

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Perbandingan Peneliti Yang Sejenis

Dalam sub bab ini penulis menggunakan beberapa jurnal yang sejenis untuk dijadikan sebagai sumber referensi dan pembanding. Untuk itu penulis disini akan membandingkan 3 jurnal yang telah dipilih sebagai sumber referensi dan pembanding, yang mana dari masing-masing jurnal tersebut diambil dari sisi keunggulan serta kelemahan dari masing-masing jurnal. Untuk keterangan lebih lanjut dapat di baca pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang sejenis

No.	Judul Jurnal	Nama Peneliti/ Tahun	Teknologi yang Dipakai	Keunggulan	Kelemahan
1.	Pembelajaran 3D sistem ekskresi manusia berbasis <i>Virtual Reality</i> Dan Android	Dewi Agustina R , Agung Satria; 2018	VR, Blender, Unity 3D	VR ini berjalan dengan baik menggunakan beberapa <i>smartphone</i> yang memiliki fitur sensor <i>gyroscope</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Performa alat ini bergantung kepada jenis atau versi dari <i>smartphone</i> yang digunakan, semakin kecil versi maka performanya mengalami <i>lagging</i> (lag) - Lebih dikembangkan lagi pada tampilan aplikasi - Memerlukan ruang/memori yang cukup banyak

2.	Aplikasi <i>Virtual Reality</i> Media Pembelajaran Sistem Tata Surya	I putu Astya A.A, Kt.Agungchayawan Wiranatha, I Made Sunia Raharja; 2017	VR, Android, 3DSMax, Unity 3D	Menggunakan <i>prototype</i>	Prototype yang digunakan tidak dijelaskan
3.	Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif 3D Tata Surya Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Dengan Android	Nanda Juanda Dipura Atmaja ; 2018	AR, Unity 3D, Blender, Adobe photoshop, Cs6	Menggunakan website developer vuforia yang menjadi basis data untuk marker yang akan digunakan	Alangkah baiknya dikembangkan lagi dengan multi-platform agar aplikasi dapat berjalan di sistem manapun
4.	Pengembangan Multimedia 3 Dimensi Sebagai Sarana Praktikum Elektro Mekanik Berbasis <i>Virtual Reality</i> (VR)	Nadiyah Putri Dika Lestari, Nurul Fadilah; 2021	Blender, VR, Verge 3D	Mudah digunakan untuk pemula, berjalan di situs website, mengcoding hanya menyusun puzzle	Saat semua animasi dari modeling alat sudah berjalan dan diupload ke verge 3D maka batas masa dari penguploadan animasi tersebut hanya bertahan 1 bulan jika sudah kadaluarsa maka dilakukan penguploadan ulang

2.2 Multimedia

2.2.1 Pengertian Multimedia

Pengertian “multimedia” menurut Hackbarth (1996: 229) adalah: 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.

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2002: 109), 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].

2.3 3 Dimensi (3D)

Multimedia terdiri dari 2 kosa kata, yaitu multi dan media. Multi memiliki arti banyak atau lebih dari satu. Sedangkan media merupakan bentuk jamak dari medium, juga diartikan sebagai saran, wadah, atau alat. Istilah multimedia sendiri dapat diartikan sebagai transmisi data dan manipulasi semua bentuk informasi, baik berbentuk kata- kata, gambar, video, musik, angka, atau tulisan tangan di mana dalam dunia komputer, bentuk informasi tersebut diolah dari dan dalam bentuk data digital.

Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video (Rosch, 1996), atau multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu: suara, gambar, dan teks (Mc Cormick, 1996). Di sisi lain, multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, di mana media tersebut dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar (Turban dkk, 2002), atau multimedia merupakan alat yang

menciptakan persentasi yang dinamis dan interaktif yang mengobinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar, video (Robin dan Linda, 2001) [3]

Animasi 3 dimensi (3D) adalah proses pembuatan pergerakan gambar dalam ruang lingkup 3 dimensi. Prinsip kerjanya sama dengan animasi 2 dimensi hanya objek yang dibangun adalah bangun 3 dimensi seperti : *Shape*, kerucut/*cone*, kubus, pyramid, Bola dan lain-lain. Animasi 3 dimensi secara keseluruhan dilakukan menggunakan bantuan komputer. Melalui menu gerakan dalam program komputer, keseluruhan objek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi. Dalam animasi 3D, perangkat lunak menciptakan *real virtual* dalam 3 dimensi dan perubahan (gerakan) dihitung dari 3 aksis (x, y, dan z). Hal ini membuat image atau objek yang diciptakan tampak depan, belakang, samping, atas, dan bawah dapat bergerak mendekati dan menjauhi pemirsa, atau bisa dilihat dari semua sudut (Vaughan, 2004) [2]

2.4 Virtual Reality (VR)



Gambar 2.1 Virtual Reality (VR)^[1]

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. Selain itu, *virtual reality* digunakan pada foto dan video 360 derajat yang membuat pengguna merasa berada di tempat tersebut.

