



# KOMPETENSI DASAR

3.11-4.11

3.12-4.12

3.13-4.13

## **Aspek Pengetahuan :**

3.11 Mengambarkan konsep dasar obyek 3D dalam sketsa rancangan

3.12 Menerapkan Model Sederhana berbasis 3D Hardsurface

3.13 Menganalisis pengolahan permodelan obyek sederhana berbasis 3D Hardsurface

## **Aspek Keterampilan :**

4.11 Membuat sketsa rancangan obyek 3D

4.12 Membuat Model Sederhana berbasis 3D Hardsurface

4.13 Mengolah permodelan obyek sederhana berbasis 3D Hardsurface

## Kompetensi Dasar 3.11 – 3.13

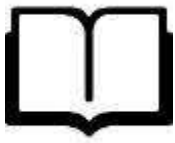
### PENGUKURAN

---

#### Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan dari kegiatan pembelajaran mandiri pada KD 3.1 ini, Anda sebagai siswa dapat :

1. Siswa mampu menjelaskan konsep dasar objek 3D dalam sketsa rancangan dengan baik
2. Siswa mampu membuat objek 3D dalam sketsa rancangan dengan baik
3. Siswa mampu menerapkan Model Sederhana berbasis 3D Hardsurface dengan baik
4. Siswa mampu membuat Model Sederhana berbasis 3D Hardsurface dengan baik.
5. Siswa mampu menganalisis pengolahan permodelan obyek sederhana berbasis 3D Hardsurface dengan baik.
6. Siswa mampu mengolah permodelan obyek sederhana berbasis 3D Hardsurface dengan baik.

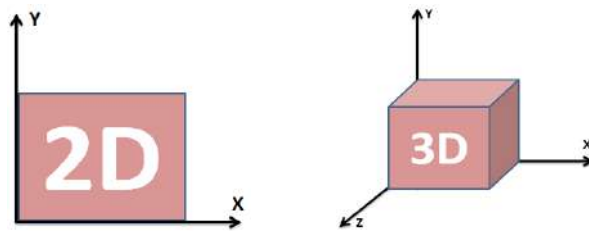


## Uraian Materi

### RINGKASAN MATERI

#### Karakteristik obyek 3 Dimensi

3D atau tiga dimensi merupakan istilah bagi setiap objek yang mempunyai dimensi lebar, tinggi dan kedalaman (width, height, dan depth). Obyek 3D dalam ilmu komputer adalah sebuah teknik grafik yang dipaparkan dalam bentuk obyek yang memiliki koordinat x, y, dan z. Sehingga setiap obyek yang dibuat menggunakan software aplikasi 3D akan mempunyai dimensi dengan koordinat x, y, dan z.

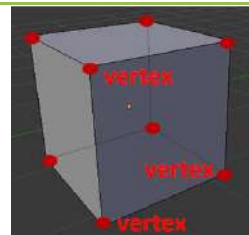


Gambar 01.  
dan 3 Dimensi

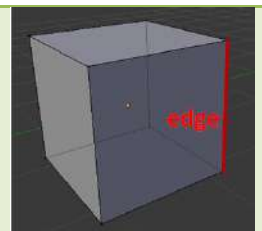
Untuk koordinat 2 dimensi

Elemen-elemen itu adalah vertex, edge dan face.

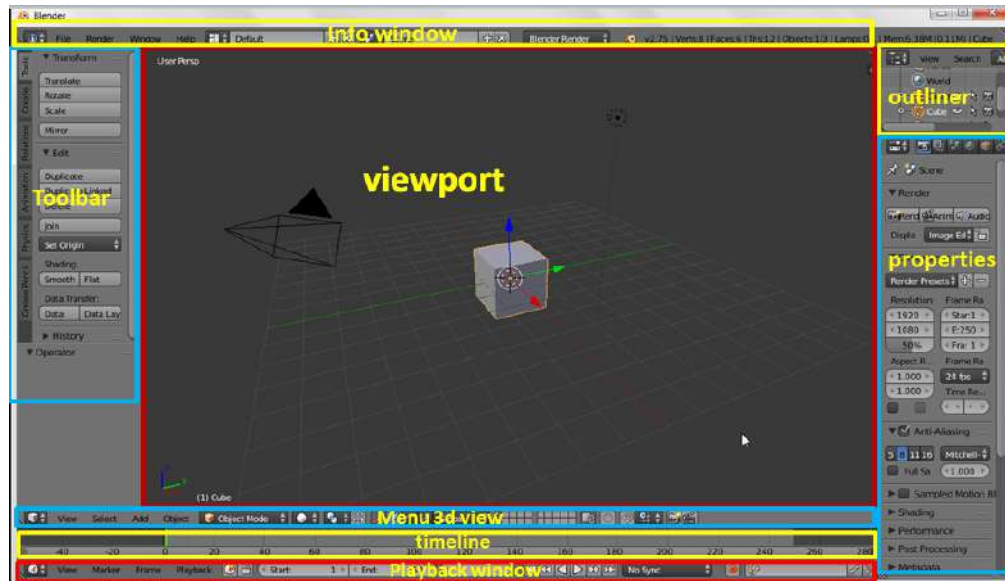
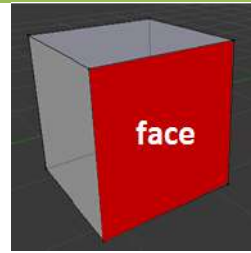
**Vertex** merupakan sebuah titik yang terletak pada koordinat X, Y dan Z. Dua vertex jika digabungkan akan membentuk edge. Pada obyek kubus berikut, vertex ditandai dengan titik berwarna merah.



