

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Multimedia

Dalam industri elektronika, multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video dan animasi dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia informatika. Selain dari dunia informatika, multimedia juga diadopsi oleh dunia gim, dan juga pembuatan situs web.

Pemanfaatan multimedia termasuk juga dalam bidang pendidikan dan bisnis. Di bidang pendidikan, multimedia dimanfaatkan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara mandiri atau otodidak. Di bidang bisnis, multimedia dimanfaatkan dalam media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam system pembelajaran daring.

Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks, gambar gerak video, dan gambar gerak rekaan/animasi), dan konsumsi indra pendengaran(suara) dan juga memiliki rupa(berwujud). Dalam perkembangannya, multimedia mencakup juga kinetik(gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman. Multimedia mulai memasukkan unsur kinetic sejak diaplikasikan pada pertunjukkan film 3 dimensi yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton. Kinetik dan film 3 dimensi membangkitkan kesan realistik.

Perkembangan teknologi yang pesat membuat segala sesuatu menjadi jauh lebih mudah serta praktis. Bagi generasi millennial yang kreatif, inovatif, serta suka berbagai hal baru menikmati multimedia yang dihadirkan di dunia teknologi dan

informasi. Penyampaian informasi yang menarik kepada public adalah senjata utama bagi multimedia. Penyampaian informasi dalam media saat ini banyak disajikan dengan elemen multimedia.

Dalam definisi ini terkandung empat komponen multimedia sebagai berikut:

1. Harus ada komputer yang mengkoordinasi apa yang dilihat dan didengar dan berinteraksi dengan pengguna.
2. Harus ada link yang menghubungkan pengguna dengan informasi.
3. Harus ada alat navigasi yang memandu pengguna, menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung.
4. Keempat, multimedia menyediakan tempat kepada pengguna untuk mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi dan ide sendiri.

Jika salah satu komponen tidak ada, maka bukan multimedia dalam arti luas. Misalnya tidak ada komputer untuk berinteraksi maka itu namanya media campuran [1].

2.2 Animasi

Animasi berasal dari kata Animation dalam bahasa Inggris atau to Animate yang berarti hidup atau menghidupkan. Maksud dari menghidupkan di sini adalah membuat benda mati seolah-olah menjadi hidup dengan menciptakan ilusi dari benda mati menjadi bergerak.

Menurut Fernandez dalam (Husein, 2005) “Animasi adalah sebuah proses merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar pergerakan”. Sedangkan menurut Vaughan dalam (Binanto, 2010) mengemukakan “Animasi adalah usaha untuk membuat presentasi statis menjadi hidup”.

Konsep dasar animasi :

2.1 *Movie*

Animasi yang dibuat dalam flash secara umum disebut dengan movie. Dalam membuat animasi, seseorang akan mengatur jalan cerita dari animasi tersebut. Membuat beberapa objek dan merangkainya menjadi suatu animasi yang disebut *movie clip*.

2.2 Objek

Objek terlebih dahulu dibuat sebelum animasi, baru kemudian diatur gerakan-gerakan objek tersebut. Flash menyediakan tool untuk membuat objek yang sederhana.

2.3 Teks

Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks adalah data dalam bentuk karakter, dalam hal ini adalah kode ASCII (*American Standart Code for Information Intercharge*). Dalam penyampaian informasi biasanya digunakan teks.

2.4 Suara

Suara merupakan fenomena fisik yang dihasilkan dari getaran. Penyajian audio merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang dilihat melalui video. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan efek suara (*sound effect*).

Jenis-jenis Animasi :

1. Dua Dimensi

Dua dimensi memiliki karakteristik hanya memperlihatkan sumbu X dan sumbu Y, atau sumbu koordinat kartesius dua dimensi. Karakteristik kedua adalah bahwa gambar yang dihasilkan seolah “mati”. Artinya, tidak dilakukan manipulasi atau pengoperasian tertentu, baik pada objek maupun pada system koordinatnya.

