

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Multimedia**

Menurut penelitian Miranthy E.Awulle, dkk (2016) yang berjudul “Pembuatan Film Animasi 3D Menggunakan Metode Dynamic Simulation” multimedia terdiri dari 2 (dua) suku kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak atau bermacam-macam, sedangkan media berarti alat atau sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi (pesan)<sup>[9]</sup>. Jadi, menurut bahasa Multimedia dapat diartikan alat–alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Pengertian multimedia menurut istilah adalah penggunaan sarana (media) yang menyajikan kombinasi (gabungan) berbagai elemen informasi seperti animasi video, teks, suara, graphics maupun gambar yang bersifat interaktif yang bertujuan menyampaikan informasi atau sekedar memberikan hiburan kepada si penerima Sedangkan pendapat menurut beberapa para ahli, pengertian multimedia cenderung beragam, namun tentunya memiliki substansi yang sama<sup>[10]</sup>.

Multimedia merupakan pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan link dan tools yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi<sup>[11]</sup>. Multimedia dapat didefinisikan menjadi 2 kategori, yaitu:

##### **1. Multimedia Content Production**

Merupakan penggunaan beberapa media (teks, audio, gambar, animasi, video dan interaktifitas) yang berbeda dalam menyampaikan suatu informasi atau menghasilkan produk multimedia seperti video, audio, music, film, game, entertainment, dll.

Bisa juga dikatakan sebagai penggunaan beberapa teknologi yang berbeda yang memungkinkan untuk menggabungkan media dengan cara yang baru untuk tujuan komunikasi. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :

- a. Media teks/tulisan
- b. Media Audio/suar

- c. Media Video
- d. Media Animasi
- e. Media Gambar
- f. Media Interaktif
- g. Media Spesial efek

## 2. Multimedia Communication

Merupakan penggunaan media (massa), seperti televisi, radio, media cetak dan internet untuk mempublikasikan / menyiarkan / mengkomunikasikan material periklanan, publikasi, entertainment, berita, pendidikan dll. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :

- a. TV
- b. Radio
- c. Film
- d. Media Cetak
- e. Musik
- f. Game
- g. Entertainment
- h. Tutorial
- i. Internet

Teknologi multimedia tidak bisa dipungkiri bahwa mampu memberi kesan dalam bidang media pembelajaran karena bisa mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio, dan video. Multimedia telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran kearah yang lebih dinamik. Namun lebih penting ialah pemahaman tentang bagaimana menggunakan teknologi tersebut dengan lebih efektif dan dapat menghasilkan ide untuk pengajaran dan pembelajaran. Pada masa sekarang, guru perlu mempunyai kemahiran dan keyakinan diri dalam menggunakan teknologi ini dengan cara yang berkesan. Dengan berkembangnya teknologi multimedia, penggunaan komputer multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah dengan tujuan meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran<sup>[12]</sup>.

Manfaat multimedia, diantaranya multimedia dapat memberikan kemudahan bagi penggunanya, dengan multimedia model tutorial proses pembelajaran bisa dilakukan berulang hingga pengguna dapat mengerti materi yang disampaikan dalam multimedia tersebut. Multimedia pembelajaran ini juga dapat membuat proses belajar yang dirasa monoton menjadi menarik, menumbuhkan minat belajar, tidak membuat bosan karena banyak melibatkan interaksi sehingga dapat menimbulkan motivasi dalam belajar<sup>[13][14]</sup>.

Berdasarkan beberapa pengertian multimedia tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah perpaduan antara teks, gambar, suara, dan animasi yang yang dirancang dengan bantuan komputer dan digunakan sebagai sarana untuk menyampaikan pesan atau informasi tertentu kepada orang lain. Di zaman yang serba modern ini pemanfaatan multimedia sangatlah banyak, diantaranya untuk media pembelajaran, game, film, medis, militer, bisnis, desain, arsitektur, olahraga, hobi, iklan/promosi, dan lain-lain<sup>[15]</sup>.

