

## Teknis Media Animasi Dalam Pembelajaran Pemahaman Gambar Teknik Mesin Di Politeknik Raflesia

Deviya Aprilman<sup>1</sup>, Tri Prasetyo<sup>2</sup>, Bayu Putra Irawan<sup>3</sup>

Politeknik Raflesia<sup>1</sup>, Politeknik Raflesia<sup>2</sup>, Politeknik Raflesia<sup>3</sup>

Email : [daprilman@gmail.com](mailto:daprilman@gmail.com)<sup>1</sup>, [triprasetyo506@gmail.com](mailto:triprasetyo506@gmail.com)<sup>2</sup>, [bayumatematika@gmail.com](mailto:bayumatematika@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Dalam pembelajaran gambar teknik, siswa kurang dapat memahami materi yang disampaikan karena sulit mendapatkan gambaran yang jelas tentang materi pada Gambar Teknik Mesin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memfasilitasi proses penyampaian materi gambar teknik dengan media animasi teknik dengan metode tipe komparatif penyebab masalah dan solusi pemecahan masalah. Teknik media animasi dalam memahami pembelajaran gambar teknik ini menggunakan software Blender-3.1.2-windows-x64 yang diujikan pada mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Raflesia angkatan 2019 semester 2A. Data dari penelitian ini diperoleh dengan menjelaskan kembali materi dari tugas yang diberikan. Dari 70% siswa yang masih aktif pada pembelajaran gambar teknik sebelumnya, 35% sangat memahami materi yang diberikan dosen pembimbing. Kemudian meningkat menjadi 45% dari 70% dengan nilai rata-rata semester yang baik. Dapat disimpulkan bahwa media animasi teknik dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan mempermudah penerimaan materi gambar teknik yang disampaikan.

**Kata kunci :** Software Blender, Animasi, Gambar Teknik Mesin

### 1. PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman dan teknologi penggunaan teknologi internet di Indonesia dan dunia umumnya bertambah bahkan sudah menjadi gaya hidup bagi manusia. Dalam pola interaksi pembelajaran antara mahasiswa dengan dosen guna meningkatkan efisiensi informasi.

Pada tahun 2019 terjadi kasus pandemi atau penyebaran virus COVID19. Berdasarkan website wikipedia, setidaknya terjadi 6,1 juta kasus COVID19 diantaranya terhitung 155.000 orang meninggal dunia saat ini di Indonesia. Oleh karena itu pembelajaran di laksanakan secara daring, guna mengurangi kasus penyebaran COVID19. Namun dalam pelaksanaanya mahasiswa kurang paham dengan materi yang di berikan terutama untuk materi Gambar Teknik di Politeknik Raflesia.

Materi Gambar Teknik terbilang sulit apa lagi jika tidak bertatapan langsung kepada dosen pembimbing. Dimana mahasiswa harus dapat memahami dan menggambarkan secara langsung contoh benda kerja yang diberikan.

Oleh karena itu perlunya metode cara belajar yang mudah dipahami. Dalam tugas akhir ini penulis akan menggunakan metode pembelajaran menggunakan media animasi

guna mempermudah memahami materi gambar Teknik mesin.

#### 1.1 Identifikasi Masalah

Mahasiswa sulit memahami materi gambar Teknik dan mendapatkan gambaran yang jelas.

#### 1.2 Pembatasan Masalah

Melihat identifikasi masalah di atas, penulis hanya membatasi pada metode pembelajaran gambar Teknik mesin dengan menggunakan modeling animasi 3D software Blender-3.1.2-windows-x64 tahun 2022.

#### 1.3 D. Perumusan Masalah

Teknis media animasi dalam mempermudah memahami materi gambar Teknik dengan mengidentifikasi kelebihan-kelebihannya.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Untuk menjelaskan teknis media animasi dalam memperjelas dan mempermudah penyampaian materi Gambar Teknik Mesin dengan mengidentifikasi kelebihan-kelebihannya.

#### 1.5 Kegunaan Penelitian

Memberikan gambaran yang jelas kepada mahasiswa dalam mempermudah memahami materi Gambar Teknik di Politeknik Raflesia.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Gambar Teknik Mesin

Gambar teknik mesin diartikan sebagai sebuah gambar yang digunakan sebagai alat

komunikasi antara perencana dengan pelaksana dalam proses manufaktur teknik mesin.

Menurut Takeshi dan Sugianto (1986:1) Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik. Oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai "bahasa teknik" atau bahasa untuk sarjana teknik.

Gambar teknik mesin memiliki fungsi, diantaranya :

- 1) Sebagai alat komunikasi antara perencana dengan pelaksana;
- 2) Menyimpan informasi;
- 3) Pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan;
- 4) Cara cara pemikiran dalam penyimpanan informasi.

## 2.2 Jenis Software Animasi Pembelajaran

Jenis-jenis animasi diantaranya Animasi 2D, Animasi 3D, *Stop Motion Animation*, Animasi tanah liat, Animasi Jepang, dll. Dimana animasi-animasi tersebut berfungsi sebagai media pendidikan, sebagai media hiburan dan iklan.

Ada banyak *software* pada PC atau Laptop yang dapat digunakan untuk membuat animasi seperti yang disebutkan diatas baik 2D maupun 3D diantaranya sebagai berikut :

### 1) Cinema 4D

*Cinema 4D* adalah perangkat aplikasi pemodelan 3D, animasi, motion graphics, dan aplikasi render yang dikembangkan oleh MAXON Computer di Jerman.

Gambar 2.1 Logo Cinema 4D



Sumber : [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)

Kelebihan *software Cinema 4D* :

- Program-nya ringan tidak membuat PC atau Laptop *crash*;
- Tidak memakan banyak memori dalam menginstall;
- Tidak memakan terlalu banyak *RAM*.

Kekurangan *software Cinema 4D* :

- Software ini memiliki lisensi yang tidak open source. Dimana jika menjalankan software tersebut harus membayar agar bisa menjalankan fitur program yang ada;
- Harga dari software yang cukup mahal.