**edge** merupakan pertemuan sedikitnya dua vertex. Pada obyek kubus berikut, edge (rusuk) ditandai dengan garis berwarna merah.



face merupakan gabungan 3 titik atau lebih yang membentuk luasan tertentu. Face dapat pula dikatakan sebagai bidang permukaan berupa kurva tertutup yang minimal terbentuk dari tiga vertex atau edge (memiliki 3 rusuk/ lebih).



Gambar 02. Default inteface blender 2.75a

Bagian – bagian interface blender 2.75a adalah sebagai berikut:

- Info window : memberikan informasi mengenai file yang sedang dikerjakan, menu, layout tampilan, scene yang aktif, engine untuk rendering serta sumber daya dari blender.
- View port : View port / 3D view window, merupakan area kerja untuk melihat obyek,lampu, kamera untuk proses editing.
- Toolbar : Terdiri dari daftar tools yang memiliki sifat dinamis menurut objeknya
- Menu 3D view : Pada menu 3D view terdapat pilihan menu untuk memudahkan saat bekerja di viewport, diantaranya adalah view, select, add, obyek mode.
- Timeline window : Timeline merupakan fungsi pewaktu yang digunakan saat membuat animasi
- playback : Playback dipergunakan saat membuat animasi
- Outliner window : Outliner window akan menampilkan semua obyek serta data settingannya yang ada di blender.

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

### **Transformation**

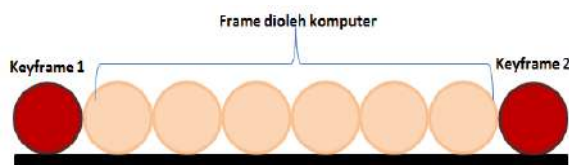
*Transformation* adalah upaya untuk menggeser atau memutar atau mengubah ukuran objek. Dasar transformasi dalam Blender, meliputi:

|                      |   |
|----------------------|---|
| <i>Grab/Move</i> [G] | menggeser objek dengan menekan tombol [G]                               |
| <i>Rotation</i> [R]  | memutar objek dengan menekan tombol [R]                                 |
| <i>Scale</i> [S]     | menskala (memperbesar atau memperkecil) objek dengan menekan tombol [S] |

Untuk menggeser / memindahkan objek berdasarkan sumbu (x,y,z), Saudara dapat menggunakan *shortcut keyboard*, *Grab / Move*[G].

#### **Membuat Animasi pada Frame Blender**

Pada perangkat lunak Blender menggunakan frame menjadi bagian dari proses animasi obyek. Frame animasi didefinisikan sebagai suatu animasi yang dibuat dengan mengubah objek pada setiap frame. Objek-objek tersebut nantinya akan terlihat dengan lokasi, posisi dan keadaan yang berbeda-beda.



**Gambar 14. Posisi frame dan keyframe**

### **D.2 Menggeser obyek**

Untuk menggeser / memindahkan objek berdasarkan sumbu (x,y,z), menggunakan mouse. Adapun langkah detailnya adalah sebagai berikut :

1. Seleksi obyek pada menggunakan klik kanan pada mouse

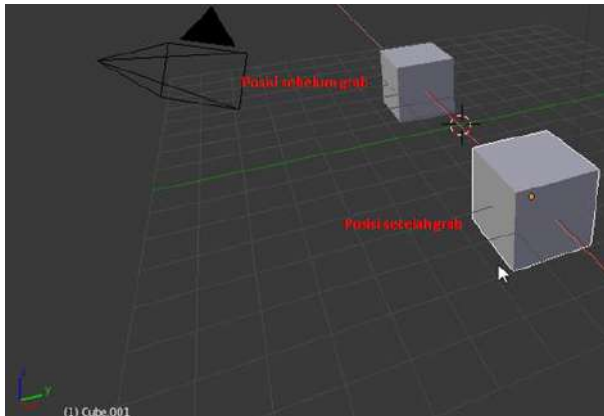


2. kemudian *drag*

pada *mouse*, dan letakan objek di lokasi yang ditentukan tentukan.