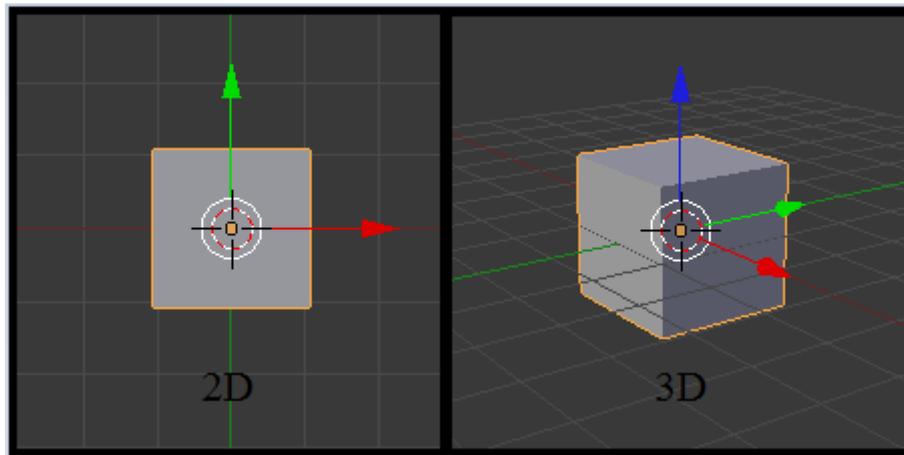
### **2.2 3 Dimensi (3D)**

3 dimensi (3D) adalah sebuah objek / ruang yang memiliki panjang, lebar dan tinggi yang memiliki bentuk. 3D tidak hanya digunakan dalam matematika dan fisika saja melainkan dibidang grafis, seni, animasi, komputer dan lain - lain. Konsep tiga dimensi atau 3D menunjukkan sebuah objek atau ruang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Contoh tiga dimensi suatu objek / benda adalah bola, piramida atau benda spasial seperti kotak sepatu<sup>[16]</sup>.

Karakteristik 3D, mengacu pada tiga dimensi spasial, bahwa 3D menunjukkan suatu titik koordinat Cartesian X, Y dan Z. Penggunaan istilah 3D ini dapat digunakan di berbagai bidang dan sering dikaitkan dengan hal-hal lain seperti spesifikasi kualitatif tambahan (misalnya: grafis tiga dimensi, 3D video, film 3D, kacamata 3D, suara 3D). Saat ini 3D digambarkan untuk mensimulasikan perhitungan berdasarkan layar proyeksi dua dimensi dan efek tiga-dimensi seperti monitor komputer atau televisi. Perhitungan ini memerlukan beban pengolahan besar sehingga beberapa komputer dan konsol memiliki beberapa tingkat

percepatan grafis 3D untuk perangkat yang dikembangkan untuk tujuan ini. Komputer memiliki kartu grafis panggilan / tambahan untuk meningkatkan akselerasi 3D<sup>[17]</sup>.

Grafik merupakan presentasi visual pada sebuah permukaan. Grafik 2D memiliki sumbu x dan y, sedangkan grafik 3D memiliki sumbu x, y dan z. Perbedaan yang diberikan oleh grafik 3D adalah adanya efek kedalaman<sup>[18]</sup>.



**Gambar 2.1 Perbedaan 2 Dimensi dan 3 Dimensi<sup>[18]</sup>**

Mazza <sup>[19]</sup> menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan gambaran dalam bentuk 2D maupun dalam bentuk 3D. Kadang dalam mengembangkan gambar, gambar yang dibangun dalam bentuk 2D lebih jelas dan lebih menyerupai bentuk asli dibandingkan gambar yang dibangun dalam bentuk 3D. Selain itu disebutkan beberapa gambaran yang dibangun dalam bentuk 3D dapat menyebabkan beban kognitif pengguna, atau mental dari pengguna memiliki interpretasi yang berbeda akan gambaran yang dibangun dengan gambaran yang sesungguhnya. Namun disebutkan bahwa gambaran dalam bentuk 3D baik digunakan pada kasus-kasus tertentu seperti untuk merepresentasikan objek yang bergerak, merepresentasikan gambar yang memiliki komponen 3D, dan untuk sistem yang dibangun dengan tujuan yang sudah pasti dan kusus, seperti ingin mengajarkan bagaimana bentuk bumi yang sesungguhnya<sup>[19]</sup>.

## **2.3 Virtual Reality (VR)**

Virtual Reality (VR) terdiri dari dua kata, virtual dan reality. Virtual berarti maya / tidak nyata, dan reality berarti kenyataan. Virtual reality memiliki arti kenyataan yang bersifat maya <sup>[20]</sup>.

### **2.3.1 Pengertian Virtual Reality**

Virtual Reality merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan sebuah simulasi terhadap objek nyata dengan menggunakan komputer yang akan membuat suasana 3D sehingga membuat pemakai seolah terlibat secara fisik. Pemakai melihat suatu dunia semu yang sebenarnya adalah gambar-gambar bersifat dinamis. Lingkungan Virtual Reality pada umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskopik, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil pengindraan, seperti suara melalui speaker atau headphone. Melalui headphone atau speaker, pendengar akan mendengar suara yang realistis<sup>[21]</sup>.

Virtual Reality (VR) atau realitas maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (computer-simulated environment), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi<sup>[22]</sup>. Konsep VR mengacu pada sistem prinsip-prinsip, metode dan teknik yang digunakan untuk merancang dan menciptakan produk-produk perangkat lunak untuk digunakan oleh bantuan dari beberapa sistem komputer multimedia dengan sistem perangkat khusus<sup>[23]</sup>.

Teknologi Virtual reality sekarang digunakan untuk terapi rehabilitasi fisik. Virtual reality memiliki kemampuan untuk mensimulasikan tugas di kehidupan nyata dan dengan beberapa manfaat nyata untuk rehabilitasi<sup>[24]</sup>.