### 2) Autodesk Maya

*Software autodesk maya* adalah sebuah perangkat lunak grafik komputer 3D di buat oleh *Alias System Corporation*. *Software* ini digunakan dalam industri film dan TV serta permainan video komputer.

Gambar 2.2 Logo Autodesk Maya



Sumber : [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)

Kelebihan *Software Autodesk Maya* :

- Memiliki kemampuan untuk kerajinan objek 3D custom dan memungkinkan pengguna untuk secara bebas dan mudah untuk memanipulasi masing masing titik individu yang memungkinkan untuk rasa kontrol dan fleksibilitas;
- Memiliki kemampuan yang baik untuk kerajinan karya-karya seni visual jika digunakan dengan benar;
- Memiliki kekuatan besar dalam menyediakan pengaturan pencahayaan dan tekstur alat untuk membantu membuat objek terlihat lebih realistik.

Kekurangan *Software Autodesk Maya* :

- Merupakan *software* berbayar;
- Untuk menciptakan struktur rangka untuk karakter pengguna banyak membangun satu set tulang atau kerangka yang banyak dari bawah keatas dimana dapat memakan waktu yang lama.

### 3) Software Zbrush

*Software Zbrush* merupakan *software modeling, texturing* dan *painting* yang dikembangkan oleh *developer Pixologic*. Menggunakan teknologi *pixel* eksklusif yang menyimpan informasi pencahayaan, warna, material, orientasi, dan kedalaman untuk titik-titik yang membentuk semua objek yang ada dilayar.

Gambar 2.3 Logo Zbrush



**ZBRUSH**

Sumber : [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)

Kelebihan *Software Zbrush* :

- Mampumembuat model ber-resolusi tinggi untuk digunakan dalam film dan game;
- Memungkinkan pengguna bekerja dalam adegan yang rumit tanpa beban prosessor yang berat;

- Mampu mengukir detail menengah hingga tinggi yang biasanya dilukis di peta bergelombang.

Kekurangan *Software Zbrush* :

- Software yang harus membayar agar bisa dijalankan;
- Memerlukan spesifikasi laptop atau PC yang tinggi;

#### 4) *Software 3D Max*

*Software 3D Max* adalah suatu software untuk mengubah grafik vektor 3D dan animasi yang diciptakan oleh *Grub Yost*.

**Gambar 2.4 Logo 3D Max**



Sumber : [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)

Kelebihan *software 3D Max* :

- Mampu membuat objek virtual secara 3 dimensi dan dapat diubah sesuai keinginan;
- Mampu memberikan kesan visual mendekati aslinya.

Kekurangan *software 3D Max* :

- Proses visual, pencahayaan dan grafik memakan waktu yang lama dan membosankan;
- Kamera memiliki kecenderungan untuk memperbesar dan keluar dengan cara kereta jika benda-benda besar di impor atas benda kecil dalam program;
- Untuk versi original harus membayar agar dapat di instal.

#### 5) *Software Blender*

*Blender* adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video. *Blender* memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi fluida dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan perenderan.

**Gambar 2.5 Logo Blender**



Sumber : <https://www.blender.org>

Kelebihan *software Blender* :

- 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.

- 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*.
- 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.
- 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.
- Update. Meski terbilang sebagai software animasi 3D gratis, nyatanya *Blender* terus menyediakan rilis versi terbaru yang dapat digunakan secara gratis untuk semuanya.

Kekurangan *Software Blender* :

- 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.
- 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.

#### 6) *Software AutoCAD*

*Software AutoCAD* adalah perangkat lunak komputer untuk menggambar 2D dan 3D yang paling populer dan banyak digunakan di dunia. Pelatihan *AutoCAD* ini merupakan program desain berbasis teknik yang digunakan dalam perancanaan pembangunan gedung dan tata kota. Dalam hal ini timbul pertanyaan, kenapa tidak langsung menggunakan *software AutoCAD*?

Karena *software AutoCAD* digunakan hanya untuk membuat desain dan lebih kearah teknik dan manufaktur, memang memiliki tujuan yang sama namun *software AutoCAD* telah ditinjau kembali melalui Kelebihan dan kekurangan *software AutoCAD* antara lain:

**Gambar 2.6 logo AutoCAD**



Sumber : [www.arsitek.in](http://www.arsitek.in)

Kelebihan *Software AutoCAD* :

- Penggambaran cepat dan efisien;
- Fleksibilitas dan praktis;
- Ketepatan detail gambar.

Kekurangan *Software AutoCAD* :

- Harga yang mahal, biaya berlangganan perbulan sekitar Rp 2 jutaan dan tahunan sekitar Rp 15 jutaan. Bagi pelajar memang ada yang gratis tapi tentu ada penurunan spesifikasi dan fitur dan juga batas maksimal 3 tahun penggunaan sehingga tidak bisa menggunakan secara maksimal;
- Kebutuhan hardware yang tinggi.

Dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan berbagai *software* animasi dan menggambar. Dalam hal ini *software* yang digunakan adalah *software Blender* karena dengan fitur yang terbilang lengkap dan ringan untuk sebuah *software* yang dapat di *Download* pada *web* resminya <https://www.blender.org> secara gratis.

### 2.3 Software Blender

*Software Blender* adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video. *Blender* memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi fluida dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan perenderan.

Rilis perdana pada tahun 1995 yang dikembangkan oleh *Blender Foundation* untuk sistem operasi *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, *Linux* dan *FreeBSD*. Untuk menjalankan program *software Blender* seri *Blender-3.1.2-windows-x64* diperlukan spesifikasi minimum pada PC atau Laptop antara lain:

- 1) *CPU* : 64-bit dual core 2 Ghz *CPU* with SSE2 support
- 2) *Memory* : 4 GB *RAM*

- 3) *Display* : 1280x768 *display*
- 4) *Mouse, trackpad or pen+tablet*
- 5) *GPU* : *Graphics card with 1 GB RAM, OpenGL 3.3*
- 6) Pada *pentium 3* sudah bisa menginstal *software blender* namun agar lebih optimal disarankan agar menggunakan PC atau Laptop dengan *pentium 4* atau hampir setara dengan *Intel celeron N4000* yang sudah umum di pasaran saat ini.