Sistem seperti ini biasanya dapat digunakan untuk perancang obat, arsitek, insinyur, pekerja medis, dan bahkan orang awam untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang meniru dunia nyata. 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 pengindraan, 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 [4]

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 [5].

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 [5].

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 sampel 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 3-D 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. Sayangnya konsol ini sangat tidak nyaman untuk digunakan dan karena minimnya permainan dan juga kurangnya warna, tidak ada penjualan kuat yang sama seperti konsol Nintendo lainnya saat itu [5].

2.4.1.4 Pengembangan *Virtual Reality* (VR) tahun 2004

Oculus VR merupakan revolusi terbaru dalam teknologi VR. Ketika Facebook secara resmi memperoleh sistem Oculus VR, ini menunjukkan bahwa realitas maya menjadi perhatian besar bagi banyak pengembang top dunia. Meskipun Oculus Rift dibentuk dari kampanye kickstarter pada tahun 2012, kesepakatan pada tahun 2014 merupakan dorongan besar dalam pendanaan dan kepercayaan mereka. Kemudian pada tahun 2015, Oculus mulai mengakuisisi perusahaan lain seperti Surreal Vision dan membangun kemitraan dengan Samsung untuk mengembangkan perangkat GPS Samsung. Sebagai salah satu perusahaan terkemuka dalam pengembangan VR, Oculus memiliki sistem VR yang berfungsi penuh bagi konsumen untuk membeli dan menggunakan di rumah. Dengan dukungan untuk berbagai aplikasi dan aplikasi lebih lanjut yang dikembangkan untuk penggunaan khusus dengan sistem VR mereka, ini merupakan lompatan besar untuk VR. Setelah mendapat perhatian internasional dengan permintaan setelah kesepakatan Facebook, ini akan mendorong banyak pengembang lain untuk menciptakan perusahaan pengembangan VR mereka sendiri. Oculus dengan cara memulai renaissance baru VR dengan panggilan untuk menciptakan pengalaman immersive dan simulasi bagi konsumen rata-rata. Headset VR sebelumnya sangat teknis dan tidak dapat diakses oleh pengguna komputer rata-rata, namun dengan kompatibilitas plug and play dan host aplikasi yang mendukung, Oculus memberi konsumen rata-rata berharap dapat menikmati VR lagi [5].

2.4.1.5 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 3-D terus menjadi lebih baik dan memproses power lines dengan kecepatan eksponensial, VR menjadi fokus bagi banyak pengembang di masa depan. Ada banyak produk konsumen yang keluar untuk bersaing dengan Oculus berdasarkan permintaannya dan juga produk generik untuk digunakan dengan teknologi ponsel cerdas. 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 [5].

2.4.2 Dasar *Virtual Reality* (VR)

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

1. *Virtual world*

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 Cardboard dan beberapa kacamata virtual reality untuk smartphone lainnya . Jenis ini terbuat dari kertas karbon tebal dan plastic, 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 sourcena. 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 penggunanya saat berada di virtual world.

c. *High- level virtual reality*

Perangkat *virtual reality* ini tidak sama dengan mobile virtual reality headset. High- level virtual reality membutuhkan sebuah komputer atau perangkat game konsol. Contoh perangkat yang merupakan suatu bagian dari high-level virtual reality adalah Oculus Rift dan HTC Vive. Dimana keduanya menggunakan komputer sebagai processing source. Selain contoh diatas, kini game konsol yang menggunakan perangkat ini adalah Playstation virtual

reality. Selain itu pada high-level virtual reality juga terdapat perangkat Virtual Reality yang dapat digunakan melalui smartphone, komputer dan game konsol. Perangkat high-level virtual reality sangat mengagumkan karena menggunakan perangkat game konsol dan komputer dibandingkan dengan mobile virtual reality headset yang menggunakan smartphone

d. *Virtual Mobile Theater*

Jenis ini digunakan bukan untuk bermain game, melainkan untuk memberikan sensasi yang mengagumkan pada pengguna saat menonton film dengan menggunakan perangkat Virtual Mobile Theater. Perangkat VR jenis ini belum banyak yang memproduksi. Salah satu contoh dari Virtual Mobile Theater itu sendiri adalah Sony HMZ-T1. Virtual Mobile Theater membutuhkan processing source berupa komputer atau smartphone. Dengan menggunakan jenis Virtual World ini, maka film yang kalian putar akan terasa seperti theater sungguhan dengan layar yang besar dan suara yang heboh. Tentunya akan terasa seperti nyata seakan akan kalian berada di film tersebut.

