

## MODUL 7

### OBJEK 3D

#### A. KOMPETENSI DASAR

- Memahami Inisialisasi dunia 3D
- Memahami Object 3D (Wired).
- Memahami dasar menampilkan susunan objek 3D.

#### B. ALOKASI WAKTU

4 js (4x50 menit)

#### C. PETUNJUK

- Awali setiap aktivitas dengan do'a, semoga berkah dan mendapat kemudahan.
- Pahami Tujuan, dasar teori, dan latihan-latihan praktikum dengan baik dan benar.
- Kerjakan tugas-tugas dengan baik, sabar, dan jujur.
- Tanyakan kepada asisten/dosen apabila ada hal-hal yang kurang jelas.

#### D. DASAR TEORI

##### 1. Bentuk *Wire*

Fungsi *Wire* merupakan implementasi dari object 3D berupa kerangka benda yang berpusat pada asal pemodelan sistem koordinat. Utara dan kutub selatan bola berada di Z positif dan negatif sumbu-masing-masing dan meridian utama persimpangan sumbu X positif.

Berikut adalah list untuk bangun kerangka pada 3D:

- a. Ukuran (size) merupakan panjang sisi cube

```
void glutWireCube(GLdouble size);
```

- b. Fungsi `glutWireSphere` dan `glutSolidSphere` membuat bola berpusat pada asal pemodelan sistem koordinat. Kutub utara dan kutub selatan bola berada di Z positif dan negatif sumbu-masing-masing dan meridian utama persimpangan sumbu X positif.

```
void glutWireSphere(GLdouble radius, GLint slices, GLint stacks);
```

- c. Ukuran benda ditentukan dari dasar jari-jari alasnya.

```
void glutWireCone(GLdouble base, GLdouble height, GLint slices, GLint stacks);
```

- d. Render ditentukan melalui 12 sisi. Berpusat pada asal, dan dengan radius sama dengan kuadrat dari 3.

```
void glutWireTorus(GLdouble innerRadius, GLdouble outerRadius, GLint
nsides, GLint rings);
```

- e. Renders padat atau wireframe 12-sisi biasa padat. Berpusat di sekitar asal dan dengan radius sama dengan akar kuadrat dari 3

```
void glutWireDodecahedron(void);
```

- f. Renders padat atau wireframe 4-sisi biasa padat. Berpusat di sekitar asal dan dengan radius sama dengan akar kuadrat dari 3.

```
glutWireTetrahedron void (void);
```

- g. Renders padat atau wireframe 8-sisi biasa padat. Berpusat di sekitar asal dan dengan radius sebesar 1.0.

```
void glutWireOctahedron(void);
```

- h. Renders padat atau wireframe 20-sisi biasa padat. Berpusat di sekitar asal dan dengan radius sebesar 1.0.

```
void glutWireIcosahedron(void);
```

- i. Render dengan membuat membuat poci teh

```
void glutWireTeapot(GLdouble size);
```

2. Gunakan beberapa fungsi tambahan untuk memanggil fungsi reshape dengan cara menambahkan fungsi `glutReshapeFunc(reshape)`; . Fungsi-fungsi di bawah adalah inisialisasi 3dimensi grafika komputer menggunakan `opengl`.

```
void renderScene(void) {
    glClearColor(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glLoadIdentity();
    glTranslatef(0,0,-100);
    glRotatef(30,1,0,0);
    drawQuad;
    glutSwapBuffers();
}
```

**Kemudian tambahkan fungsi**

```
void resize(int w1, int h1){
    glViewport(0,0, w1, h1);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluPerspective(45.0, (float) w1/(float) h1, 1.0, 300.0);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
    glLoadIdentity();
}
```

```

void init(){
    glClearColor(0.0,0.0,0.0,1.0);
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluPerspective(45.,(GLdouble)w/(GLdouble)h, 1., 300.);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);

}

```

Pada fungsi main tambahkan callback function

```

glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE | GLUT_DEPTH | GLUT_RGBA);
glutReshapeFunc(resize);
init();