Selain itu Saudara dapat menggunakan *shortcut keyboard*, *Grab / Move*[G]. Adapun langkah-langkah untuk memindahkan obyek searah sumbu X :

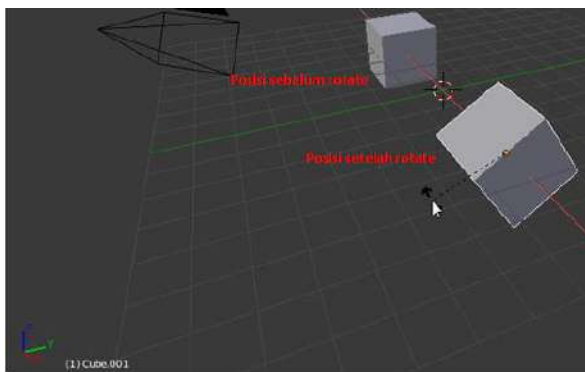
1. Seleksi obyek pada menggunakan klik kanan pada mouse
2. Klik shorcut [G + X] kemudian geserkan mousenya searah sumbu X



### D3. Rotate

Untuk memutar objek berdasarkan sumbu (x,y,z) dengan menggunakan shortcut key R, adapun langkah- langkahnya sebagai berikut :

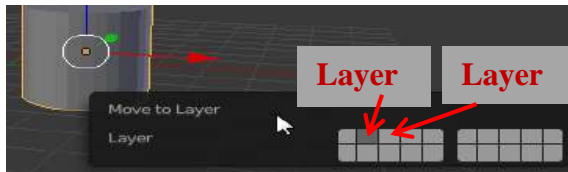
1. Seleksi obyek pada menggunakan klik kanan pada mouse
2. Klik shorcut [R + X] kemudian geserkan mousenya searah sumbu X
3. Bila ingin memutar obyek berdasar sumbu XYZ maka shortcut yang digunakan hanya sumbu R



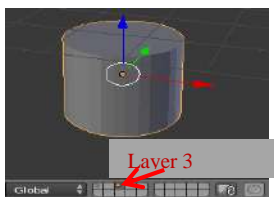
### D.4 Obyek dipindah ke layer yang berbeda

Untuk mengubah benda antar layer, pilih objek dengan tombol mouse sebelah kanan (RMB) dan ketik "M" untuk berpindah. Contoh kasus bila obyek silinder pada layer 2 akan dipindah ke layer 3.

1. Klik kanan pada obyek silinder yang akan dipindahkan kemudian ketikan [M], maka akan muncul pilihan untuk “move to layer”



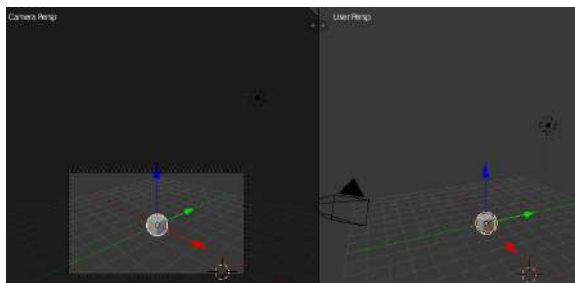
2. Kemudian klik pada layer ke 3, secara otomatis obyek hilang dari layer 2 dan akan berpindah ke layer 3.
3. Untuk memastikan obyek silinder tersebut telah berpindah layer maka klik pada layer 3 yang ada di deretan menu 3d view yang terdapat dibawah viewport.



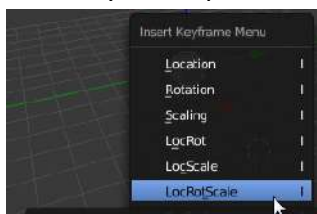
### Animasi kubus sederhana

Berikut adalah contoh sederhana animasi obyek kubus dengan pergerakan , rotasi, serta perubahan ukuran obyek dengan frame rate 24 fps.

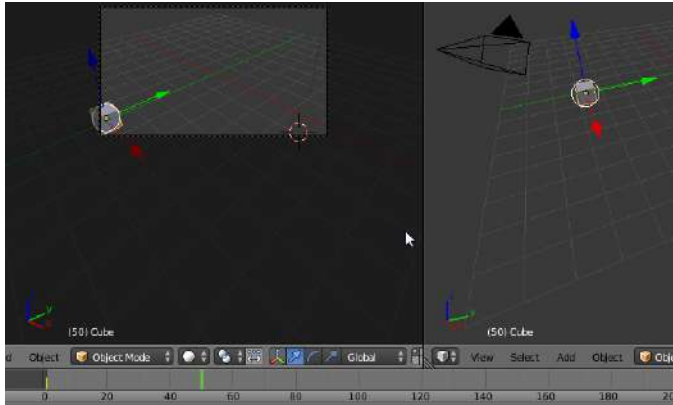
1. Seleksi obyek yang akan dianimasi dalam contoh ini adalah obyek cube
2. Buat viewport menjadi 2 bagian, untuk viewport sebelah kiri set menjadi viewport view kamera, supaya animasi yang akan kita buat tidak keluar dari pandangan kamera. Atur posisi kamera sesuai yang dibutuhkan.