2. Tiga Dimensi

Tiga dimensi adalah sekumpulan titik-titik 3D (x, y, z) yang membentuk luasan-luasan (face) yang digabungkan menjadi satu kesatuan. Face adalah gabungan titik-titik yang membentuk luasan tertentu atau seiring dinamakan dengan sisi.

Proses *animating* merupakan salah satu proses yang utama untuk menghasilkan sebuah animasi 3D, dalam hal ini adalah hasil akhir proses *animating* yang berupa rangkaian gerak animasi.

2.3 Objek Tiga Dimensi

Gambar 2 dimensi memiliki karakteristik hanya memperlihatkan sumbu X dan sumbu Y, atau sumbu koordinat kartesius dua dimensi. Karakteristik kedua adalah bahwa gambar yang dihasilkan seolah “mati”. Artinya, tidak dilakukan manipulasi atau pengoperasian tertentu, baik pada objek maupun pada system koordinatnya.

Objek 3 dimensi berbeda dengan 2 dimensi yang memperlihatkan sumbu X dan sumbu Y Obyek. 3 dimensi merupakan sekumpulan titik-titik 3-D (x,y,z) yang membentuk luasan-luasan yang digabungkan menjadi satu kesatuan. Terapan- terapan objek 3 dimensi berbeda dengan terapan 2 dimensi, tidak hanya karena penambahan dimensi dari dua menjadi tiga, tetapi lebih utama adalah cara menampilkan suatu relita dari objek yang sebenarnya ke layar tampilan [2].

Macam-macam transformasi 3 dimensi sebagai berikut:

1. Translasi

Menurut Basuki, translasi adalah proses untuk memindahkan obyek ke arah sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z sebesar (dx,dy,dz).

2. Rotasi

Pemutaran atau rotasi 3 dimensi lebih rumit dibandingkan pemutaran 2 dimensi, tetapi pada dasarnya sama yaitu bahwa pemutaran bisa dilaksanakan dengan memilih salah satu sumbu koordinasi sebagai sumbu putar.

3. Penskalaan

Proses pembesaran atau perkecil gambar. Penskalaan bisa dilaksanakan ke arah x saja, ke arah y saja, ke arah z saja, atau kombinasi ketiga-tiganya.

2.4 Pemodelan 3D

Pemodelan adalah membentuk suatu benda-benda atau obyek. Membuat dan mendesain obyek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Sesuai dengan obyek dan basisnya, proses ini secara keseluruhan dikerjakan dikomputer. Melalui konsep dan proses desain, keseluruhan obyek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi, sehingga banyak yang menyebut hasil ini sebagai pemodelan 3 dimensi (3D modelling).

Ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan bila membangun model obyek, kesemuanya memberi kontribusi pada kualitas hasil akhir. Hal-hal tersebut meliputi metode untuk mendapatkan atau membuat data yang mendeskripsikan obyek, tujuan dari model, tingkat kerumitan, perhitungan biaya, kesesuaian dan kenyamanan, serta kemudahan manipulasi model.

Proses pemodelan 3D membutuhkan perancangan yang dibagi dengan beberapa tahapan untuk pembentukannya sebagai berikut:

- a. Obyek apa yang ingin dibentuk sebagai obyek dasar.
- b. Metode pemodelan obyek 3D.

Teknik Polygonal modeling adalah teknik membuat model dengan memakai objek-objek geometry dasar yang kemudian dikembangkan menjadi objek model yang lebih kompleks. Umumnya memakai bentuk objek geometry box (kotak) yang kemudian dihaluskan lagi permukaannya (smooth). Teknik NURBS modeling adalah

teknik membuat model dengan memakai garis-garis yang dibuat seperti rangka objek yang diinginkan kemudian diberi surface (bentuk permukaan) [5].