Dari minimum spesifikasi PC atau laptop diatas sudah cukup memadai untuk menjalankan *software Blender-3.1.2-windows-x64* namun disarankan menggunakan spesifikasi lebih tinggi agar lebih optimal. Spesifikasi Laptop yang digunakan oleh penulis untuk menjalankan *Software Blender* sebagai berikut :

- 1) *Computer Name* : *LAPTOP-DT3S8P5D*
- 2) *CPU* : 64-bit dual core 2 Ghz *CPU* with SSE2
- 3) *Memory* : 4 GB *RAM*
- 4) *Display* : 1366x768 *display*
- 5) *GPU* : *Intel UHD Graphics 600, OpenGL 4.6*

#### 6) Menggunakan *intel celeron N4000*

Dengan spesifikasi laptop diatas, cukup lancar untuk menjalankan *software Blender* tanpa *lag* dan suhu laptop tetap normal serta baterai tetap awet.

### 2.4 Kerangka Pikir

Dasar pemikiran dalam penulisan ini dimulai dari pengamatan kejadian atau peristiwa yang terjadi dilanjutkan dengan mengembangkan ide gagasan. Setelah ide rancangan dan data sudah lengkap dimulai dengan menginstal *software Blender* dimana digunakan sebagai perancangan animasi. Setelah selesai dilanjutkan proses perancangan dan pembuatan benda kerja dalam *software animasi* pada materi gambar teknik.

Dengan membandingkan *software Blender* dengan *software* animasi lainnya, *software Blender* memiliki kelebihan dan spesifikasi yang lebih memungkinkan dalam proses pembelajaran karena *software Blender* meski tersedia gratis *Blender* menyediakan beragam bentuk layanan serta fitur sehingga pengguna dapat dengan bebas memodifikasi *software* sesuai kebutuhan yang diinginkannya baik untuk keperluan pribadi maupun komersial, tidak hanya dapat digunakan pada sistem operasi *Windows* saja, memiliki serangkaian fitur yang cukup lengkap dibandingkan dengan *software animasi* 3D serupa, membutuhkan spesifikasi laptop atau PC yang terbilang rendah dan *Blender* sendiri masih terus *update* versi terbaru.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian adalah suatu proses informasi secara sistematis dalam beberapa waktu yang telah direncanakan dengan metode ilmiah dan sesuai aturan yang berlaku.

Dalam penelitian diperlukan suatu langkah-langkah yang benar sesuai dengan tujuan penelitian, agar penelitian dapat dipertanggung jawabkan, dengan metode penelitian jenis komparasi, dimana peneliti sengaja mengaitkan suatu peristiwa yang kemudian diteliti dari penyebab terjadinya masalah dan solusi pemecahan masalah.

Penelitian dilakukan dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan *software-software* perancangan animasi secara *eksperimental*, jadi perlu sekali mengetahui informasi dari *software-software* terkait perancangan animasi guna mendapatkan *software* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.

Penelitian ini dimulai dengan literatur yang akan digunakan sebagai panduan dalam penelitian dan dilanjutkan dengan meninjau kembali *software* melalui pengalaman pribadi serta pengalaman khalayak ramai melalui *website forum* guna menghindari ketidak sesuaian antara tujuan awal dengan kondisi yang ada.

Selanjutnya merencanakan hal apa saja yang diperlukan dalam penelitian, seperti proses pengumpulan data, proses pembuatan program, proses bimbingan dan proses penyusunan laporan.

#### 3.2 Populasi Dan Sampel

Teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik dilakukan pada mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Raflesia angkatan 2019 semester 2A. Dimulai pada tanggal 1 Januari – 15 Mei 2020.

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan berbagai *software* animasi, penulis memilih menggunakan *software* Blender dalam teknis pembelajaran pemahaman gambar teknik mesin karena:

- Tampilan mudah dimengerti;
- Dapat di *instal* pada laptop atau PC berspesifikasi rendah;
- Dapat di *download* pada *website* resmi secara gratis;
- Untuk fitur yang ditawarkan memang terdapat beberapa tool yang kuarang namun tool yang ada sudah cukup untuk pembuatan teknis media animasi pembelajaran;
- Agar mahasiswa yang memiliki laptop atau PC dengan spesifikasi seadanya dapat mencoba secara langsung.

- Ukuran file dari *software* *Blender-3.1.2-windows-x64* hanya 210MB
- Media Perancangan Animasi *Software Blender-3.1.2-windows-x64*
- Alat Perancangan Animasi, Laptop dengan *intel celeron N4000, Mouse, Smart phone*
- Bahan Perancangan Animasi, Materi gambar teknik

#### 3.3 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam proses penelitian dan perancangan animasi ini adalah metode literatur. Teknik pengumpulan data dengan metode literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan mempelajari bahan-bahan dan informasi yang berhubungan dengan laporan.

Instrumentasi perlu di uji kelayakannya, guna menjamin kebenaran dalam penelitian dan perancangan animasi. Pengujian instrumen ini dilakukan dengan metode pengujian realibilitas. Dimana untuk mengetahui kebenaran pada penelitian jika diuji pada waktu yang berbeda dan situasi yang sama.

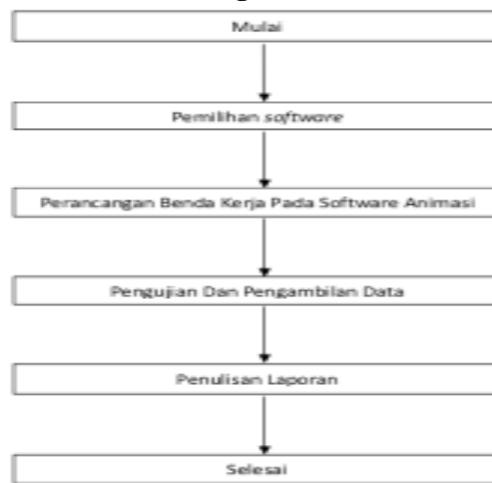
#### 3.4 Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data ini penulis melakukan pendekatan pada pembuatan animasi pembelajaran gambar teknik. Pengumpulan data ini dilakukan sebelum pembuatan animasi agar mendapatkan hasil yang terbaik. Data yang diperoleh dari berbagai sumber diolah dengan mengelompokan data sesuai dengan kebutuhan. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan kata-kata yang sederhana.