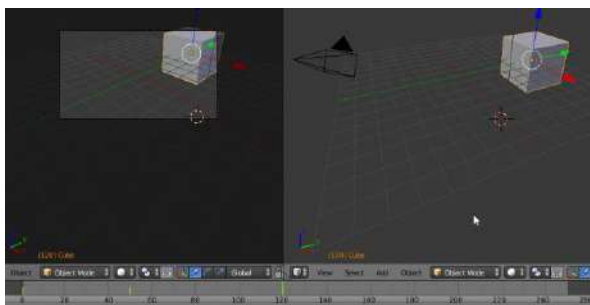
3. Pastikan posisi frame pada timeline adalah 0, tekan I kemudian pilih LocRotScale → buat keyframe pada frame 0



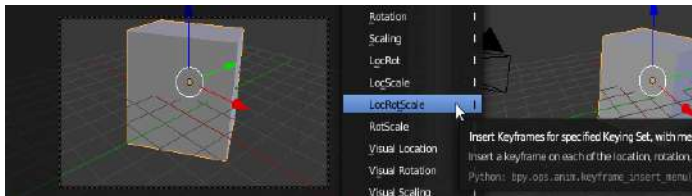
4. Pada timeline, Klik frame 50, kemudian gerakan [G]+[Y] obyek cube sesuai sumbu Y ke sebelah kiri



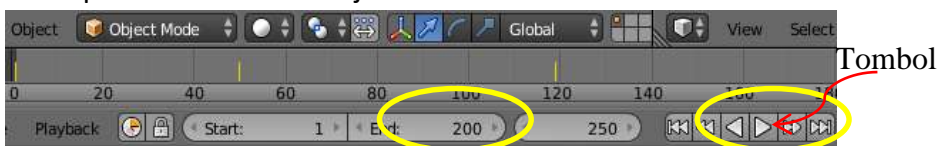
5. Lalu tekan I kemudian pilih LocRotScale → buat keyframe pada frame 50
6. Pada timeline, klik frame 120 kemudian geser [G] obyek cube ke sebelah kanan. Perbesar ukuran cube [S]



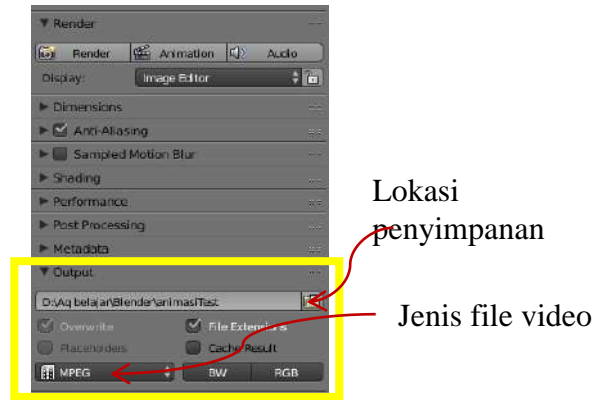
7. Lalu tekan I, pilih LocRotScale → buat keyframe pada frame 120
8. Klik frame 200, geser cube [G] ke tengah viewport dan putar cube [R]



9. Tekan I kemudian pilih LocRotScale → buat keyframe pada frame 120
10. Ubah pada frame end menjadi 200



11. Klik tombol play untuk melihat animasi yang sudah dibuat
12. Selanjutnya adalah merender, setelah diatur jenis file video dan lokasi penyimpanan file hasil render > output maka tinggal klik [ctrl]+[F12]

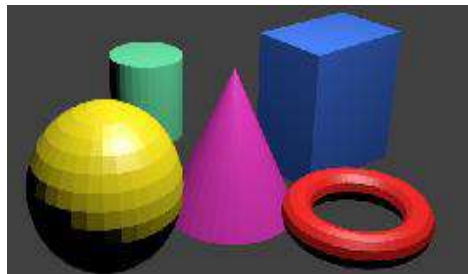


13. Tunggu beberapa saat sampai proses render selesai

Pada obyek 3 Dimensi pada garis besarnya terdiri dari obyek Primitive, Nurbsmodeling, Sculpting.

**Primitive modeling**

*Primitive modelling* merupakan salah satu teknik dasar permodelan 3D, dengan cara membuat model dari objek dasar, seperti box (kubus), cone (kerucut), sphere (bola), cylinder (silinder), tube (tabung), pyramid (piramida), torus (cincin), dan plane (bidang datar). Objek - objek tersebut memiliki susunan vertices (vertex/titik) dengan jumlah tertentu, yang jika disambungkan akan membentuk edge (garis) sehingga jika disambungkan dengan edge lain dapat membentuk sebuah face (bidang).



Gambar 15. obyek primitive

**Sculpting modelling**

Sculpting modelling merupakan teknik memahat secara digital. Pada awalnya memahat itu hanya di lakukan di dunia nyata, namun dengan berkembangnya teknologi, sculpting modelling sekarang bisa di lakukan di komputer, atau yang sering di sebut sebagai digital sculpt, dan hasilnya memiliki kemampuan menciptakan detail yang lebih tinggi dibandingkan permodelan poligon. Atau dapat dikatakan bahwa sculpting merupakan memahat model didunia maya



## Penilaian Pembelajaran

### Tugas individu

#### SOAL ESAY

1. Untuk melakukan perputaran pada obyek, shortcut apa yang digunakan pada keyboard?
2. Untuk melakukan pergeseran pada obyek, shortcut apa yang digunakan pada keyboard?
3. Untuk melakukan perubahan skala pada obyek, shortcut apa yang digunakan pada keyboard?
4. Untuk membuat keyframe pada obyek, shortcut apa yang digunakan pada keyboard?