```

#### E. AKTIFITAS KELAS PRAKTIKUM

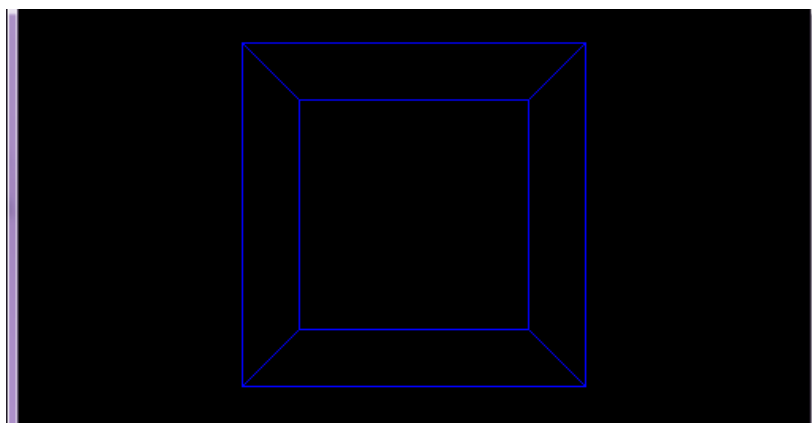
1. Buatlah sebuah fungsi yang dapat membuat objek 2D. tampilkan objek 2 D tersebut pada layar dan berikan interaksi menggunakan keyboard untuk memindahkan posisi objek pada KOORDINAT Z (mendekat dan menjauh). Tampilkan 2 *screen shot* kondisi ketika objek 2D jauh dan dekat. Dan tampilkan programnya (display function).
2. Buat juga sebuah program yang dapat menganimasikan objek 2D tersebut menggunakan tombol ('x' = rotasi pada sumbu x, 'y' = rotasi pada sumbu y). Sajikan *screenshot* hasil interaksi yang menunjukkan animasi rotasi-rotasi tersebut dan tulis program pada fungsi *display*. Berilah kesimpulan.
3. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireCube dimana tampilan wirecube dapat diputar (sumbu putar x, y, z) menggunakan tombol keyboard x, y, z  
Tambahkan fungsi CUBE,

```

void cube (void) {
    glColor3f(r,g,b);
    glutWireCube(GLdouble Size);
}

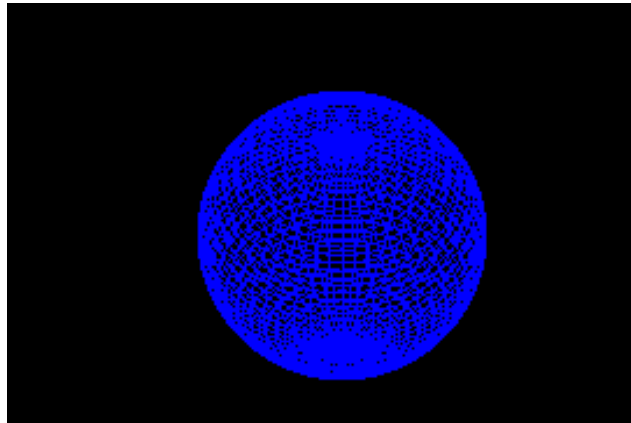
```

Tampilkan ScreenShot Seperti di bawah ini



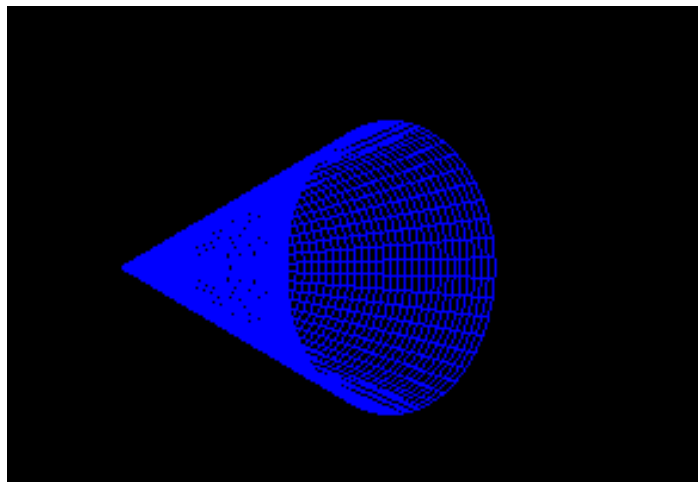
4. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireSphere, dimana wire sphere dapat diputar pada sumbu y dengan keyboard, dan ukuran wiresphere dapat diperbesar dengan tombol panah atas, dan untuk memperkecil dengan tombol panah bawah.

```
void sphere (void) {  
    glColor(r,g,b);  
    void glutWireSphere(GLdouble radius,  
                        GLint slices, GLint stacks);  
}
```