#### 3.5 Diagram Alir

Dalam penyusunan penelitian ini agar lebih terarah maka penulis membuat diagram alir sebagai berikut :

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Keterangan diagram alir :

1. Mulai

Dimulai dari diadakan pengamatan pada peristiwa yang terjadi dengan pemilihan populasi dan sampel dan persiapan perancangan pada *software* animasi dalam pembelajaran.

2. Pemilihan *Software*

Pada tahapan ini dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan berbagai *Software* pembuatan animasi melalui literatur yang mendukung guna mempermudah dalam proses pembuatan modeling pada *software* animasi pembelajaran yang sesuai.

3. Perancangan dan Pembuatan Animasi

Pada tahapan ini modeling benda kerja pada *software* animasi dibuat melalui berbagai macam proses perancangan sesuai kebutuhan.

4. Pengujian Dan Pengambilan Data

Benda kerja pada *software* animasi yang telah dibuat kemudian diuji pada populasi dan sampel yang telah ditentukan sebelumnya dengan menjelaskan kembali materi menggunakan teknis media animasi dari tugas yang diberikan, guna mendapatkan data hasil uji melalui pengamatan dan jumlah persentase pemahaman.

5. Penulisan Laporan

Pada tahap ini laporan ditulis berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan.

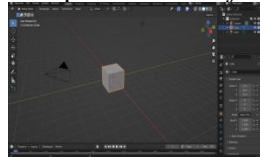
## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Deskripsi objek penelitian

Penelitian teknis media animasi pembelajaran dalam pemahaman gambar teknik mesin di Politeknik Raflesia ini Menggunakan *Software* Blender dalam merancang dan membuat benda kerja sesuai materi gambar Teknik.

#### 4.1.1 Tampilan *Software* Blender

Gambar 4.1 Tampilan Awal *Software* Blender



Sumber: Dokumen Pribadi

Pada saat membuka *software* Blender maka tampilan awal akan terlihat kubus, kamera atau sudut pandang dan pencahayaan seperti gambar 4.1. Untuk menghapusnya cukup blok objek dan menekan tombol “X” lalu pilih “delete”.

#### 4.1.2 Fungsi Tools *Software* Blender

Berikut fungsi *Tool* pada *Software* Blender.

1) Panel utama pada *Blender*

*View Menu*, *Menu* pada *Blender* beraneka ragam tergantung dari pengguna.

a. *File* : Mengelola lembar kerja.

- *New* : Membuat lembar kerja baru;
- *Open* : Membuka lembar kerja sebelumnya;
- *Save* : Menyimpan lembar kerja;
- *Import* : Membuka file dari *software* lain;
- *Export* : Membuka file ke *software* lain;
- *Quit* : Keluar dari program;

b. *Edit* : Mengedit file lembar kerja.

c. *Render* : Mengelola lembar kerja ke dalam bentuk video.

- (*F12*) *Render Image* : Menampilkan lembar kerja kedalam bentuk gambar;

- (*Ctrl + F12*) *Render Animation* : Menampilkan lembar kerja kedalam bentuk animasi;

- *Render Audio* : Menambahkan audio;

- *Ctrl + F11*) *Render Animasi* : Menjalankan animasi;

d. *Window* : Mengelola lembar kerja.

- *New Window* : Membuka lembar kerja baru;

- *New Main Window* : Membuat lembar kerja utama baru;

- *Toggle Window Fullscreen* : *Software* mode layar penuh;

- *Screen Shot* : Mengambil tangkapan layar;

- *Toggle System Console* : Menampilkan status dan kesalahan internal;

e. *Help* : Melihat bagaimana *Blender* bekerja dan berbagai jawaban untuk pertanyaan dari user.

2) *View Port*

*Viewport* merupakan lembar kerja untuk membuat suatu objek 3D. Pada *viewport* terdapat 3 objek, yaitu *Cube*, *Ligthing* dan *Camera*.

- a. *Layout* : Tampilan untuk mengerjakan animasi;

- b. *Sculpting* : Memahat objek;

- c. *UV Editing* : Mengubah image ke objek 3D;

- d. *Texture Paint* : Membuat gambar texture;

- e. *Shading* : Membuat texture pada permukaan;

- f. *Animation* : Membuat objek bergerak;

- g. *Rendering* : Membuat berkas adegan;

- h. *Compositing* : Proses penggabungan;

- i. *Geometrynodes* : Memodifikasi bentuk, ukuran, posisi dan sifat ruang;

- j. *Scripting* : Mengaktifkan ekstensi.

3) *Tool Button*

- a. *Select box* : Memilih vertex;

- b. *Cursor* : Mengatur lokasi cursor;

- c. *Move* : Memindahkan objek;

- d. *Rotate* : Memutar benda kerja sesuai sumbu X, Y dan Z;

- e. *Scale* : Mengubah ukuran objek;

- f. *Transform* : Gabungan perintah Move, Rotate dan scale dalam satu waktu;
- g. *Annotate* : Menggambar bebas atau mencoret bagian objek;
- h. *Measure* : Mengatur ukuran;

4) *Menu bar* Terdapat Pada *Software Blender*.

Tampilan Blender terbagi menjadi beberapa *window* (jendela) yang tiap *window* terdapat barisan *icon-icon* kecil yang berada pada bagian atas atau bawah *window*. Sebagai berikut ini :

- a. *Header* : Menu utama *Blender* yang terdiri atas *File, Add, Render, dan Help*.
- b. *Viewport* : Tampilan yang terdiri dari objek 3D atas objek lainnya.
- c. *Toolbar* : Terdiri atas daftar *tools* yang memiliki sifat dinamis menurut objeknya.
- d. *Outliner* : Struktur data dari objek pada *Blender*.
- e. *Properties* : Panel yang memuat berbagai macam perintah untuk memodifikasi objek atau animasi dan bersifat dinamis mengikuti objek atau *tools* yang sedang aktif.
- f. *Timeline* : Instruksi yang terkait dengan frame animasi atau untuk sequencer.