#### SOAL REMEDIAL

1. Apakah Saudara telah dapat memanggil obyek – obyek yang telah disediakan Blender ?
2. Apakah Saudara telah dapat memindahkan obyek 3D berdasarkan sumbu tertentu ?
3. Apakah saudara telah dapat memutar posisi obyek 3D berdasarkan sumbu tertentu ?
4. Apakah Saudara telah dapat mengubah ukuran suatu obyek 3D ?

### Rambu penilaian :

Kesesuaian identifikasi berdasarkan prinsip putaran, pergeseran dan skala

### UJI PENGETAHUAN KD 3.1

***Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!***

1. Berikut ini yang merupakan fitur pembagi tampilan viewport pada Blender menjadi lebih dari satu tampilan viewport adalah ....
  - a. Split area
  - b. Joint area
  - c. Snap area
  - d. Editing view
  
2. Short cut key yang digunakan untuk memutar sebuah obyek adalah...
  - a. R
  - b. Shift + A
  - c. G
  - d. I
  
3. Short cut key yang digunakan untuk menggeser sebuah obyek adalah...
  - a. R
  - b. Shift + A
  - c. G
  - d. Alt+P
  
4. Untuk melakukan operasi pada poligon, vertek atau edge pada sebuah obyek dapat dilakukan dengan memilih mode...
  - a. Edit Mode
  - b. Object Mode
  - c. Scuplt Mode
  - d. Sequence
  
5. Model 3 Dimensi yang didapatkan dengan cara memahat didunia maya adalah model....
  - a. Primitive modeling
  - b. Sculpt modeling
  - c. Nurb modeling
  - d. UV sphere modeling
  
6. Proses dari membangun gambar dari sebuah model (atau model yang secara kolektif dapat disebut sebuah file adegan), melalui suatu aplikasi komputer disebut dengan....
  - a. Kemasan
  - b. Tekturing
  - c. Editing
  - d. Rendering

7. Shortcut key yang digunakan untuk menambahkan sebuah obyek baru adalah ....
  - a. R
  - b. Shift + A
  - c. F12
  - d. I
  
8. Shortcut yang digunakan untuk proses rendering animasi pada software aplikasi Blender adalah....
  - a. F12
  - b. esc
  - c. Ctrl + F11
  - d. Ctrl + F12
  
9. Salah satu teknik dasar permodelan 3D, dengan cara membuat model dari objek standar primitif seperti box, cone, sphere, cylinder, tube, pyramid, torus, dan plane disebut dengan ....
  - a. blend modelling
  - b. Primitive modelling
  - c. NURBS modelling
  - d. sculpt modelling
  
10. Untuk menutup suatu wilayah yang terbuka dengan menambahkan sebuah bidang baru pada edit mode digunakan shortcut....
  - a. D
  - b. A
  - c. F
  - d. J

### **Rubrik penilaian Uji Pengetahuan**

Hasil pengerjaan silahkan anda cocokan dengan kunci jawaban yang tersedia, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk menghitung nilai ketercapaian kompetensi.

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100$$

Jika nilai anda  $\geq 65$ , maka anda boleh melanjutkan mempelajari materi selanjutnya, namun jika nilai yang diperoleh masih kurang dari 65, silahkan anda pelajari kembali materi yang belum anda kuasai, kemudian kerjakan kembali soal uji kompetensi diatas, sampai anda memperoleh nilai  $\geq 65$ .

### Lembar Kerja KD 4.1

|                          |  |               |
|--------------------------|--|---------------|
| SMK NEGERI 3<br>BANDUNG  | Kompetensi Dasar :<br>4.11 Membuat sketsa rancangan obyek 3D<br>4.12 Membuat Model Sederhana berbasis 3D Hardsurface<br>4.13 Mengolah permodelan obyek sederhana berbasis 3D Hardsurface | KELAS : XI    |
|                          |  | WAKTU : ..... |
| TEKNOLOGI<br>INFORMATIKA |  | NAMA : .....  |

### PRAKTIKUM

#### Membuat ANIMASI 3D sederhana

##### a. Tujuan

- Membuat gerakan animasi berdasarkan prinsip-prinsip animasi dengan gambar sederhana.

##### b. Keselamatan Kerja

1. Memakai alas kaki
2. Mempersiapkan tempat kerja yang aman dan bersih
3. Setelah melaksanakan kegiatan praktek, kembalikan alat dan bahan dalam keadaan bersih dan disimpan pada tempat yang telah disediakan.

##### c. Alat dan Bahan :

kertas A4, pensil 2B, penghapus

##### d. Prosedur Kegiatan

5. Baca terlebih dahulu lembar informasi (informatio sheet) yang disediakan
6. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
7. Perhatikan guru pada saat membuat animasi 3D
8. Lakukan pengolahan data dan buat kesimpulan