2.5 Virtual Reality

Virtual Reality (VR) merupakan teknologi dalam bidang komunikasi dan informasi memungkinkan user dapat berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer sehingga user seolah-olah terlibat secara fisik di dalam bahasa Indonesia *virtual reality* dikenal dengan istilah realitas maya.

Setelah dikembangkan dari tahun ke tahun, kini VR bisa dinikmati secara luas dengan harga yang ekonomis, menggunakan peralatan berkualitas tinggi yang mudah di akses. *Virtual Reality* bekerja dengan manipulasi 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 kedunia virtual yang sama sekali tak bersentuhan dengan dunia nyata.

Virtual Reality ini biasanya digunakan untuk pelatihan atau simulasi berbagai kegiatan. Simulasi dengan teknologi VR ini memiliki beberapa keuntungan, menghemat biaya pengeluaran, menghemat waktu, dan menghemat tenaga. Agar dapat mewujudkan suasana yang mendekati atau menyerupai dunia nyata, VR menggunakan perangkat keras khusus seperti kacamata VR sebagai display dan joystick untuk bergerak dan berinteraksi [8].



Gambar 2. 1 VR Headseat (sumber : pngaaa.com)

Cara kerja sistem virtual reality yaitu memakai melihat suatu dunia semu pada kacamata VR yang sebenarnya berupa gambar-gambar yang bersifat dinamis. “Sebuah computer menghasilkan lingkungan 3D dengan dimana pengguna dapat berpartisipasi secara real time dan mengalami sensasi berada disana. Dua hal yang paling penting untuk dipertimbangkan saat membuat atau menggunakan VR adalah real-time 3D lingkungan virtual dan perangkat antarmuka manusia yang menghubungkan pengguna”. Melalui perangkat headset atau speaker pengguna dapat mendengar suara yang realistis dan user bergerak mengelilingi dunia virtual dan berinteraksi dengan menggunakan joystick [6].

Keuntungan menggunakan *virtual reality*, pekerjaan yang dari susah dapat dijadikan mudah dengan menggunakan berbagai macam aspek dari computer misalnya seperti merancang sesuatu bangunan seperti gedung, hotel dan rancangan denah rumah.

Konsep dasar dari VR mencoba membuat dunia dalam komputer. Berbagai alat digunakan oleh pengguna agar dapat menerjemahkan gerakan sehingga dapat memanipulasi objek virtual. Tujuan dari virtual reality adalah untuk memungkinkan atau membuat pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang tidak nyata dengan disimulasikan agar pengguna seolah berada dalam lingkungan yang nyata. Saat ini, Lingkungan Virtual Reality sebagian besar menghadirkan visual yang ditampilkan pada layer [6].

2.5.1 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]

2.6 Virtual Tour

Sebuah tur virtual adalah simulasi dari lokasi yang ada, biasanya terdiri dari urutan video atau gambar diam. Hal ini juga dapat menggunakan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, musik, narasi, dan teks. Hal ini dibedakan dari penggunaan siaran langsung atau telepariwisata [11].

Ungkapan "virtual tour" sering digunakan untuk menggambarkan berbagai video dan media fotografi. Panorama menunjukkan pandangan tak terputus, karena panorama dapat berupa serangkaian foto-foto atau rekaman video panning. Namun, "tur panorama" dan "virtual tour" sebagian besar telah dikaitkan dengan wisata virtual yang dibuat menggunakan kamera statis. Wisata virtual tersebut terdiri dari sejumlah foto yang diambil dari sudut pandang tunggal. Kamera dan lensa yang diputar di sekitar atau yang disebut sebagai paralaks (titik yang tepat di belakang lensa atau cahaya konvergen) [11].

Sebuah tur video adalah motion video penuh pada lokasi. Tidak seperti wrap-around statis, tur video adalah video yang berjalan linier melalui lokasi. Menggunakan kamera video, lokasi difilmkan dengan kecepatan berjalan sambil bergerak terus dari satu titik ke titik lain di seluruh lokasi subjek [11].