Virtual reality bekerja dengan memanipulasi otak manusia sehingga seolah-olah merasakan berbagai hal yang virtual terasa seperti hal yang nyata. Bisa dibayangkan, virtual reality merupakan proses penghapusan dunia nyata di

sekeliling manusia, kemudian membuat si pengguna merasa tergiring masuk ke dunia virtual yang sama sekali tak bersentuhan dengan dunia nyata.

### **2.3.2 Sejarah Virtual Reality**

Pada awalnya teknologi ini seperti 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 3 dimensi kota besar.

Pada tahun 1980, kemudian berganti nama dengan Virtual Reality yang dipopulerkan oleh Jaron Lanier, salah satu pelopor modern dari bidang tersebut. Lanier yang telah mendirikan perusahaan VPL Riset pada tahun 1985. Sebenarnya VR sudah dikembangkan cukup lama, tepatnya mulai dari tahun 1800-an. Berikut ditampilkan sejarah VR dari awal hingga saat ini.

Pertama tahun 1800, Mulai muncul ide untuk membuat sebuah alternatif realitas seiring dengan mulai munculnya praktek fotografi. Kedua tahun 1838, Pada proses pengembangannya, ditemukan stereoskop pertama yang menggunakan dua cermin kembar untuk memproyeksikan sebuah gambar.

Ketiga tahun 1839, Stereoskop tersebut dikembangkan menjadi View-Master dan kemudian dipatenkan satu abad kemudian pada tahun 1939. Keempat tahun 1956, Selanjutnya Morton Heilig membuat simulasi Sensorama yang dapat membuat penggunanya merasakan suasana lingkungan perkotaan bagaikan dengan menaiki sepeda motor.

Sudah dilengkapi dengan multisensor stimulasi, sehingga penggunanya mampu melihat jalan, mendengar mesin motor berbunyi, merasakan getaran

motor, dan mencium bau mesin motor di sebuah dunia yang didesain teknologi.

Keempat tahun 1960, Morton Heilig kemudian mematenkan peralatan yang dinamakan dengan Telesphere Mask. Banyak investor yang kemudian tertarik bekerjasama. Kelima tahun 1980 Istilah Virtual Reality mulai diperkenalkan Jaron Lanier, termasuk goggle (kaca mata) dan sarung tangan yang dibutuhkan seseorang untuk merasakan pengalaman VR.

Setelah dikembangkan dari tahun ke tahun, kini VR bisa dinikmati secara luas dengan harga yang ekonomis, menggunakan peralatan berkualitas tinggi yang mudah diakses. Virtual reality bekerja dengan memanipulasi otak manusia sehingga seolah-olah merasakan berbagai hal yang virtual terasa seperti hal yang nyata.

Bisa dibilang, virtual reality merupakan proses penghapusan dunia nyata di sekeliling manusia, kemudian membuat si pengguna merasa tergiring masuk ke dunia virtual yang sama sekali tak bersentuhan dengan dunia nyata<sup>[25]</sup>.

### **2.3.3 Komponen Perangkat Virtual Reality**

Adapun komponen perangkat yang terdapat dalam Virtual Reality yaitu sebagai berikut :

#### **1. Display/HD Display**

Monitor untuk menampilkan proyeksi gambar 3D. Di perangkat Samsung VR Gear dan Google Cardboard, monitor yang digunakan adalah smartphone dengan aplikasi penunjang VR. Sementara itu, Oculus Rift, menggunakan layar HD dengan sudut 100 derajat.

#### **2. Cover**

Penutup display. Di dalamnya terdapat sensor tracking seperti head tracking, motion tracking, dan eye tracking. Jika display perangkat dalam keadaan terpisah, cover ini tidak diperlukan.

#### **3. Spons/Foam Padding**

Bantalan untuk kepala agar dalam penggunaannya tidak cepat merasa pusing.

4. Lensa/Lenses

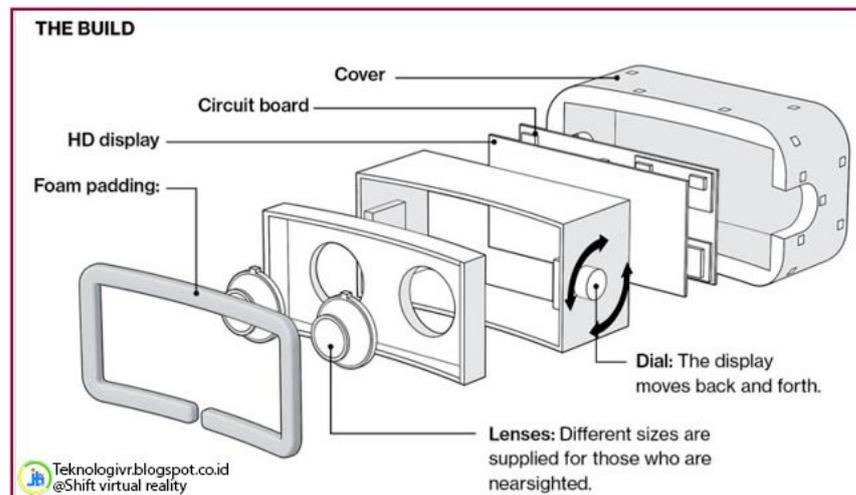
Berupa lensa khusus yang sifatnya bikonveks atau cembung-cembung. Lensa akan memfokuskan dan membentuk gambar. Lalu, dibuat view 3D dengan memposisikan dua gambar sama seperti saat mata kita menangkap cahaya atau pemandangan.