5) Fitur - Fitur yang Terdapat Pada *Software 3D Blender*.

a. *Screen Layouts*

Saat membuka *Blender*, layar akan menampilkan secara default. Tampilan tersebut dapat diganti sesuai kebutuhan, misalnya kebutuhan untuk merancang simulasi visual, Anda dapat memilih *layout animation* yang merupakan tampilan untuk mengerjakan animasi dan lain-lain. *Tools* ini berada pada pojok kiri atas layar, merupakan bagian dari *Main Header* yaitu *menubar* yang ada di bagian atas pada tampilan *Blender*.

b. *Splitting Windows*

*Splitting windows* atau pembagi tampilan lembar kerja pada *software Blender*, *Splitting windows* dalam pembuatan simulasi visual 3D seringkali digunakan. Contohnya dalam pemodelan 3D diperlukan lebih dari 1 *windows*. *Splitting windows* adalah membagi menjadi 2 *windows* dalam tipe yang sama dan dapat dilakukan secara horizontal maupun vertical.

c. *Snap 3D Cursor*

Pada dasarnya 3D Cursor digunakan untuk menentukan letak objek, sedangkan Snap merupakan sebuah alat bantu dalam menemukan titik acuan. Cara melakukan snap 3D cursor adalah dengan menekan SHIFT+S.

d. *Adding object*

*Adding Object* merupakan sebuah menu untuk menambahkan objek pada bidang 3D.

Lakukan dengan cara menekan SHIFT +A atau pilih menu Add pada Header menu.

e. *Transformation*

*Transformation* adalah upaya untuk menggeser atau memutar atau mengubah ukuran objek.

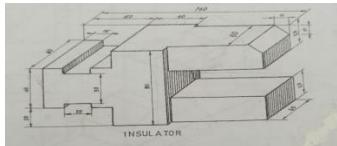
6) *Shortcut*

- a. *G = Grab* (Geser)
- b. *S = Scaling* ( mengatur besaran)
- c. *E =* untuk memanjangkan mes yang diseleksi.
- d. *R = Rotate* (memutar)
- e. *Z = Penggunaan mode wireframe*
- f. *A = Select All*
- g. *N = N properties*
- h. *T =* untuk memunculkan atau menyembunyikan “object tools”
- i. *K =* untuk memunculkan *knife* (pisau) dan untuk mengakhiri penggunaan *knife* bisa dengan menekan “space”.
- j. *M =* di sini nanti akan ada pilihan “move to Collection”.
- k. *F =* dalam *edit mode*, dapat membuat *face* baru dengan menekan tombol F.
- l. *Ctrl + Alt + S = scale* menipis
- m. *Shift + A = Add*
- n. *Shift + D = duplicate*
- o. *Shift + S = snap*
- p. *Shift + C = snap cursor to center*.
- q. *Shift + Space =* menampilkan *full screen* pada bagian tertentu
- r. *Ctrl + J = join* (menggabungkan benda)
- s. *Ctrl + P = set parent to*. (mungkin semisal grouping objek).
- t. *Tab =* untuk berpindah ke *edit mode / object mode*
- u. *Ctrl + Tab =* ketika dalam fase *edit mode*, digunakan untuk memilih seleksi yang digunakan. misal : *vertex, edge, ataupun face*.
- v. *Ctrl + E =* pengaturan tambahan pada *edge*.
- w. *Shift + Space =* agar area kerja tertentu menjadi *full screen*. (misal : *timeline, area kerja, dll*). Untuk mengembalikannya tinggal tekan “shift + space” lagi..
- x. *+ = Zoom In, - = Zoom Out*
- y. *F6 =* untuk menampilkan menu tambahan, misalnya menambah atau mengurangi *vertex, radius, depth, dkk*. Biasanya hanya akan muncul ketika suatu objek baru pertama kali dibuat.
- z. *Mouse key =* Klik Kiri (mengubah), Klik kanan (memilih), Klik tengah (rotasi tampilan dan Scroll (*Zoom in* dan *Zoom out*)).

#### 4.2 Hasil Analisi Data dan Pembahasan

Membuat objek yang akan digunakan sebagai contoh benda kerja pada materi gambar teknik dengan kata lain sebagai gambaran yang jelas mengenai objek benda kerja dalam memahami materi. Benda kerja dibentuk sesuai dengan kebutuhan materi. Dalam hal ini penulis menggunakan objek bernama *Insulator* sebagai contoh benda kerja yang di presentasikan untuk penyampaian materi gambar teknik. Langkah langkah membuat objek sebagai berikut :

**Gambar 4.2 Insulator**

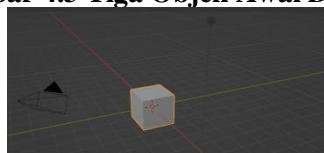


Sumber : Gambar Teknik Mesin SMK Jilid 1

Kelompok Teknologi dan Industri

1. Dalam tampilan awal *software blender* akan terdapat *mesh cube* (objek permukaan berbentuk kubus), *camera* dan pencahayaan.

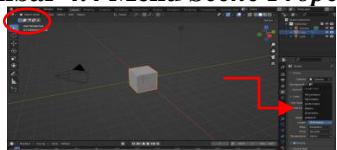
**Gambar 4.3 Tiga Objek Awal Blender**



Sumber : Dokumen Pribadi

Kemudian dalam *object mode* klik *scene properties*.

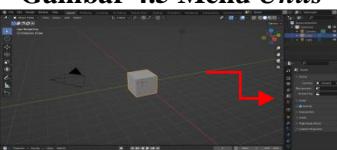
**Gambar 4.4 Menu Scene Properties**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu *scene properties* pilih *units*.

**Gambar 4.5 Menu Units**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu unit klik *length*

**Gambar 4.6 Menu Length**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu *length* pilih *Milimeters*. Untuk pemilihan satuan ukuran benda kerja yang akan dibuat.