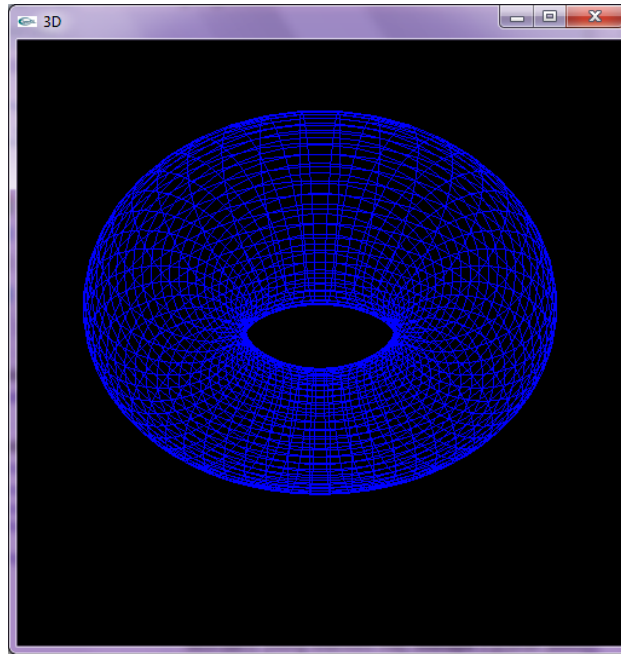


5. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireCone dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z), mengubah tinggi (panah atas, panah bawah) dan alas (panah kanan, panah kiri)

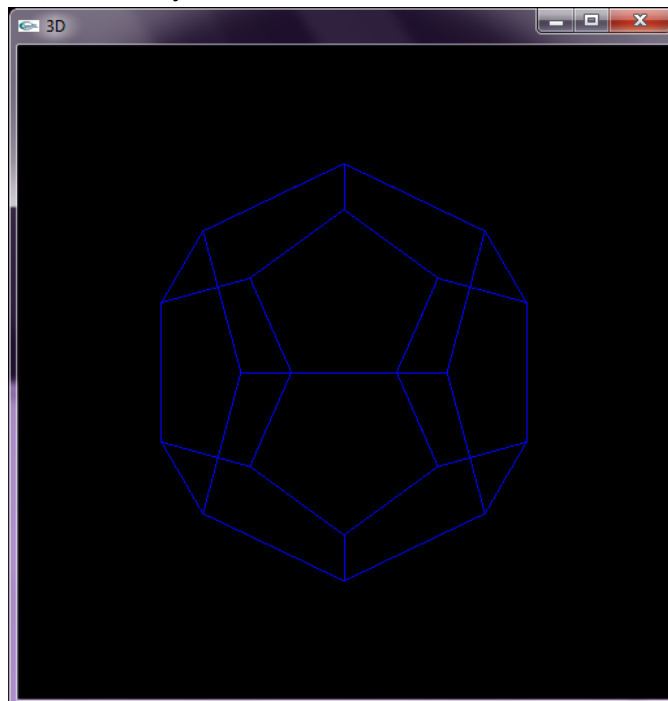
```
void WireCone (void) {  
    glColor3f(r,g,b);  
    void glutWireCone(GLdouble base, GLdouble height,  
                    GLint slices, GLint stacks);  
-}
```



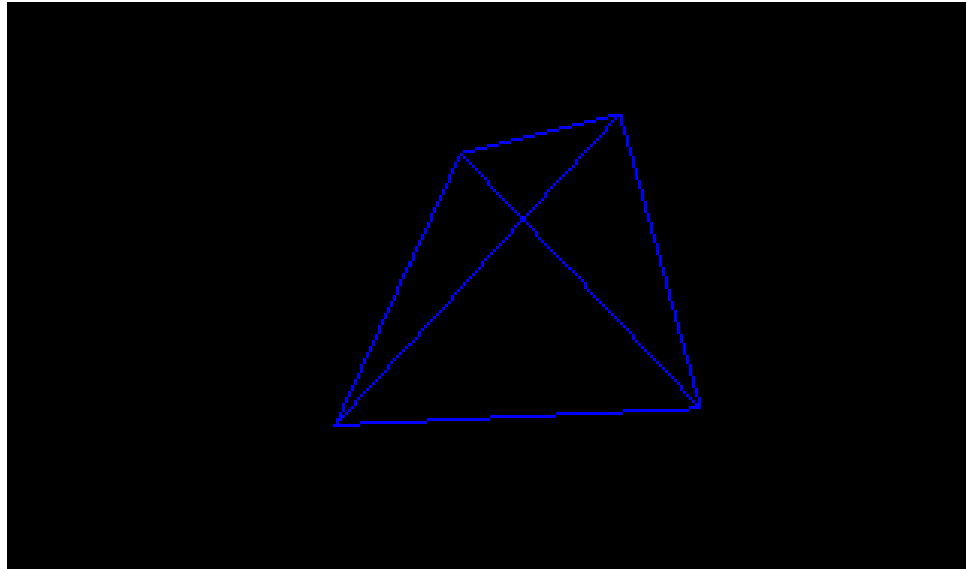
6. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireTorus, dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z), mengubah diameter dalam (panah atas, panah bawah) dan diameter luar (panah kanan, panah kiri)