5. Dial

Pengatur jarak penglihatan dari visualisasi 3D dan VR

6. Papan Sirkuit/Circuit Board

Pada Oculus Rift, motherboard-nya berisi ARM processor dan chip pengontrol LED. Rift juga dilengkapi Adjacent Reality Tracker, dengan fitur magnetometer, gyroscope dan accelerometer<sup>[26]</sup>.



**Gambar 2.2 Komponen pada Perangkat Virtual Reality<sup>[26]</sup>**

Susunan komponen pada perangkat VR Secara kasat mata, headset VR ini berbentuk seperti kacamata selam, namun dengan lensa tertutup. Bagian yang seperti kacamata selam ini dinamakan sebagai VR box, yang merupakan tempat untuk meletakkan smartphone yang berfungsi memproyeksikan gambar virtual. VR yang menggunakan smartphone ini merupakan perangkat VR versi standar. Berbeda misalnya dengan VR headset yang sudah

menggunakan teknologi canggih seperti Oculus Rift, di dalamnya bukan lagi menggunakan smartphone, melainkan sudah terdapat sebuah layar yang menampilkan video dan gambar virtual reality yang juga bisa terhubung dengan komputer menggunakan bluetooth<sup>[27]</sup>.

### 2.3.4 Cara Kerja Virtual Reality

Cara Kerja dari Virtual Reality ialah dimulai dengan user melihat suatu dunia semu yang sebenarnya merupakan gambar-gambar dinamis hasil dari simulasi komputer. Kemudian melalui alat berbentuk seperti kacamata Virtual Reality ini seorang user dapat berinteraksi dengan dunia semu dan mendapatkan umpan balik yang seolah-olah nyata, baik secara fisik maupun fiksi<sup>[28]</sup>.

## 2.4 Blender



**Gambar 2.3 Logo Blender<sup>[29]</sup>**

Blender adalah salah satu software open source yang digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya 3 Dimensi. Blender merupakan sebuah paket yang digunakan untuk pemodelan dan pembuatan animasi 3D.

### 2.4.1 Pengertian Blender

Menurut Flavell <sup>[30]</sup> Blender merupakan alat yang digunakan untuk membuat model 3D, sehingga mampu menciptakan karakter seperti pada film. Alat ini memiliki kemampuan memberikan tekstur yang kuat untuk melukiskan permukaan pada modelnya. Blender juga dilengkapi dengan fungsi pasang-memasang dan animasi, sehingga model yang dirancang dapat bergerak. Blender memiliki mesin render sendiri dan pencahayaan studio

yang rumit seperti saat pembuatan film, walaupun begitu alat ini juga mendukung penggunaan render di luar blender seperti menggunakan YafaRay dan LuxRender. Blender memiliki modul komposisi sendiri berbeda dengan paket 3D lainnya sehingga mampu menyatukan hasil rekaman film. Penyunting urutan video juga terdapat di dalam Blender, sehingga memungkinkan untuk memotong dan menyunting video tanpa bantuan aplikasi lain.

Kelebihan piranti ini adalah dapat di download secara gratis dan *open source* sehingga kita dapat dengan bebas memodifikasi *source codenya* untuk keperluan tertentu. Terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan mulai dari *modeling* yaitu proses pembuatan objek dalam bentuk 3D, *texturing* yaitu memberi warna atau tekstur pada permukaan objek tersebut, *lighting* yaitu membuat kesan nyata pada objek, *rigging* yaitu proses pembuatan tulang pada objek, *animation* yaitu proses pembuatan model menjadi bergerak baik gerakan objek atau gerakan kamera untuk menciptakan animasi *walktought*, *flythrough*, dan lain-lain, dan *rendering* yaitu menggabungkan beberapa model/objek menjadi sebuah *file image/movie*<sup>[31]</sup>.

Jika dahulu membuat animasi membutuhkan aplikasi yang mahal dengan tingkat kerumitan yang tinggi, kini hal tersebut bisa diatasi dengan hadirnya Blender. Aplikasi yang namanya mirip peralatan dapur ini menawarkan penggunaan yang lebih mudah dan gratis pula. Pengertian mudah di sini memang bukan berarti gampang menggunakan aplikasi sehari-hari, tapi tetap saja, jika dibandingkan dengan aplikasi terdahulu yang membutuhkan skill tinggi, Blender menawarkan penggunaan yang lebih mudah.