e. *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 computer. 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 akan ada objek berupa pokemon disekitar kita. Contoh perangkat Augmented Reality Headset adalah Microsoft HoloLens.

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 didalam dunia virtual.

b. *Physical Immersion*

Membuat pengguna merasakan bahwa fisiknya berada di dalam suasana virtual world

c. *Mentally Immersed*

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

3. *Sensory feedback*

Berfungsi untuk menyampaikan virtual world ke indera penggunanya. Dengan elemen ini pengguna bisa mendengar, melihat, dan merasakan sentuhan yang dibuat di dunia virtual.

4. *Interactivity*

Berfungsi untuk merespon aksi atau keberadaan dari pengguna, sehingga objek yang disekitar bisa dapat merespon sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan objek tersebut [5].

2.4.3 Cara Kerja *Virtual Reality* (VR)

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.

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 [5].

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 system ini dapat membantu dalam bidang-bidang tertentu. Berikut beberapa contoh bidang yang menggunakan Virtual Reality dalam membantu kegiatannya di dalam bidang tersebut:

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-orang 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. 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.

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.

4. Bidang otomotif

Dalam bidang otomotif, teknologi Virtual Reality bermanfaat untuk mendesain mobil. Contoh dari perusahaan yang menggunakan teknologi ini yaitu perusahaan mobil Ford . Mereka menggunakan Virtual Reality jenis Oculus Rift Headset untuk mengevaluasi bagian dalam dan luar. Ketika

menggunakan Oculus Rift Headset,desainer akan menggerakkan tangannya lalu kamera-kamera akan mengikuti gerakannya sehingga para desainer bisa berkoordinasi dengan perangkat lunak untuk mencocokkan presentasi digital. Selain itu para desainer akan dapat melihat detail-detail dari mobil dibagian dalam maupun di bagian luar [5].

2.5 Blender 3D

2.5.1 Sejarah Blender 3D

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 Ducth 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“ [6].



Gambar 2.2 Blender^[7]

2.5.2 Pengertian Blender 3D

Dalam buku yang berjudul “*The Beginning Blender*”, Lance Flavell (2010) menjelaskan Blender 3D adalah perangkat lunak visualisasi 3d yang mempunyai fitur yang cukup lengkap, gratis dan populer. Walau software ini gratis atau free, kualitas pencitraan digital tidak kalah dengan software-grafis 3D lainnya. Blender 3D dapat digunakan untuk membuat animasi 3D dan ada fitur tambahan yang membuat software ini semakin menarik yaitu bisa membuat sebuah game dengan game engine yang ada pada software ini.

Blender adalah software modelling, rendering dan animasi tiga dimensi 3D yang kini menjadi primadona animator Indonesia dan seluruh dunia. Ukuannya 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 merupakan OSS (Open Source Software) atau istilah lainnya software yang dapat di gunakan di berbagai macam OS (Operating System). Ini digunakan untuk dikembangkan secara komersial, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (GNU General Public License) [6].

2.5.3 Fitur Blender 3D

1. Model: Obyek 3D tipe, termasuk jerat poligon, permukaan NURBS, Bezier dan kurva B-spline; multiresolusi patung kemampuan; Modifier stack deformers; model Mesh; Python Scripting
2. Rigging: Skeleton kode ciptaan; Skinning; lapisan Bone; B-splines interpolated tulang
3. Animasi: animasi editor non-linear; Vertex framing kunci untuk morphing, animasi Karakter berpose editor; deformers animasi, pemutaran Audio; sistem kendala animasi
4. 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
5. UV unwrapping: Laurent dan metode Berdasarkan Sudut unwrapping; unwreapping berdasarkan jahitan; falloff proporsional mengedit peta UV
6. Shading: membaaur dan shader specular; Node editor; hamburan Bawah, shading Tangent; peta Refleksi
7. Fisika dan Partikel: sistem Partikel dapat dilampirkan ke mesh objek; simulator Fluida; solver Realtime tubuh lembut
8. 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
9. 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

10. Lintas Platform dengan GUI OpenGL seragam pada semua Platform, siap untuk digunakan untuk semua versi windows (98, NT, 2000, XP), Linux, OS X, FreeBSD, Irix, SUN dan berbagai Sistem Operasi lainnya
11. Kualitas tinggi arsitektur 3D yang memungkinkan penciptaan cepat dan efisien.
12. Lebih dari 200.000 download (pengguna) dari seluruh dunia
13. Dieksekusi berukuran kecil, dan distribusi rendah [7].