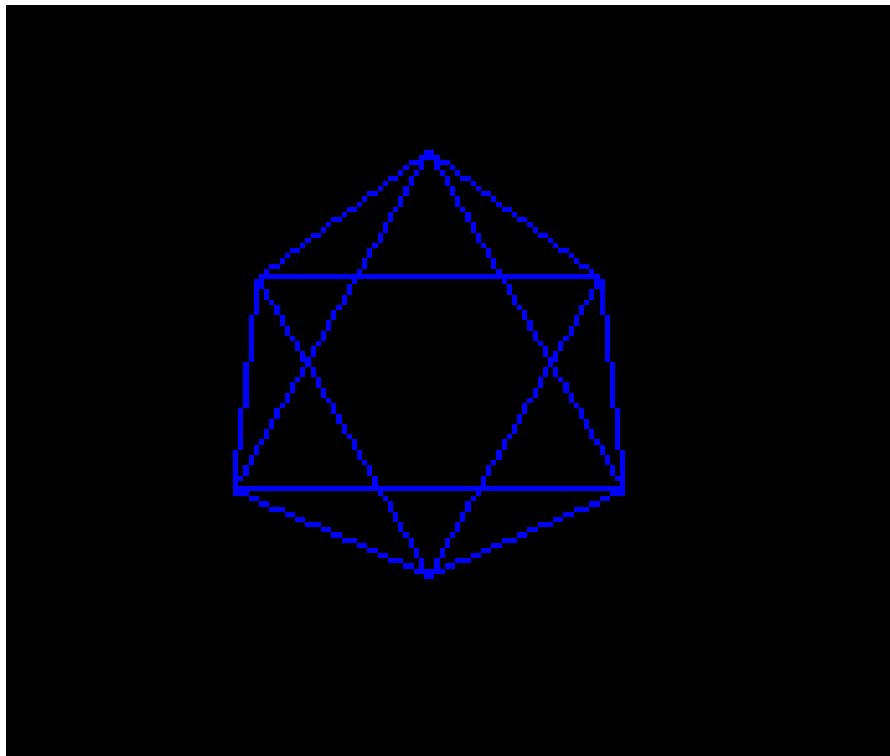
7. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireDodecahedron, dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z)



8. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireTetrahedron, dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z)

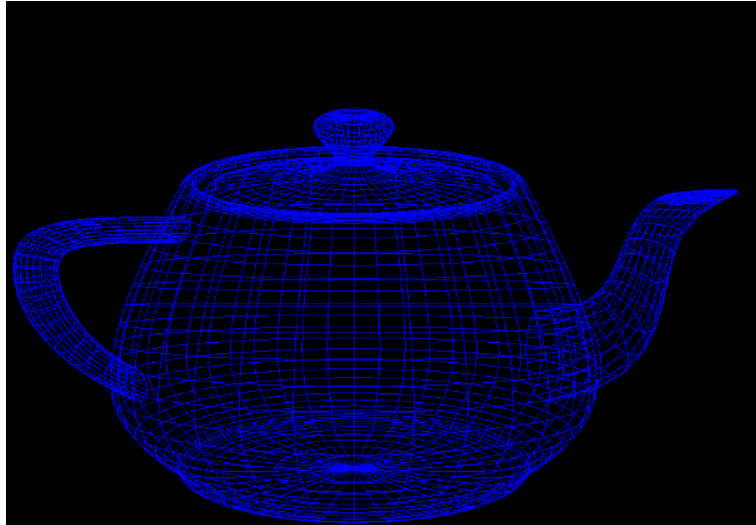


9. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireOctahedron, dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z)



10. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi WireTeapot, dengan interaksi rotasi pada 3 sumbu (tombol : x,y,z) dan mengubah ukurannya dengan tombol panah atas dan panah bawah

```
void teapot (void) {  
    glColor(r,g,b);  
    glutWireTeapot(GLDouble Size);  
}
```



#### F. TUGAS

1. Buatlah kesimpulan dari masing masing fungsi wire, mulai dari `glutWireCone`, `glutWireCube`, `glutWireTorus`, `glutWireDodecahedron`, `glutWireTeapot`, `glutWireOctahedron`, `glutWireTetrahedron`, dan `glutWireIcosahedron`.
2. Buatlah Fungsi untuk membuat BALOK 3D, dengan parameter input fungsinya berupa panjang, lebar, dan tinggi yang dapat di ubah . Sajikan source code dan screenshotnya.
3. Buatlah Manusia Salju 3 dimensi dengan interaksi memutar di 3 sumbu. Sajikan source code dan screenshotnya.