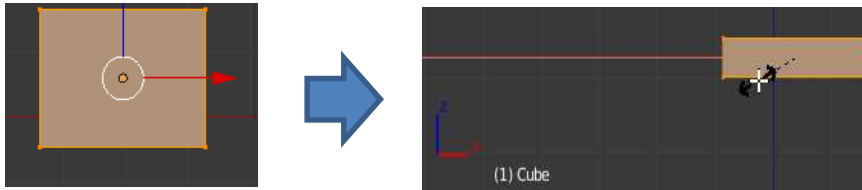
##### e. SOAL PRAKTEK

#### Membuat obyek kursi dengan obyek primitive

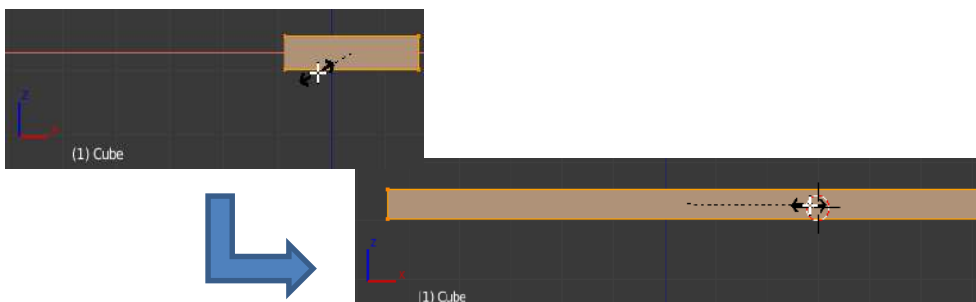
Berikut adalah langkah – langkah untuk membuat obyek kursi panjang yang berasal dari obyek standard primitive box dengan menggunakan fasilitas edit mode, vertex, edge, face, transformasi serta extrude :

1. Buat proyek blender baru, [ctrl + N] atau **file > new**
2. Lakukan split area viewport menjadi 2 bagian, kanan dan kiri
3. Setting sudut pandang viewport sebelah kiri dengan front orthogonal ,klik [**numpad 1**] dan viewport kanan view right orthogonal [**numpad 3**]
4. Klik pilihan menu **ObjectMode > EditMode**, untuk mengedit objek menjadi sebuah kursi.

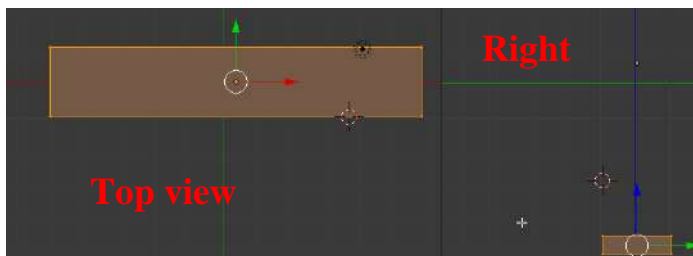
5. Aturlah ukuran kubus yang akan dijadikan dudukan kursi dengan menggunakan perintah `scale`. Kecilkan ukuran kubus menurut sumbu z untuk menipiskan dudukan kursi, klik **[S]+[Z]** kemudian geser mouse sampai mendapatkan ukuran yang diinginkan.



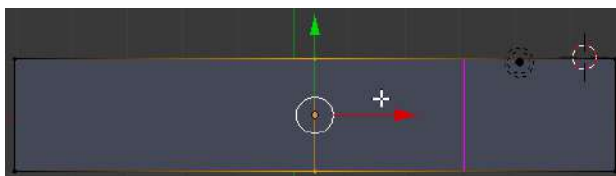
6. Setelah itu perpanjang ukuran bantalan kursi menurut sumbu x, dengan jalan klik **[S]+[X]** kemudian geser mouse sampai mendapatkan ukuran yang diinginkan.



7. Ubahlah salah satu *viewport* menjadi *viewTopOrtho* dengan menekan **[numpad 7]** pada *keyboard*.



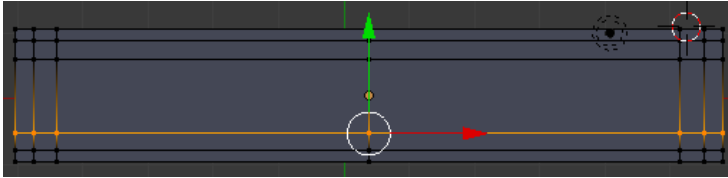
8. Langkah berikutnya adalah kita membagi-bagi bidang dudukan kursi untuk keperluan pembuatan kaki dan sandaran kursi. Arahkan mouse ke sisi obyek (*edge*) kemudian tekan **[ctrl]+[R]** akan muncul garis baru berwarna ungu seperti gambar di berikut.



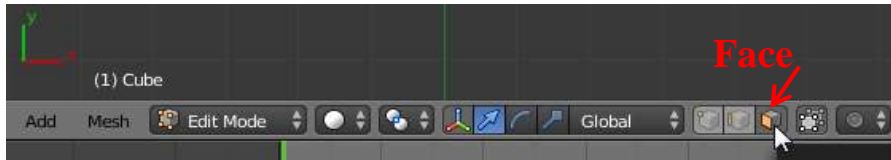
9. Klik pada obyek kemudian geser garis berwarna ungu tersebut ke sisi objek seperti gambar di bawah, kemudian klik kiri sekali lagi untuk mengakhiri perintah pembuatan garis ini.