Selain untuk membuat konten 3D, Blender juga dapat digunakan dalam berbagai kegiatan multimedia seperti mengedit video, membuat game, animasi, compositing, dan lainnya yang berhubungan dengan animasi 3D. Bahkan ada komunitas yang telah berhasil membuat sebuah film animasi 3D secara utuh dengan hanya menggunakan Blender<sup>[32]</sup>.

### 2.4.2 Sejarah Blender

Menurut Lucky Maharani dkk, (2014) 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 terus mempromosikan dan mengembangkan Blender sebagai proyek open source. Pada tahun 2002 Blender dirilis ulang dibawah syarat – syarat GNU General Public License<sup>[32]</sup>.

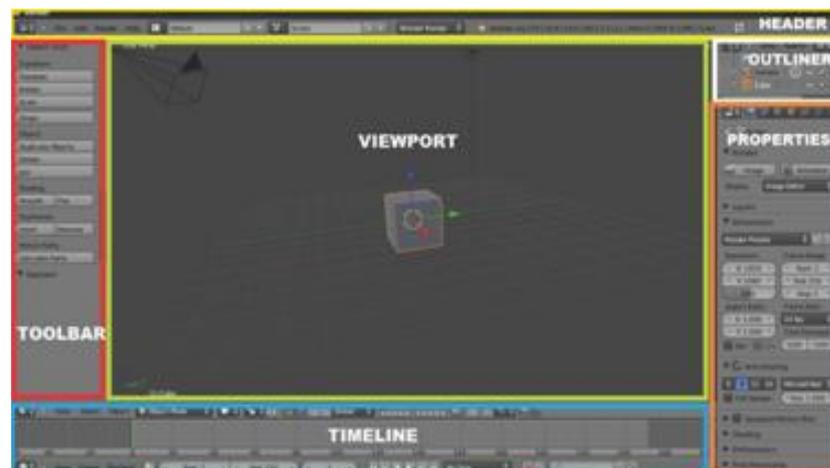
### 2.4.3 Tools pada Blender

Secara *default* atau saat membuka aplikasi Blender, tampilan Blender yang akan muncul adalah seperti berikut.



**Gambar 2.4 Tampilan Default Blender<sup>[33]</sup>**

Klik kiri pada sembarang tempat untuk menampilkan *factory settings* pada Blender, sehingga akan tampil fitur seperti berikut.



**Gambar 2.5 Bagian Tools pada Blender<sup>[33]</sup>**

*Header* : Menu utama Blender yang terdiri atas *File*, *Add*, *Render*, dan *Help*.

*Viewport* : Tampilan yang terdiri dari objek 3D atas objek lainnya.

*Toolbar* : Terdiri atas daftar tools yang memiliki sifat dinamis menurut objeknya.

*Outliner* : Struktur data dari objek pada Blender.

Properties : Panel yang memuat berbagai macam perintah untuk memodifikasi objek atau animasi dan bersifat dinamis mengikuti objek atau tools yang sedang aktif.

Timeline : Instruksi yang terkait dengan frame animasi atau untuk sequencer<sup>[33]</sup>.

#### 2.4.4 Fitur-Fitur Blender

Blender memiliki fitur sama kuat mengatur dalam lingkup dan kedalaman ke ujung lain tinggi 3D software seperti Softimage | XSI, Cinema 4D, 3ds Max dan Maya.

Perangkat lunak ini berisi fitur yang merupakan ciri khas dari model perangkat lunak high-end. Ini adalah Open Source yang paling populer grafis 3D aplikasi yang tersedia, dan merupakan salah satu yang paling didownload dengan lebih dari 200.000 download dari rilis masing-masing.

Fitur-fitur blender termasuk:

##### 1. Model

Obyek 3D tipe, termasuk jerat poligon, permukaan NURBS, Bezier dan kurva B-spline; multiresolusi patung kemampuan; Modifier stack deformer; 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; deformer 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  
Membaur 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 Platfrom dengan GUI OpenGL seragam pada semua Platfrom ,siap untuk digunakan untuk semua versi windows (98, NT, 2000, XP), Linux, OS X , FreeBSD, Irix, SUN dan berbagai Sistem Oprasi lainnya .
11. Kualitas tinggi arsitektur 3D yang memungkinkan penciptaan cepat dan efisien<sup>[34]</sup>.

## 2.5 Verge3D



**Gambar 2.6 Logo Verge3D<sup>[36]</sup>**

Verge3D merupakan aplikasi yang digunakan pengguna untuk mengonversi pemodelan 3D secara online fitur pada Verge3D ini salah satunya puzzle yang digunakan untuk melakukan coding.

### 2.5.1 Pengertian Verge3D

Verge3D adalah toolkit yang kuat dan intuitif yang memungkinkan pengguna Blender, 3ds Max, atau Maya untuk menciptakan pengalaman berbasis web yang mendalam. Verge3D digunakan untuk membuat interaktif Pengalaman 3D berjalan di situs web. 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 inti insinyur perangkat lunak yang sama yang sebelumnya membuat Blend4Web kerangka <sup>[35][36]</sup>.

### 2.5.2 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.

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<sup>[37]</sup>.

