google Cardboard. Namun pengguna lain memegang produk seperti Oculus Rift, Playstation VR dan banyak lagi. Dengan semua perangkat ini ditetapkan untuk mampir dalam sirkulasi massal pada akhir 2016 atau awal tahun 2017, kita benar-benar akan mulai melihat pengalaman VR di rumah yang meluas. Masa depan VR terlihat sangat cerah dan dengan begitu banyak perangkat baru yang sedang dalam tahap pengembangan.^[7]

2.4.2 Dasar *Virtual Reality* (VR)

Di dalam *Virtual Reality* terkandung beberapa elemen penting di dalamnya, yaitu :

2.4.2.1 *Virtual world*

Virtual word adalah lingkungan simulasi berbasis komputer yang dapat membuat avatar pribadi sehingga pengguna bisa menjelajahi dunia maya seakan akan dia menggunakan tubuhnya sendiri. Pengguna menggunakan avatar dalam bentuk screenplay maupun script. Selain mengandung elemen-elemen tersebut, *Virtual World* juga memiliki jenis-jenis yang berbeda, yaitu:

a. *Entry- level mobile VR*

Termasuk perangkat *Virtual Reality* yang harganya murah karena tidak ada komponen elektronik didalamnya. Cara menggunakannya kalian hanya memerlukan sebuah *smartphone* . Contoh jenis kacamata VR ini adalah Google

^[7] <http://www.itjurnal.com/2015/06/pengertian-virtual-reality.html>.

Cardboard dan beberapaacamata *Virtual Reality* untuk smartphone lainnya . Jenis ini terbuat dari kertas karbon tebal dan plastik, dengan cara kerja yang simple itulah yang membuat harga jenis ini menjadi murah.

b. *Mobile virtual reality headset*

Merupakan suatu jenis virtual world yang hampir menyerupai entry- level *mobile virtual reality*. Dikarenakan keduanya membutuhkan smartphone sebagai processing sourceny. Namun, *mobile virtual reality headset* umumnya dilengkapi dengan komponen elektronik yang berada didalamnya. Salah satu contohnya yaitu Samsung Gear VR. *Mobile virtual reality* umumnya dilengkapi oleh tracking sensor, *built-in control* dan juga focus adjustment yang digunakan untuk menambah keseruan dan pengalaman penggunaanya saat berada di *virtual world*.

c. *Augmented Reality Headset*

Dan yang terakhir dan mulai dibicarakan banyak orang ialah *Augmented Reality Headset*. *Augmented Reality Headset* adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek grafis yang diciptakan Generated melalui komputer. Beberapa waktu yang lalu, kita sempat dihebohkan dengan kehadiran game berbasis *Augmented Reality Headset* ini yaitu games Pokemon GO. Di dalam games ini kita diberikan pengalaman bermain di dunia nyata tetapi aka nada objek berupa pokemon disekitar kita. Contoh perangkat *Augmented Reality Headset* adalah Microsoft HoloLens.

2.4.2.2 Immersion

Membuat pengguna teknologi *virtual reality* bisa merasakan berbagai sensasi di dunia nyata saat dia berada di dalam dunia maya. Immersion dibagi dalam 3 jenis:

a. *Metal Immersion*

Membuat perasaan dari pengguna seperti ada didalam kehidupan yang nyata, padahal pengguna sedang berada di dalam *virtual world*.

b. *Physical Immersion*

Membuat penggunanya merasakan bahwa fisiknya berada di dalam suasana *virtual world*.

c. *Mentally Immersed*

Membuat penggunanya merasakan sensasi untuk larut di dalam *virtual world*

2.4.3 Cara Kerja *Virtual Reality (VR)*

Cara kerja *VR* yaitu visualisasi dari video yang tersambung ke *VR* melalui HDMI. Gambar diproyeksikan melalui lensa khusus dengan *software VREAM*. Kemudian, secara tidak sadar otomatis otak kita ikut terbiasa dengan gambar tersebut hingga kita merasa bahwa kita berada di dunia nyata. Jadi, pada *headset Virtual Reality*, akan terlihat lebih jelas bahwa sangat berbeda dari kenyataan yang ada. Namun, penggunaan yang terlalu berlebihan dapat menyebabkan pengguna akan merasa mual dan pusing.

Untuk mendapatkan pengalaman serunya *Virtual Reality (VR)*, kita akan membutuhkan *VR headset*. Namun, disamping itu kita membutuhkan *glove* dan *walker* pula. *Glove* berguna untuk menggerakkan tangan dan mengirim informasi gerakan kita dalam dunia nyata ke dunia *Virtual Reality*. *Headset* berguna untuk monitor kepala pengguna dan melihat dunia *Virtual Reality*.