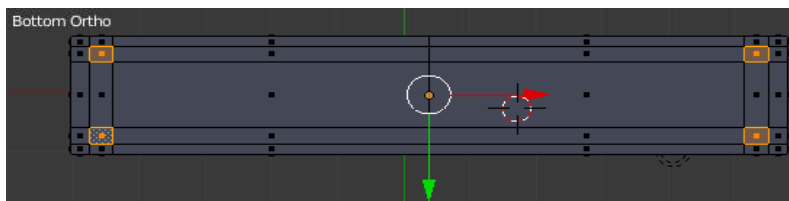
10. Lakukan penambahan garis baru baik secara vertikal maupun horisontal dengan menekan **CTRL+R**, geser garis baru seperti gambar di bawah ini.



11. Klik pilihan pada deretan menu 3D view menjadi **FaceSelect**



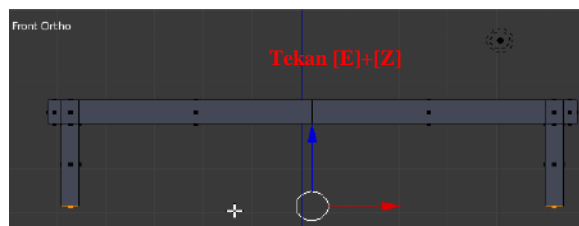
12. Ubahlah *viewport* menjadi **ViewBottom Ortho** dengan menekan **[CTR]+[7]** pada *Keyboard*



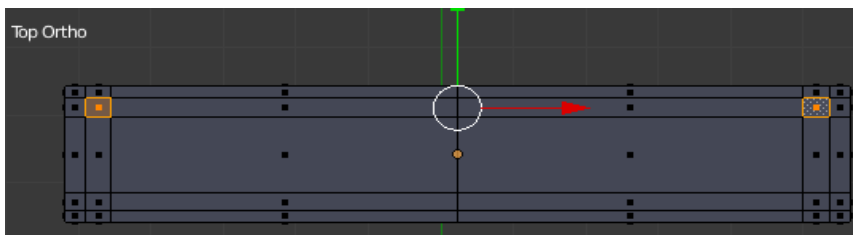
13. Seleksi 4 bagian pada objek untuk membuat kaki kursi dengan menekan **Shift** lalu tahan dan **klik kanan** untuk seleksi 4 bagian tersebut.
14. Ubahlah *viewport* jadi **View Front Ortho** dengan menekan **[numpad 1]**
15. Kemudian *extrude* ke bawah dengan menekan **E(Extrude)**, tekan **Z(Sumbu Z)** untuk membuat bagian kaki kursi.



Obyek sebelum di extrude



16. Ubahlah **ViewTop Ortho** dengan menekan angka **[7]** pada *keyboard*
17. Seleksi 2 bagian atas kursi untuk membuat sandaran kursi dengan menekan **Shift** lalu tahan, kemudian **klik kanan** pada bagian kursi.

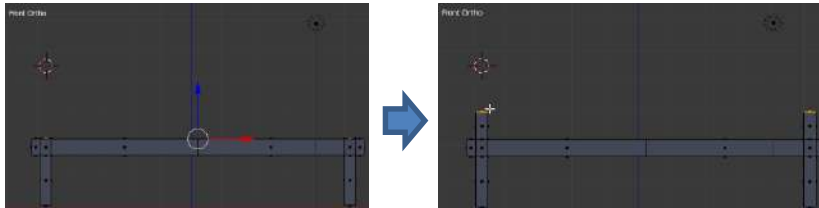


18. Ubahlah **View front Ortho** dengan menekan angka **[1]** pada *keyboard*



## Face select

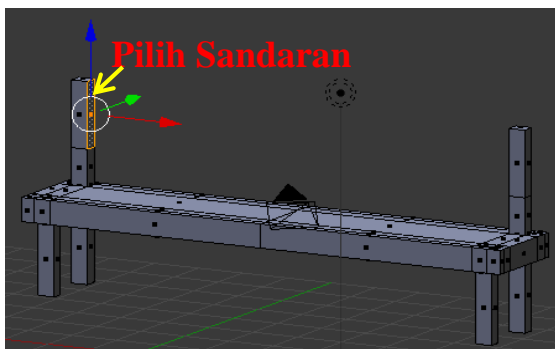
19. Extrude bagian tersebut ke atas dengan menekan **E** (*Extrude*) kemudian tekan **Z** (Sumbu Z).



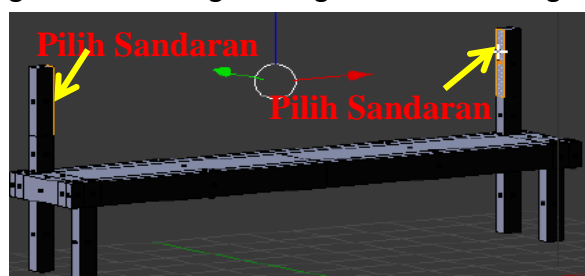
20. Extrude kembali 2 bagian tersebut ke atas dengan menekan **E** (*Extrude*) seperti gambar di bawah ini.