### 2.5.3 Fitur Verge3D

Adapun beberapa fitur-fitur yang terdapat pada software Verge 3D sebagai berikut :

#### 1. Puzzle

Fungsionalitas aplikasi dapat ditambahkan melalui JavaScript, baik dengan menulis kode secara langsung atau dengan menggunakan Puzzles, lingkungan pemrograman visual Verge3D berdasarkan Google Blockly. Puzzles ditujukan terutama untuk non-programmer yang memungkinkan pembuatan cepat skenario interaktif dengan cara drag-and-drop.

#### 2. Manajer Aplikasi dan penerbitan web

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

#### 3. E-Learning dan Infografis

Dengan pendekatan langsung ke web untuk pembuatan konten web 3D, kemampuan pemrograman visual, dan integrasi yang mudah dengan sistem manajemen pembelajaran yang ada seperti SCORM, Verge3D dapat menjadi alat nomor satu dalam membuat konten e-learning dan infografis.

#### 4. 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

#### 5. Arsitektur & Konstruksi

Citra dan animasi 3D adalah teknik yang sangat populer dan diadopsi secara luas yang digunakan oleh arsitek untuk memvisualisasikan bangunan, infrastruktur, dan konstruksi industri. Dengan menambahkan interaktivitas, dapat membawa karya ke tingkat yang sama sekali baru. Presentasi berbasis web, desain interaktif, dan simulasi – kemungkinan aplikasi tidak terbatas. Untuk mendukung perangkat lunak 3D utama yang digunakan untuk membuat visualisasi arsitektur di seluruh dunia yaitu Autodesk 3ds Max dan Blender.

#### 6. Virtual & Augmented Reality

Dengan Verge3D dapat dengan mudah memanfaatkan teknologi web modern seperti WebXR dan WebVR dan mengaktifkan akses ke perangkat AR & VR hanya dengan beberapa blok skrip visual. Teknologi terbuka dalam pengembangan yang dirancang untuk memungkinkan pengalaman virtual reality 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 Puzzles atau JavaScript<sup>[37]</sup>.

#### 2.5.4 Cara Kerja Verge3D

Pengembangan aplikasi Verge3D baru biasanya dimulai dari pemodelan, tekstur dan animasi objek 3D. Model dirakit dalam pemandangan 3D dalam satu file \*.max atau \*.blend. File ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk proyek Verge3D yang diinisialisasi dari Manajer Aplikasi. Skenario interaktif secara opsional ditambahkan menggunakan hampan editor Teka-teki. Aplikasi Verge3D dapat ditampilkan di browser

web pada setiap tahap pengembangan menggunakan Manajer Aplikasi. Aplikasi web yang sudah selesai dapat digunakan di Verge3D Network, atau di situs web pengguna<sup>[38]</sup>.

## **2.6 Praktikum Pengolahan Sinyal**

Mata kuliah praktikum pengolahan sinyal ini bertujuan agar mahasiswa mampu memahami dan mengetahui prinsip dari suatu rangkaian, mampu memahami bagaimana pengukuran catu daya, mengetahui frekuensi input dan output dari suatu rangkaian, serta parameter-parameter yang diukur/diamati. Materi-materi praktek pengolahan sinyal tersebut tercakup pada materi seperti:

### **2.6.1 Pengukuran Catu Daya dan High Pass Filter (HPF)**

#### **1. Catu Daya**

Catu daya adalah referensi ke sumber daya listrik. Perangkat atau sistem yang memasok listrik atau jenis energi ke output beban atau kelompok beban disebut power supply unit atau PSU.

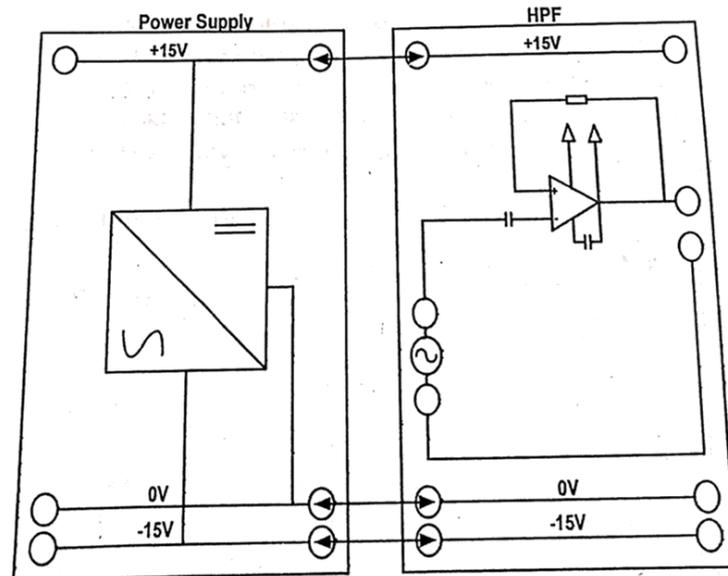
Sebuah power supply mungkin termasuk distribusi daya sistem serta primer atau sekunder sumber energy seperti:

- a. Aki
- b. Baterai
- c. Bahan bakar kimia dan bentuk lain dari penyimpanan energi sistem
- d. Generator atau alternator

Catu daya berfungsi menyearahkan tegangan AC menjadi tegangan DC yang teregulasi. Input jala-jala melalui transformator diturunkan tegangan dan penyearah disearahkan menjadi tegangan searah DC. Penyearah ini menggunakan dioda-dioda yang disusun sedemikian rupa atau dengan dioda bridge yang memiliki input dan output. Untuk mendapatkan keluaran DC yang baik, maka setelah disearahkan oleh penyearah, tegangan difilter atau disaring untuk catu daya. Untuk catu daya yang menggunakan regulator, biasanya digunakan filter kapasitor.

## 2. High Pass Filter

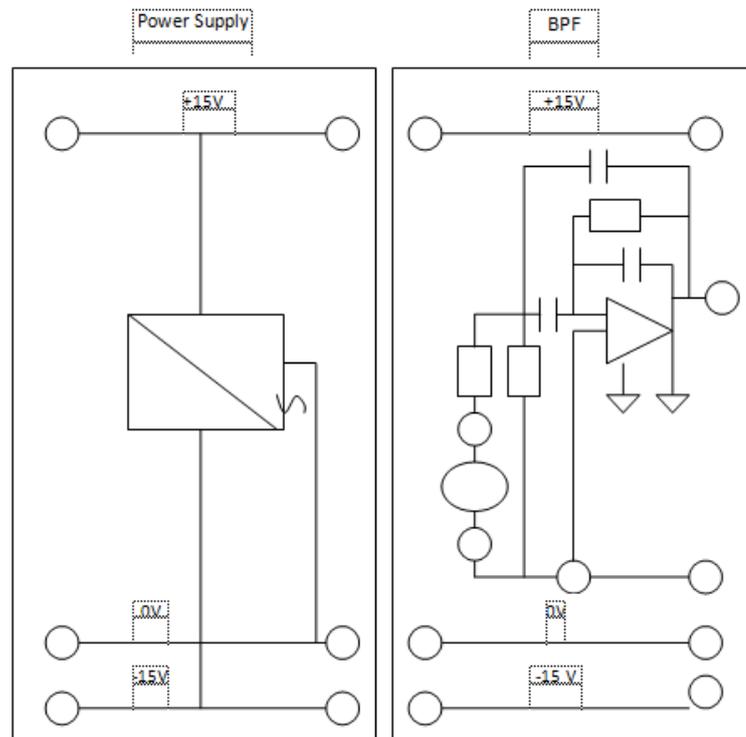
High Pass Filter (HPF) berfungsi meneruskan sinyal di atas frekuensi cut off sedangkan yang berada di bawah frekuensi cut off diredam ( $F_{coH}$ ) memperlemah tegangan keluaran untuk semua frekuensi di bawah frekuensi cut off  $f_c$ . Di atas  $f_c$ , besarnya tegangan keluaran tetap. Garis penuh adalah kurva idealnya, sedangkan kurva putus-putus menunjukkan bagaimana filter-filter high pass yang praktis menyimpang dari ideal. Pengertian lain dari High Pass Filter yaitu jenis filter yang melewatkan frekuensi tinggi serta meredam/menahan frekuensi rendah.



**Gambar 2.7 Rangkaian Catu Daya dan HPF [39]**

### 2.6.2 Pengukuran Catu Daya dan Band Pass Filter (BPF)

Band Pass Filter (BPF) berfungsi meneruskan sinyal input yang berbeda diantara dua frekuensi tertentu saja. Band-pass filter adalah sebuah alat yang melewati frekuensi dalam kisaran tertentu dan menolak (attenuates) frekuensi di luar jangkauan. Sebuah contoh analog elektronik BPF adalah RLC (resistor-induktor-kapasitor angkaian). Filter ini juga dapat dibuat dengan menggabungkan sebuah low-passfilter dengan high pass filter.