Dengan perluasan video di internet, wisata virtual berbasis video semakin meningkat popularitasnya. Kamera video digunakan untuk bergerak dan berjalan-jalan melalui properti subjek seperti nyata. Manfaat dari metode ini adalah bahwa sudut pandang terus berubah sepanjang pergerakan. Namun, menangkap video berkualitas tinggi membutuhkan keterampilan teknis secara lebih dan peralatan dari pada mengambil gambar diam digital. Video juga menghilangkan kendali penampil dari tur. Mengedit video digital memerlukan kemampuan dengan perangkat lunak editing video dan memiliki spesifikasi perangkat keras komputer yang handal. Juga, menampilkan video melalui internet membutuhkan lebih banyak bandwidth. Karena kesulitan-kesulitan ini, tugas membuat tur berbasis video sering diserahkan kepada profesional [11].

2.7 Blender



Gambar 2. 2 Blender (sumber:blender.org)

Blender adalah program pembuat konten 3D yang bersifat open source, yakni bebas untuk dikembangkan oleh penggunanya dan dapat didistribusikan kembali secara legal. Selain itu, perangkat lunak ini juga dapat digunakan untuk membuat game tiga dimensi. Karena bersifat bebas bayar, perangkat lunak ini bebas digunakan oleh siapa saja tanpa perlu membayar lisensi. Blender menggunakan bahasa pemrograman C, C++ dan Python. Bahasa utama yang digunakan adalah bahasa pemrograman Python [13].

Blender memiliki susunan struktur data berorientasi objek. Setiap komponen dari produk 3D dapat direpresentasikan dalam blok data kecil. Dengan menghubungkan objek-objek tertentu, membuat salinan dan mengubah atau memanfaatkan kembali objek yang sudah ada, pengembangan dapat menghemat penggunaan memori untuk membangun lingkungan 3D yang kompleks.

Berikut ini blok data utama yang terdapat pada perangkat lunak Blender.

1. Adegan (Scene)

Adegan merupakan tempat berjalan nya dunia 3D. Adegan biasanya berisi informasi rendering khusus (kamera, gambar resolusi) dan link ke objek. Adegan yang berbeda dapat menggunakan objek yang sama. Adegan juga dapat dihubungkan bersama-sama dan berfungsi sebagai film yang ditetapkan.

2. Dunia (World)

Blok ini berisi langit, bintang, paparan, dan lingkungan lainnya.

3. Objek

Blok ini berisi informasi dasar dari objek 3D berupa posisi, rotasi, ukuran dan transformasi matriks. Hal ini dapat dikaitkan dengan objek lain untuk hirarki atau deformasi. Objek bisa dihubungkan dengan berbagai propertinya seperti kurva animasi IPO atau tekstur.

4. Mesh

Berisikan simpul, garis, atau permukaan dari objek.

5. Kurva

Data yang digunakan sebagai teks, Bsplines dan permukaan 3D NURBS. Data kurva mencakup struktur key frame dan dapat dihubungkan dengan bahan.

6. Material

Blok data material berisi sifat visual seperti warna, refleksitas dan transparansi. Hal ini dapat terkait dengan delapan blok tekstur yang berbeda.

7. Tekstur

Blok data yang menginformasikan penggunaan gambar, formula prosedur atau plugin untuk menentukan tekstur. Bisa dihubungkan dengan bahan lampu dan blok dunia.

8. Lampu

Data yang digunakan untuk informasi ringan pengaturan warna dan bayangan. Dapat dikaitkan dengan blok tekstur juga.

9. IPO

IPO adalah system animasi utama kurva. Blok IPO dapat digunakan oleh objek untuk gerakan dan juga oleh bahan untuk warna animasi.

2.7.1 Fitur Utama Blender

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 deformer; 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 projek 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. Sementara itu, Blender juga menawarkan konsistensi di semua platform, tidak ada jendela pop-up yang

mengganggu, serta dukungan untuk tampilan hi-dpi.[7]

2.7.2 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.