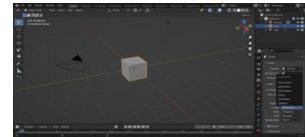
**Gambar 4.7 Satuan Ukuran**



Sumber : Dokumen Pribadi

Klik tanda panah di sebelah sumbu X, Y dan Z

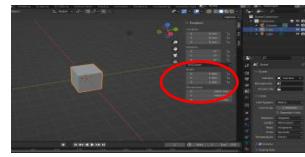
**Gambar 4.8 Menu Item**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pilih menu *item* kemudian klik menu *Dimensions*

**Gambar 4.9 Menu Dimensions**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu *dimensions* pada sumbu X *input* menjadi 40 mm, Y *input* menjadi 80 mm dan Z menjadi 80.

**Gambar 4.10 Setting Dimensions**



Sumber : Dokumen Pribadi

Zoom objek untuk memperbesar tampilan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan objek atau benda kerja.

2. Mulai membuat salah satu benda kerja dalam materi gambar Teknik. Di sini akan membuat salah satu objek benda kerja yakni *insulator* sesuai ukuran pada materi gambar teknik mesin langkah sebagai berikut :

Ubah menu *Object mode* menjadi *Edit mode* untuk memulai proses perancangan.

**Gambar 4.11 Object Mode**



Sumber : Dokumen Pribadi

Tekan tombol *Shift* kemudian klik 4 titik seperti pada gambar untuk seleksi titik yang di inginkan.

**Gambar 4.12 Seleksi Vertex**



Sumber : Dokumen Pribadi

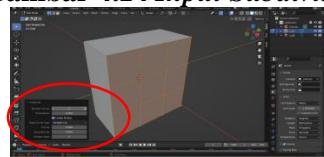
Cursor diarahkan pada sisi yang telah di seleksi kemudian klik kanan pada mouse pilih *Subdivide*



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu *Subdivide* pada bagian *Number of Cuts* *input* menjadi 2 kemudian klik kiri pada mouse.

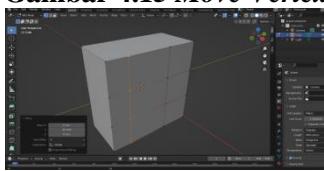
**Gambar 4.13 Subdivide**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian pindahkan titik dengan menekan tombol G lalu tekan Y (untuk perpindahan terhadap sumbu Y) lalu *input* pada *keyboard* “-10” dan akan tertera pada kolom *Move*. Untuk *input* pada *keyboard* bilangan tanpa tanda *min*(-) merupakan bilangan positif tanpa harus menambahkan tanda *plus*(+).

**Gambar 4.14 Input Subdivide**



Sumber : Dokumen Pribadi

Lakukan hal yang sama pada titik sebelah nya dengan menekan tombol G lalu tekan Y lalu *input* “10”.

**Gambar 4.15 Move Vertex**



Sumber : Dokumen Pribadi

Lakukan hal yang sama pada titik sebelah nya dengan menekan tombol G lalu tekan Y lalu *input* “10”.

**Gambar 4.16 Move Vertex 2**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian tekan G lalu tekan Z (untuk perpindahan terhadap sumbu Z) dan *input* pada *keyboard* “6.67”.

**Gambar 4.17 Move Vertex 3**

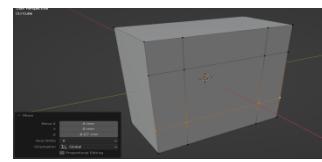


Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian tekan G lalu tekan Z (untuk perpindahan terhadap sumbu Z) dan *input* pada *keyboard* “6.67”.

**Gambar 4.18 Move Vertex 4**

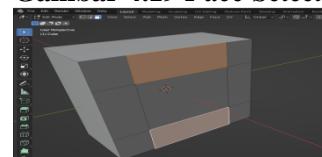
**Gambar 4.18 Move Vertex 4**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah mode seleksi dari *Vertex select* menjadi *Face select*. Seleksi sisi (*Face*) seperti pada gambar.

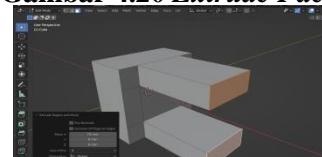
**Gambar 4.19 Face Select**



Sumber : Dokumen Pribadi

Kemudian tekan E (untuk *Extrude face*) kemudian tekan X (*Extrude* terhadap sumbu X) lalu *input* pada *keyboard* “70”.

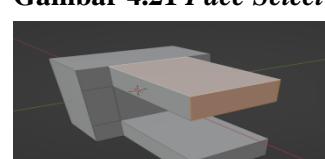
**Gambar 4.20 Extrude Face**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi sisi (*Face*) seperti pada gambar.

**Gambar 4.21 Face Select 2**



Sumber : Dokumen Pribadi

Setelah di seleksi klik kanan pada mouse pilih *Subdivide* dan mode seleksi diubah menjadi *Vertex select*.

**Gambar 4.22 Vertex Select**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian tekan G lalu X, *input* pada *keyboard* “25”.

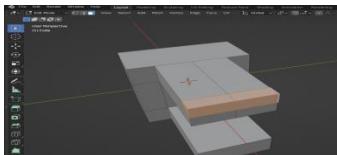
**Gambar 4.23 Move Vertex 5**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah mode seleksi dari *Vertex select* menjadi *Face select*. Kemudian seleksi sisi (*Face*) seperti pada gambar.

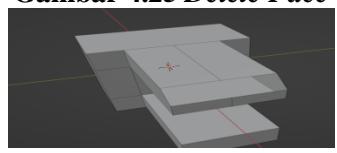
**Gambar 4.24 Face Select 3**



Sumber : Dokumen Pribadi

Klik kanan pada *mouse* pilih *Delete Face*.

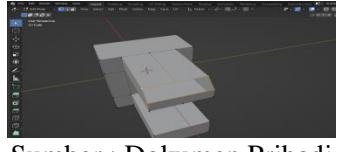
**Gambar 4.25 Delete Face**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah kembali mode seleksi dari *Face select* menjadi *Vertex select* kemudian seleksi kembali titik seperti pada gambar.