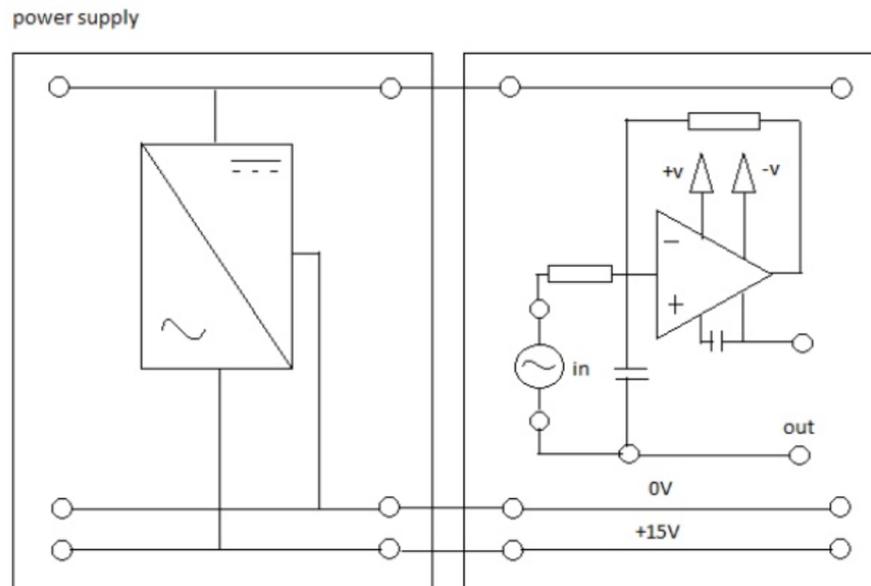


**Gambar 2.8 Rangkaian Catu Daya dan BPF [39]**

### 2.6.3 Pengukuran Catu Daya dan Low Pass Filter (LPF)

Low-pass filter (LPF) berfungsi meneruskan sinyal input yang frekuensinya berada di bawah frekuensi tertentu, diatas frekuensi tersebut (frekuensi cut off) sinyal akan diredam (Fcol). Low-pass filter adalah filter yang lewat rendah frekuensi sinyal tapi atenuasi (mengurangi amplitudo) dari sinyal dengan frekuensi yang lebih tinggi dari pada frekuensi cutoff. Jumlah yang sebenarnya atenuasi untuk setiap frekuensi bervariasi dari filter untuk menyaring.

Sebuah rangkaian yang tegangan keluarannya tetap dari dc naik sampai penguat cut-off  $f_c$ . Bersama naiknya frekuensi di atas  $f_c$ , tegangan keluarannya diperlemah (turun). Low-pass filter adalah jenis filter yang melewati frekuensi rendah serta meredam atau menahan frekuensi tinggi.



**Gambar 2.9 Rangkaian Catu Daya dan LPF [38]**

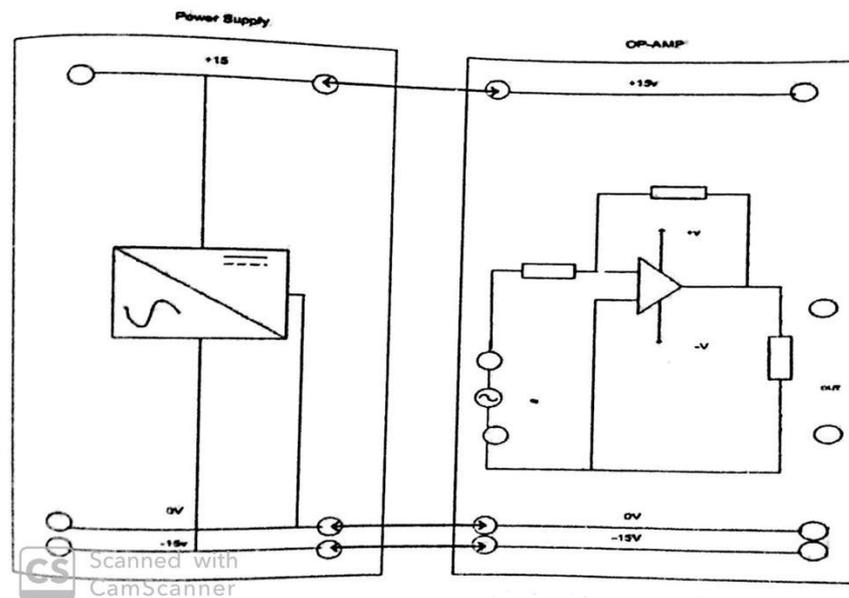
#### 2.6.4 Pengukuran Catu Daya dan OP-AMP

Penguat operasional atau Op-amp adalah rangkaian elektronik yang dirancang dan dikemas secara khusus dengan menambahkan komponen luar sedikit saja dapat dipakai untuk berbagai keperluan. Dengan teknologi rangkaian terpadu (IC), Op-amp dibentuk dalam kemasan IC sehingga jauh lebih murah dan luas pemakaiannya. Op-amp IC adalah piranti solid state yang mampu mengindera dan memperkuat sinyal masukan baik DC maupun AC.

Op-amp IC pada dasarnya terdiri atas tiga rangkaian dasar yakni, penguat differential impedansi masukan tinggi, penguat tegangan berpenguat tinggi dengan pergeseran level dan penguat keluaran impedansi rendah (biasanya pengikut emitter push-pull). Oleh karena catunnya demikian, tegangan keluarannya dapat berayun positif atau negative terhadap bumi. Karakteristik Op-amp yang terpenting adalah :

1. Impedansi masukan amat tinggi, sehingga arus masukan dapat diabaikan
2. Penguat loop terbuka amat tinggi

3. Impedansi keluaran amat rendah, sehingga keluaran penguat tidak berpengaruh oleh pembebanan<sup>[39]</sup>.



**Gambar 2.10 Rangkaian Catu Daya dan OP-AMP<sup>[39]</sup>**