2.7.3 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.

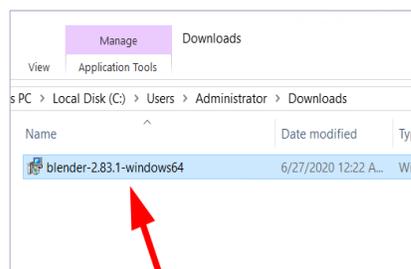
2.7.4 Cara Menginstal Blender

1. Download Aplikasi Blender 3D di sini



Gambar 2. 3 Tampilan download blender

2. Buka instalasi Blender tadi yang sudah di download lalu buka untuk instalasi



Gambar 2. 4 Tampilan pembuka instalasi program

3. Klik Next lagi



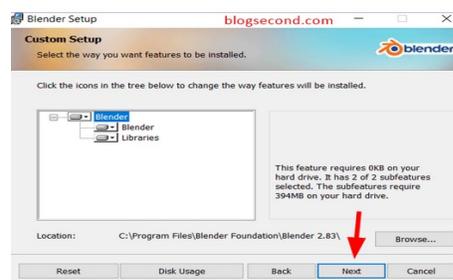
Gambar 2. 5 Tampilan langkah untuk menginstal blender

4. Akan Muncul Persetujuan Pilih I Accepts the lalu klik Next



Gambar 2. 6 Tampilan Pembuka Instalasi

5. Letakkan Posisi File yang diinginkan dan klik next



Gambar 2. 7 Tampilan Pemilihan Posisi File

6. Klik Tombol instal



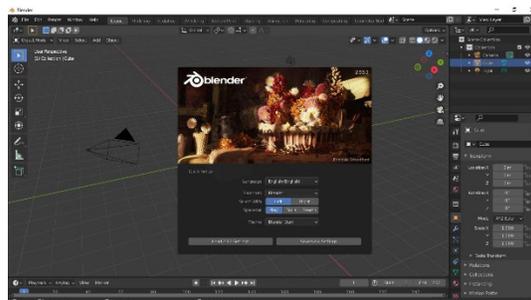
Gambar 2. 8 Tampilan Konfirmasi Instalasi Program

7. Tunggu Proses Instalasi selesai



Gambar 2. 9 Tampilan Proses Instalasi Program

8. Menu utama pada *Software* blender 2.93



Gambar 2. 10 Menu Utama Software Blender 2.93

2.8 Verge 3D



Gambar 2. 11 Verge 3D (sumber:g2.com)

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.[6]

2.8.1 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.

Putaran Teknologi web 3D berteknologi tinggi dapat diakses dengan Verge3D. Konten indah Anda akan ditampilkan di situs web dan dihargai oleh populasi Internet berukuran miliaran. Interaktivitas, termasuk tampilan 360° yang sebenarnya, zoom, dan animasi, akan menghadirkan tingkat keterlibatan yang sama sekali baru pada saat berkreasi. Ini akan bekerja di mana-mana, dari smartphone kecil hingga workstation dan bahkan satu set TV.

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.

2.8.2 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. 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, 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]

2.9 Praktikum Alat Ukur dan Pengukuran

Mata kuliah Praktik Alat Ukur dan Pengukuran bertujuan agar mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktekan pengukuran dari macam-macam alat ukur, pembacaan alat ukru, membuat rangkaian pada papan protoboard dan menggunakan osiloskop [4]. Materi-materi praktik Alat Ukur dan Pengukuran Listrik tersebut tercakup pada materi-materi seperti:

- 1) Pengukuran dengan multimeter sebagai Ohm Meter, Volt Meter, dan Ampere Meter menggunakan metode Volt atau Ampere pada rangkaian Seri, Paralel, dan Kombinasi Seri – Paralel



Gambar 2. 12 Multimeter (Sumber: freepik.com)

Multimeter adalah suatu peukur yang dapat digunakan untuk mengukur resistansi (sebagai Ohm meter), tegangan (sebagai Volt meter) dan arus (sebagai Ampere meter), baik gelombang bolak – balik (AC = Alternating Current) atau searah (DC = Direct Current).