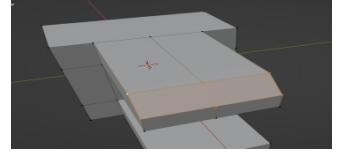
**Gambar 4.26 Vertex Select 2**



Sumber : Dokumen Pribadi

Tekan F untuk menutup sisi (*Face*).

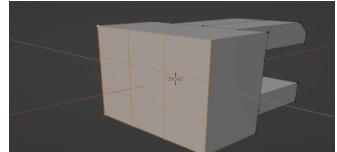
**Gambar 4.27 New Face**



Sumber : Dokumen Pribadi

Putar objek kemudian seleksi titik seperti pada gambar klik kanan pada *mouse* pilih *Subdivide* dengan *Nuber of Cut* menjadi 2.

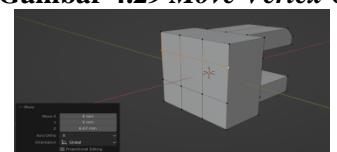
**Gambar 4.28 Subdivide 2**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian tekan G lalu tekan Z (perpindahan terhadap sumbu Z) dan *input* pada *keyboard* “6.67”.

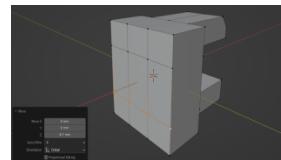
**Gambar 4.29 Move Vertex 6**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik dibawah seperti pada gambar, tekan G lalu tekan Z dan *input* pada *keyboard* “-6.67”.

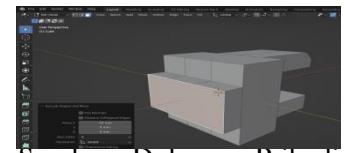
**Gambar 4.30 Move Vertex 7**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah mode seleksi dari *Vertex select* menjadi *Face select*. Seleksi sisi (*Face*) seperti pada gambar kemudian klik kanan pilih *Dissolve Face*(menggabungkan beberapa sisi menjadi satu) setelah itu tekan E (*Extrude face*) lalu tekan X (*Extrude face* searah sumbu X) dan *input* pada *keyboard* “-15”.

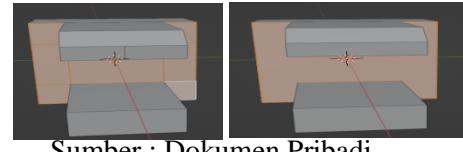
**Gambar 4.31 Extrude Face 2**



Sumber : Dokumen Pribadi

Sebelum kelangkah selanjutnya seleksi sisi (*Face*) yang masih terpotong digabungkan menjadi satu dengan diseleksi sisi kemudian klik kanan pilih *Dissolve Face*. Karena akan mengganggu proses selanjutnya.

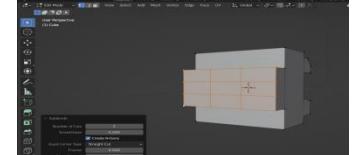
**Gambar 4.32 Dissolve Face**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah kembali mode seleksi dari *Face select* ke *Vertex select* kemudian seleksi titik yang tidak terpakai lalu klik kanan pilih *Dissolve vertex*. Seleksi titik seperti pada gambar kemudian Klik kanan pada *mouse* pilih *subdivide* dengan *Number of Cut* jadi 2.

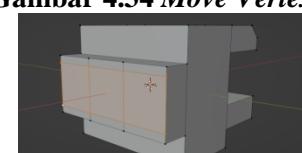
**Gambar 4.33 Subdivide 3**



Sumber : Dokumen Pribadi

Seleksi titik seperti pada gambar kemudian tekan G lalu tekan Z dan *input* “8.35” untuk *vertex* atas yang *vertex* bawah *input* “-8.35”

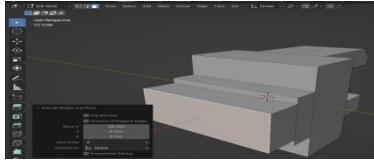
**Gambar 4.34 Move Vertex 8**



Sumber : Dokumen Pribadi

Hilangkan titik (*vertex*) dengan seleksi titik lalu klik kanan *dissolve vertex* kemudian. Ubah *Vertex select* ke *Face select* kemudian seleksi sisi (*Face*) klik kanan pilih *Disolve face*. Tekan E kemudian tekan X dan *input* “-20”.

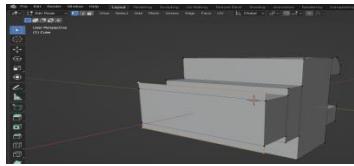
**Gambar 4.35 Extrude Face 3**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah *Face select* ke *Vertex select* kemudian seleksi titik tepi searah sumbu Z kemudian tekan E dan Z untuk *vertex* atas *input* “5” dan *vertex* bawah *input* “-5”.

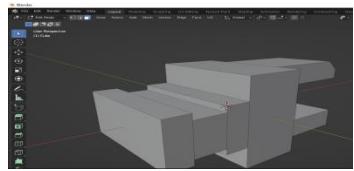
**Gambar 4.36 Extrude Face 4**



Sumber : Dokumen Pribadi

Ubah *Vertex select* ke *Face select* kemudian seleksi *face* seperti pada gambar. Tekan tombol E kemudian tekan X lalu *input* pada *keyboard* “-15”.

**Gambar 4.37 Extrude Face 5**



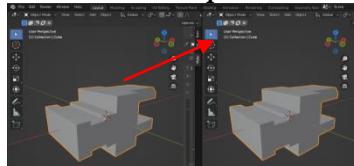
Sumber : Dokumen Pribadi

Bersihkan titik dan sisi yang tak terpakai dengan *disolve vertex* dan *disolve face*. Jika ada sisi yang belum tertutup, tutup dengan *Vertex select* kemudian seleksi titik (*Vertex*) dan tekan tombol F untuk menutupnya. Objek awal telah selesai dan dilanjutkan kelangkah berikutnya.

3. Menambahkan *Texture* agar objek lebih terkesan *realistik* dengan langkah sebagai berikut :

*Objek Mode*, arahkan cursor ke pojok kanan hingga berubah menjadi tanda plus (+) kemudian seret kekiri untuk *Split Screen*.