2.5.4 Kelebihan Blender 3D

1. Open Source

Blender merupakan salah satu software open source, dimana kita bisa bebas memodifikasi source codenya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU General Public License yang digunakan Blender.

2. Multi Platform

Karena sifatnya yang open source, Blender tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti Linux, Mac dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan Blender versi Linux tak akan berubah ketika dibuka di Blender versi Mac maupun Windows.

3. Update

Dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga update software ini jauh lebih cepat dibandingkan software sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang software ini sudah ada update lainnya. Updatean tersebut tak tersedia di situs resmi blender.org melainkan di graphicall.org

4. Free

Blender merupakan sebuah software yang Gratis Blender gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya software ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik. Gratisnya Blender mendunia bukan seperti 3DMAX/ Lainnya yang di Indonesia Gratis membajak. Tak perlu membayar untuk mendapatkan cap LEGAL. Karena Blender GRATIS dan LEGAL

5. Lengkap

Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari software 3D lainnya. Coba cari software 3D selain Blender yang di dalamnya tersedia fitur Video editing, Game Engine, Node Compositing, Sculpting. Bukan plugin lho ya, tapi sudah include atau di bundling seperti Blender.

6. Ringan.

Blender relatif ringan jika dibandingkan software sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk menjalankan Blender. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 / sepantaran dan VGA on board, Blender sudah dapat berjalan dengan baik namun tidak bisa digunakan secara maksimal. Misal untuk membuat highpoly akan sedikit lebih lambat.

7. Komunitas Terbuka

Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas Blender yang sudah tersebar di dunia. Dari yang newbie sampai yang sudah advance terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyatanya adalah OPEN MOVIE garapan Blender Institute [8]

2.6 Verge 3D

2.6.1 Sejarah Verge 3D

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

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

Perusahaan juga menyediakan layanan dukungan dan konsultasi seputar kerangka kerja Verge3D, WebGL dan pengembangan web secara umum, termasuk bantuan dalam meningkatkan situs web 2D yang ada ke 3D.

Verge3D memungkinkan pengguna untuk mengonversi konten dari alat pemodelan 3D (Autodesk 3ds Max dan Blender saat ini didukung) untuk dilihat di browser web. Verge3D dibuat oleh kelompok insinyur perangkat lunak inti yang sama yang sebelumnya membuat kerangka kerja Blend4Web [9]



Gambar 2.3 Verge 3D^[9]

2.6.2 Pengertian 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 [9]

2.6.3 Tools Verge 3D

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. [8] Layanan Jaringan Verge3D yang terintegrasi dalam App Manager memungkinkan penerbitan aplikasi Verge3D melalui amazon S3 dan layanan cloud EC2

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

4. Integrasi perangkat lunak glTF dan DCC

Verge3D terintegrasi langsung dengan Blender dan Autodesk 3ds Max, memungkinkan pengguna untuk membuat geometri 3D, bahan dan animasi di dalam perangkat lunak, lalu mengekspornya dalam format glTF berbasis JSON. Fitur Sneak

Preview memungkinkan untuk mengekspor dan melihat adegan dari lingkungan alat DCC

5. Postingan 3D Facebook

Untuk penerbitan Facebook, Verge3D menawarkan opsi ekspor GLB tertentu. File GLB yang diekspor ditampilkan dan dapat dibuka di App Manager.

6. Kompresi asset

Berkas yang diekspor secara opsional dapat menggunakan kompresi LZMA,[19] sehingga menghasilkan pengurangan ukuran file hingga 6x.

7. UI dan tata letak situs web

Tata letak antarmuka, dibuat menggunakan editor WYSIWYG eksternal, dapat ditautkan dengan Teka-teki untuk memicu perubahan pada adegan 3D yang dirender di browser dan sebaliknya

8. Animasi

Verge3D mendukung animasi kerangka, termasuk animasi biped dan rig karakter, dan memungkinkan animasi parameter material. Bagian model juga dapat diatur untuk diseret oleh pengguna

9. 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.

10. 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 [9]