Pengukuran resistansi suatu resistor bisa diukur langsung pada pembacaan skala meter. Perhatikan untuk setiap pengukuran perkalian $\times 1 \text{ k}\Omega$, $\times 1$, $\times 10\Omega$ dan sebagainya. Demikian juga untuk pengukuran tegangan/voltmeter, posisikan saklar multimeter pada posisi volt dan perhatikan skala volt meter serta baca jarum penunjukan harga tegangan didapat.

Untuk pengukuran arus (Ampere meter) posisi saklar multimeter diletakkan pada posisi I dan perhatikan skala ampere meter serta baca jarum penunjukkan hingga arus

dapat terukur. Pengukuran resistansi, tegangan, dan arus merupakan pengukuran secara langsung.

Untuk pengukuran tidak langsung didapat dari beberapa pengukuran langsung. Contohnya, untuk mengukur daya dari rangkaian seri dan rangkaian paralel.

2) Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, Teorema Superposisi dan Jembatan Wheatstone

Bila ada dua buah titik mempunyai potensial yang berbeda, berarti kedua titik tersebut mempunyai beda potensial. Bila kedua titik tersebut dihubungkan dengan penghantar, maka pada penghantar tersebut mengalir arus listrik. Besarnya arus listrik tersebut tergantung dari besarnya beda potensial kedua titik tersebut dan nilai tahanan penghantarnya. Pada hukum ohm dinyatakan bahwa besarnya arus listrik berbanding lurus dengan beda potensial dan berbanding terbalik dengan resistansi penghantarnya. Untuk membuktikan kebenaran hukum ohm, abaikan tahanan dalam pengukur, rangkaian pembagian tegangan dapat terdiri atas dua buah resistor yang dihubungkan secara seri.

Banyaknya rangkaian yang mempunyai komponen-komponen tidak semudah seperti rangkaian jembatan wheatstone yang tidak seimbang. Untuk menyelesaikannya dipakai Hukum Kirchoff atau teorema superposisi.

Ada dua Hukum Kirchoff :

a. Hukum Kirchoff I tentang arus (KCL)

Hukum Kirchoff I menjelaskan “*jumlah aljabar semua arus yang melalui satu titik atau penghubung dalam suatu rangkaian adalah nol*”. Jadi, jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut.

b. Hukum Kirchoff II (tentang tegangan = KVL = Kirchoff Voltage Law)

Hukum Kirchoff II menjelaskan “*jumlah aljabar semua tegangan pada suatu lintasan tertutup dalam suatu rangkaian adalah sama dengan jumlah tegangan jatuh pada masing-masing tahanan*”.

Teorema superposisi dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan suatu rangkaian yang mempunyai lebih dari satu sumber tegangan/sumber arus.

Prinsip Superposisi :

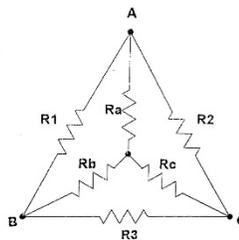
Arus yang mengalir pada suatu sistem adalah jumlah aljabar semua yang disebabkan oleh setiap sumber tegangan yang diambil secara terpisah. Jadi, apabila satu sumber tegangan dipasang sebagai sumber tegangan yang lainnya diganti tahanan dalamnya, bila pada suatu sumber tegangan dipasang sumber arus tersebut dibuka (open circuit).

Untuk mengukur resistansi sebuah resistor dengan teliti, dilakukan dengan menggunakan jembatan wheatstone. Pada jembatan wheatstone, empat resistor membentuk segi empat. Dua sisi dihubungkan dengan sumber tegangan dan dua sisi lainnya dihubungkan dengan galvanometer.