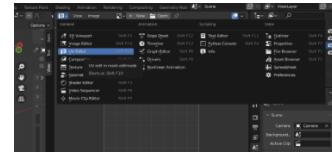
**Gambar 4.38 Split Screen**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada *Split Screen Editor* pilih *Editor Type*, klik *UV Editor* (Shift + F10).

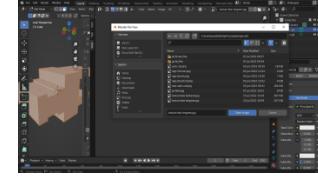
**Gambar 4.39 UV Editor**



Sumber : Dokumen Pribadi

Kembali ke *Edit Mode*, *Open* pilih *File* gambar *texture* yang akan digunakan.

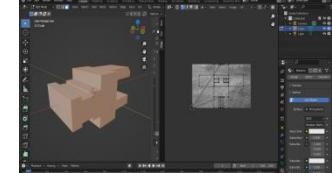
**Gambar 4.40 Input Texture**



Sumber : Dokumen Pribadi

Klik *Material Properties*, pilih *surface*.

**Gambar 4.41 Menu Material Properties**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada menu *surface* pilih *Diffuse BSDF*.

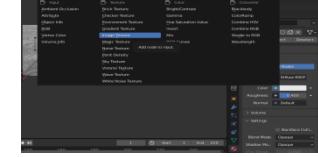
**Gambar 4.42 Menu Surface**



Sumber : Dokumen Pribadi

Pada bagian *color* klik pilih *Image Texture* tambahkan *Material*.

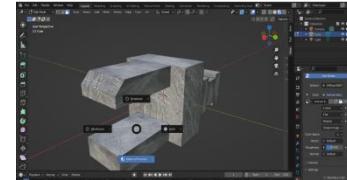
**Gambar 4.43 Type Texture**



Sumber : Dokumen Pribadi

Geser kembali *split screen editor* dengan klik kanan dan *join area* ke layar yang di hilangkan. Untuk melihat *texture* yang telah ditambahkan pada objek, dapat dilihat dengan menekan tombol Z dan pilih *material review*.

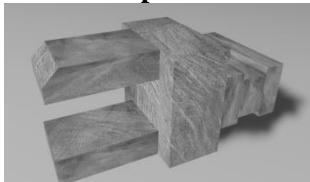
**Gambar 4.44 Material Preview**



Sumber : Dokumen Pribadi

4. Pada tahapan ini objek sudah bisa digunakan atau ditampilkan dalam proses pembelajaran gambar teknik mesin dengan menekan Ctrl+alt+space bar untuk menampilkan *full view*, guna memperjelas penyampaian materi.

**Gambar 4.45 Tampilan Akhir Insulator**



Sumber : Dokumen Pribadi

#### 4.3 Kelebihan Dan Kekurangan

Kelebihan dan kekurangan teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik mesin antara lain :

Kelebihan :

- 1) Proses pembelajaran terbilang singkat;
- 2) Efisien dari segi waktu dan tenaga;
- 3) Mudah memahami materi yang disampaikan karena mendapat gambaran secara langsung;

Kekurangan :

- 1) Proses pembuatan *modeling* pada software animasi yang terbilang cukup lama;
- 2) Perlu keahlian khusus agar mendapat tampilan yang baik.

### A. KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dalam proses pembuatan *modeling* benda kerja pada software animasi lebih mudah dan efisien jika menggunakan *short cut* dan tombol kombinasi secara bersamaan.

Adapun kelebihan dan kekurangan teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik mesin antara lain :

Kelebihan :

- 1) Proses pembelajaran terbilang singkat;
- 2) Efisien dari segi waktu dan tenaga;
- 3) Mudah memahami materi yang disampaikan karena mendapat gambaran secara langsung;

Kekurangan :

- 1) Pemilihan kata dalam penyampaian materi harus sederhana agar mudah dipahami. Dimana hal tersebut cukup sulit;
- 2) Proses modeling benda kerja pada software animasi yang terbilang cukup lama;
- 3) Perlu keahlian khusus agar mendapat tampilan animasi yang baik.

Setelah melakukan perancangan dan pengujian teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik pada

pada mahasiswa teknik Mesin Politeknik Raflesia angkatan 2019 semester 2 dapat disimpulkan bahwa, dari rata-rata jumlah mahasiswa yang hadir dalam pembelajaran gambar teknik adalah 70%. Dari jumlah 70% mahasiswa yang masih aktif dalam pembelajaran gambar teknik sebelumnya berjumlah 35% benar benar paham dari materi yang dosen pembimbing berikan. Kemudian dengan teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik mesin meningkat menjadi 45% dari 70% mahasiswa yang ada dengan rata-rata nilai semester menjadi baik. Memang tidak terlalu signifikan namun merupakan langkah yang baik dalam mengembangkan proses pembelajaran.

#### 5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian dari teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik mesin ini. Hasil yang didapat masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu untuk menyempurnakannya masih perlu adanya pemikiran dan pertimbangan yang lebih. Berdasarkan hasil teknis media animasi dalam pemahaman pembelajaran gambar teknik ini diharapkan nantinya dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi dengan cara mengembangkan materi yang lebih *full 3D*, dikembangkan melalui media berbasis *web* sehingga dapat membantu dosen pembimbing dalam menyampaikan informasi dan pesan terhadap materi yang akan diajarkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustinadwi, Muhammad lutfanmuzaki. (2017). *analisisperawatanmesindenganpendekatan RCM dan MVSM*, Vol. 16 No 2 (2017) 89-105
- Munir, (2013). *Multimedia dan Konsep Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sato, G Takeshi dan N Sugiarto Hartono. (1986). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- <Http://Artikel Langkah Perawatan Mesin.Htm>
- Reliability Centered Maintance Di Pt. Dirgantara Indonesia”*
- [www.Asmarines.Com>Jenis Rantai Dan Kegunaannya](http://www.asmarines.com)
- [www.Asmarines.Com>Syabansetiawan>Perangan Poros \(ElemenMesin\)](http://www.asmarines.com)