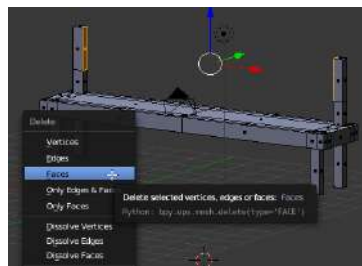
21. Tekan **A** untuk *unselect*.
22. Ubah viewport menjadi user orthogonal , klik [numpad 5] untuk mempermudah untuk melihat dan memilih bagian yang diinginkan.
23. Seleksi kiri sandaran dengan menekan **Shift** lalu tahan, kemudian klik pada bagian kiri sandaran kursi



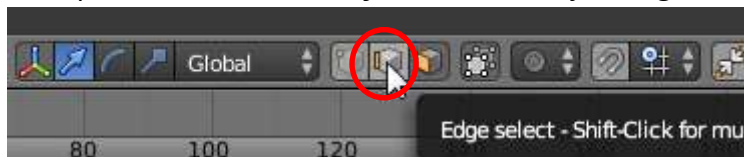
24. Kemudian klik sandaran kursi sebelah kanan dengan tombol **shift** tetap ditekan. Untuk mempermudah proses seleksi bagian sandaran maka kita bisa memutar view obyek dengan cara klik bagian tengah mouse tahan geser pada bidang viewport.



25. Tekan **X** kemudian pilih **Face** kemudian hapus bagian yang berhadapan yang akan dibuat sandaran, sehingga sandaran tersebut hilang / berlubang.



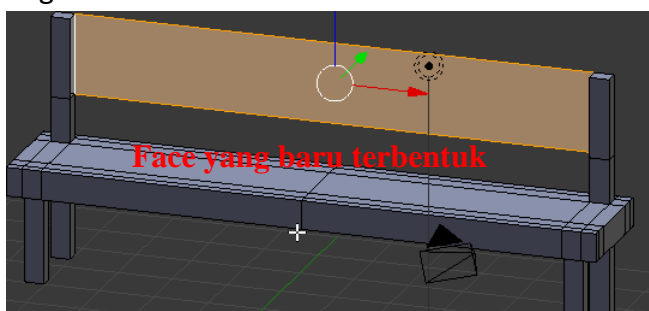
26. Ubah pilihan seleksi semula **face select** menjadi **Edge select**



27. Klik **edge** pada sisi kiri dan kanan dari sandaran yang akan disatukan permukaannya

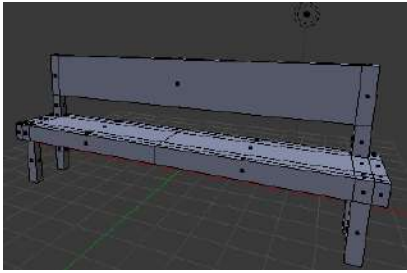


28. Kemudian tekan tombol [F] pada keyboard untuk membuat permukaan antara 2 edge tersebut.

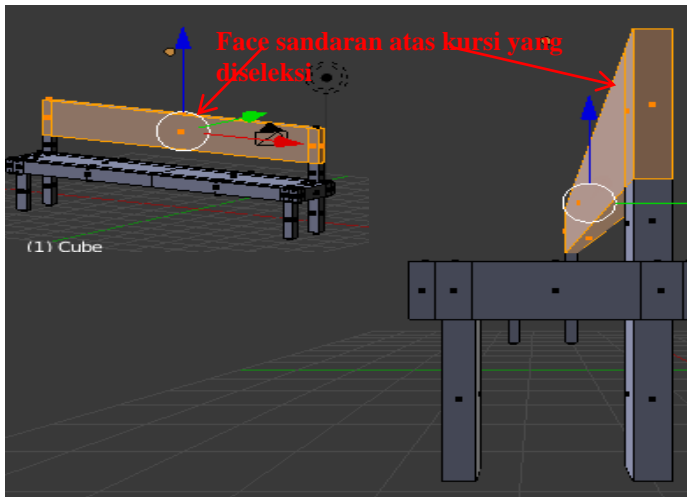


29. Klik **[A]** untuk menghilangkan seleksi pada face yang baru terbentuk

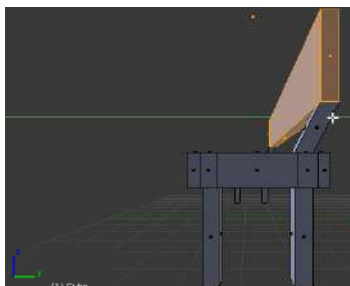
30. Lakukan pembentukan face baru untuk sisi sandaran kursi yang lain sehingga sisi face yang masih terbuka bisa ditutup dan membentuk sandaran kursi.



31. Pastikan **FaceSelect** aktif, perhatikan pilihan pada deretan menu 3D view
32. Seleksi face pada sandaran kursi bagian atas



33. Pastikan viewport aktif dengan view right atau left
34. Langkah berikutnya adalah menggeser sedikit sandaran atas kursi ke arah belakang, dilakukan dengan jalan tekan [G] sesuai sumbu



35. Bila telah selesai untuk mengedit sandaran kursi maka kita dapat kembali ke mode obyek dengan jalan klik **object mode** yang ada di deretan menu 3D view untuk selanjutnya melihat obyek kubus yang telah menjadi kursi panjang.



**Kesimpulan**

*Tuliskanlah kesimpulan yang menjawab tujuan praktikum kali ini!*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

| Tanda tangan siswa | Diperiksa Oleh | Tanggal/Nilai |
|--------------------|----------------|---------------|
|                    |                |               |