Sedangkan walker berguna untuk memonitor pergerakan kaki dari dunia nyata ke dunia *Virtual Reality*. Terdapat 6 bagian dalam *headset VR*, yaitu :

1. *Display*

Display dari Oculus Rift ini sudah menjadi HD display yang berguna untuk menampilkan penggambaran 3D dengan sudut 100 derajat.

2. *Cover*

Bagian ini merupakan penutup dari display yang terdapat sensor tracking yaitu head tracking, motion tracking, dan eye tracking. Cover tidak diperlukan apabila display dari headset tersebut secara terpisah.

3. *Spons*

Spons ini berguna agar pengguna tidak cepat pusing.

4. Lensa

Lensa yang berada di *headset VR* menggunakan lensa khusus yaitu bikonveks atau cekung-cembung. Hal ini dapat membentuk gambar dan membuat fokus. Kemudian, terjadi view 3D.

5. Dial

Dial berguna untuk mengatur jarak penglihatan dari 3D dan *virtual reality*.

6. Papan sirkuit

Pada headset Oculus Rift, memiliki motherboard berupa ARM Processor dan Chip LED control.

2.4.4 Manfaat *Virtual Reality* (VR)

Saat ini *Virtual Reality* sudah banyak digunakan di berbagai bidang profesi dan juga lain-lainnya. Karena *Virtual Reality* sistem ini dapat membantu dalam bidang-bidang tertentu. Berikut beberapa contoh bidang yang menggunakan *Virtual Reality* dalam membantu kegiatannya di dalam bidang tersebut:

2.4.4.1 Bidang kedokteran dan medis

Dibidang kedokteran teknologi *virtual reality* sangat bermanfaat bagi para dokter untuk melakukan sebuah simulasi sebelum melakukan suatu operasi kepada seorang pasien, ataupun

untuk pembelajaran dibidang medis. Karena dengan teknologi *virtual reality* organ-organ yang ada di dalam tubuh akan terlihat lebih realistis. Dengan diketahuinya kondisi dari organ-organ yang ada di dalam tubuh lebih realistis dengan menggunakan *virtual reality*, maka dokter-dokter dan ahli bedah akan dapat membuat keputusan lebih tepat. *Virtual Reality* juga dapat dimanfaatkan oleh para dokter untuk mengetahui perkembangan sebuah penyakit, mendiagnosa penyakit, dan melakukan teknik perawatan yang lebih tepat kepada para pasien.

2.4.4.2 Bidang militer

Dalam bidang militer, *virtual reality* ini membuat para tentara seperti bermain game. Para tentara dilatih untuk berperang di dunia *virtual*. Seperti latihan tembak, mengendarai kendaraan, dan juga latihan terjun payung. *virtual reality* mampu membuat tampilan digital menjadi lebih nyata untuk di lingkungan medan pertempuran dan situasi peperangan. Para tentara akan mendapatkan pengalaman yang mengagumkan dan menarik untuk bersiap-siap berperang dikemudian hari. Dengan cara ini juga akan membuat biaya latihan perang jauh menjadi lebih efisien dan lebih hemat jika dibandingkan dengan latihan perang yang sebenarnya yang membutuhkan biaya besar seperti mengeluarkan peluru dan menggunakan bahan bakar transportasi seperti pesawat tempur dan tank.

2.4.4.3 Bidang transportasi

Dalam bidang transportasi, *virtual reality* ini digunakan khususnya dalam dunia penerbangan. Untuk para calon pilot atau bahkan pilot pun pasti akan menggunakan *virtual reality* untuk latihan menerbangkan pesawat. Dalam *virtual reality* ini, para pilot akan mendapatkan suasana yang nyata dalam menerbangkan pesawat. Sehingga para pilot dapat langsung merasakan suasana ketika menerbangkan pesawat tanpa harus mengemudikan pesawat

sungguhan. Biasanya alat ini digunakan untuk para pilot yang sedang melakukan tes rutin dalam kelayakan menerbangkan pesawat dan untuk para calon pilot, sebelum mereka menerbangkan pesawat sungguhan, biasanya mereka melakukan tes simulasi dengan menggunakan *virtual reality* system ini.

2.5 Praktek Pengolahan Sinyal

Mata kuliah Praktek Pengolahan Sinyal bertujuan agar mahasiswa mampu membuat rangkaian, menjelaskan, membedakan, memberikan contoh penerapan dan membuat rangkaian digital karya sendiri dari penerapan gerbang logika, aljabar boolean, aritmatika digital dan rangkaian sekuensial. Materi-materi praktik teknik digital tersebut tercakup pada materi-materi seperti:

1. Pengukuran Catu Daya dan Filter High Pass Filter.
2. Pengukuran Catu Daya dan Filter Band Pass Filter.
3. Pengukuran Catu Daya dan Filter Low Pass Filter.
4. Pengukuran Catu Daya dan OP-AMP^[8].

^[8] Modul Lab Pengolahan Sinyal