Ada dua cara pengaturan rangkaian agar mendapatkan suatu harga yang ekivalen, yaitu :

- a. Mengatur R2, R3 dan R4 sedemikian rupa sehingga galvanometer menunjuk harga nol.
- b. Memasang R2 dan R4 dalam harga tetap dan mengubah R3 hingga galvanometer pada harga nol. Sebagai pengganti R3 dapat digunakan resistor variable.

3) Rangkaian Reduksi



Gambar 2. 13 Reduksi Rangkaian (Sumber : Praktek Alat Ukur dan Pengukuran Listrik,2019)

Rangkaian dengan menggunakan tiga buah resistor yang dihubungkan begitu rupa sehingga membentuk jaring-jaring Y (bintang/star) dan Δ (segitiga/delta). Terkadang

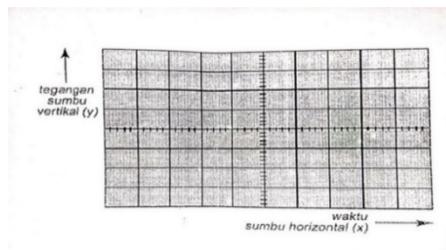
di dalam menyelesaikan soal-soal sirkuit listrik yang lebih sulit perhitungannya, secara langsung perlu diselesaikan dengan menggunakan jaring-jaring (sirkuit) pengganti agar dapat dikerjakan lebih mudah yang disebut reduksi rangkaian.

4) Pengenalan osiloskop dan pengukuran tegangan AC dan DC menggunakan osiloskop



Gambar 2. 14 Osiloskop (Sumber: teknikelektronika.com)

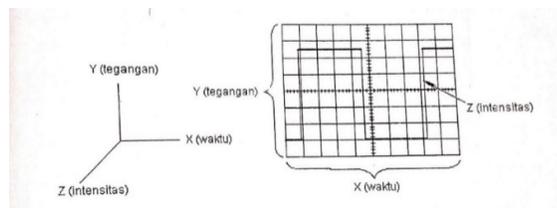
Osiloskop adalah alat ukur besaran listrik yang dapat memetakan sinyal listrik. Pada kebanyakan aplikasi, grafik yang ditampilkan memperlihatkan bagaimana sinyal berubah terhadap waktu. pada sumbu vertikal(Y) mempresentasikan tegangan V, pada sumbu horisontal(X) menunjukkan besaran waktu. Layar osiloskop dibagi atas 8 kotak skala besar dalam arah vertikal dan 10 kotak dalam arah horisontal. Tiap kotak dibuat skala yang lebih kecil. Sejumlah tombol pada osiloskop digunakan untuk mengubah skala-skala tersebut.



Gambar 2. 15 Layar Osiloskop (sumber: Praktek Alat Ukur dan Pengukuran Listrik,2019)

Osiloskop 'Dual Trace' dapat memperagakan dua buah sinyal sekaligus pada saat yang sama. Cara ini biasanya digunakan untuk melihat bentuk sinyal pada dua tempat yang berbeda dalam suatu rangkaian elektronik.

Kadang-kadang sinyal osiloskop juga dinyatakan dengan 3 dimensi. Sumbu vertikal(Y) mempresentasikan tegangan V dan sumbu horisontal(X) menunjukkan besaran waktu t. Tambahan sumbu Z mempresentasikan intensitas tampilan osiloskop. Tetapi bagian ini biasanya diabaikan karena tidak dibutuhkan dalam pengukuran.



Gambar 2. 16 Layar Osiloskop (sumber: Praktek Alat Ukur dan Pengukuran Listrik,2019)

Beberapa kegunaan osiloskop :

- a. Mengukur besar tegangan listrik dan hubungannya terhadap waktu.
- b. Mengukur frekuensi sinyal yang berosilasi.
- c. Mengecek jalannya suatu sinyal pada sebuah rangkaian listrik.
- d. Membedakan arus AC dengan arus DC.
- e. Mengecek noise pada sebuah rangkaian listrik dan hubungannya terhadap.

