

# MODUL 8

## OBJEK 3D

### A. KOMPETENSI DASAR

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

### B. ALOKASI WAKTU

2 js (2x50 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.

Berikut adalah list untuk bangun kerangka pada 3D:

#### a. Ukuran adalah panjang sisi

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

#### b. Fungsi glutWireSphere dan glutSolidSphere membuat bola 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.

```
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.

```
glutWiredTetrahedron void (void);
```

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

```
void glutWireOctahedron5(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 3 dimensi grafika komputer menggunakan OpenGL.

```
void display(void) {
    glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glLoadIdentity();
    glTranslatef(x, y, z);
    cube(10);
    glutSwapBuffers();
}
```

Kemudian tambahkan fungsi

```
void reshape (int w, int h) {
    glViewport (0, 0, (GLsizei)w, (GLsizei)h);
    glMatrixMode (GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluPerspective (60, (GLfloat)w/(GLfloat)h, 1.0, 100.0);
    glMatrixMode (GL_MODELVIEW);
}
```

```
void init() {
    glShadeModel (GL_SMOOTH);
    glClearDepth(1.0f);
    glEnable (GL_DEPTH_TEST);
    glDepthFunc (GL_LEQUAL);
    glHint (GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT, GL_NICEST);

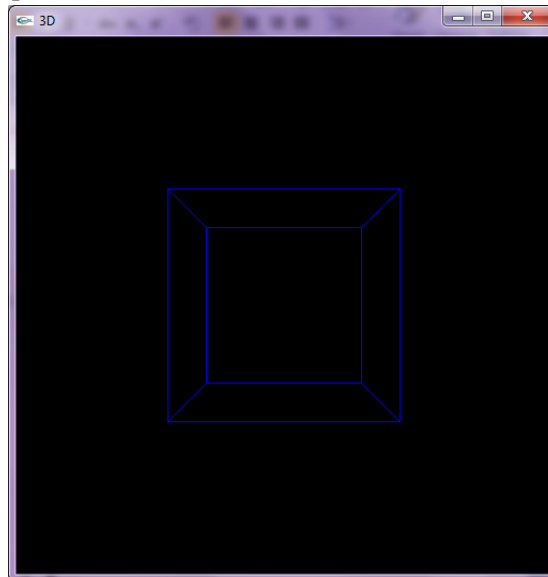
    return;
}
```

## E. AKTIFITAS KELAS PRAKTIKUM

1. Buatlah sebuah fungsi yang dapat membuat **objek 2D**. Tampilkan objek 2D tersebut pada layar dan berikan interaksi menggunakan **keyboard** untuk memindahkan **posisi** objek pada **Koordinat z** (mendekat dan menjauh). Tampilkan **2 screenshot** kondisi ketika objek 2D **jauh** dan **dekat**. Dan Tulis program (*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*.
3. Buat sebuah program untuk menggambar **jaring-jaring** bangun 3D **Limas Segi Empat**. Gunakan fungsi menggambar **2D** dengan memanfaatkan koordinat **3D** (*glVertex3i(x, y, z)*). Sajikan *ScreenShoot*.
4. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireCube**  
Tambahkan fungsi berikut

```
void cube (GLdouble size){  
    glutWireCube(size);  
}
```

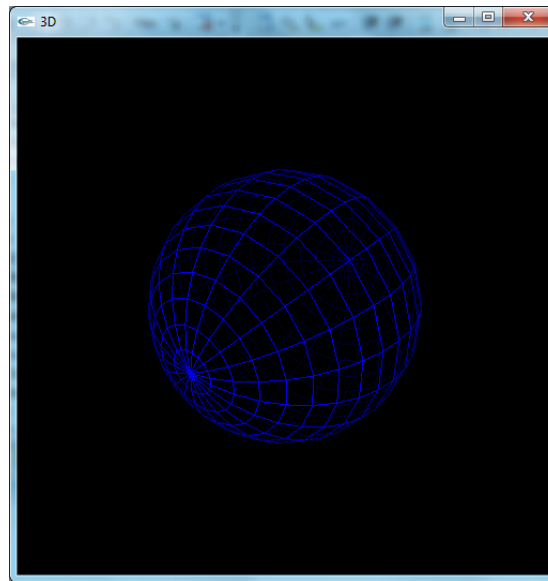
Tampilkan *ScreenShoot* Seperti di bawah ini



5. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireSphere**

```
void sphere (GLdouble radius, GLdouble slices, GLdouble stacks){  
    glutWireSphere(radius, slices, stacks);  
}
```

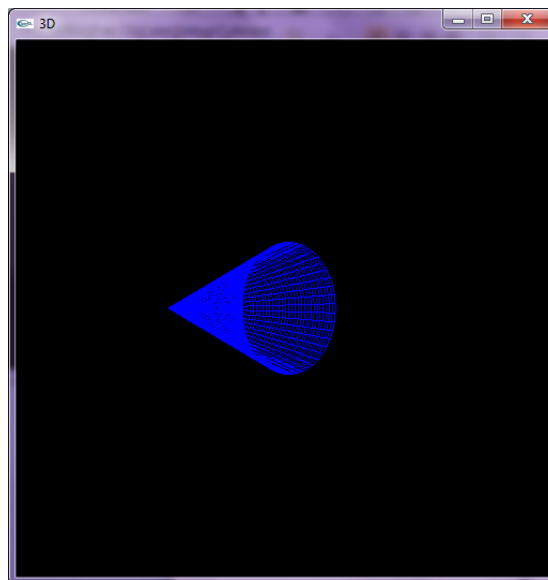
Tampilkan *ScreenShoot* Seperti di bawah ini



6. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireCone**

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

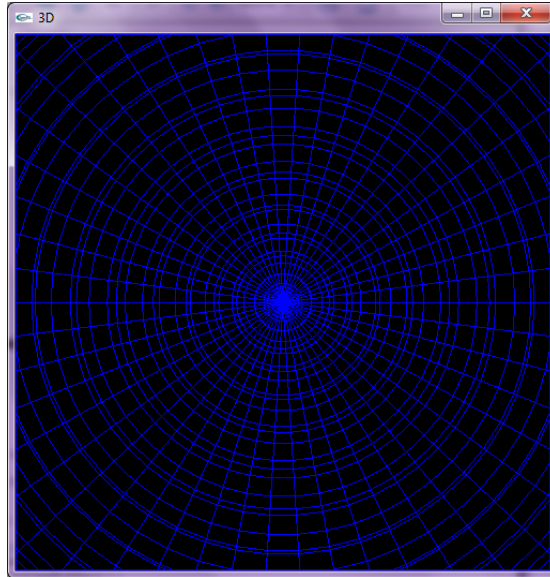
Tampilkan *ScreenShoot* Seperti di bawah ini



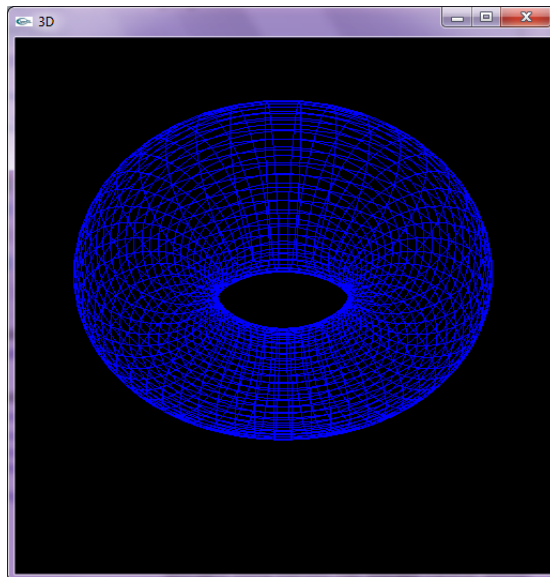
7. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireTorus**

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

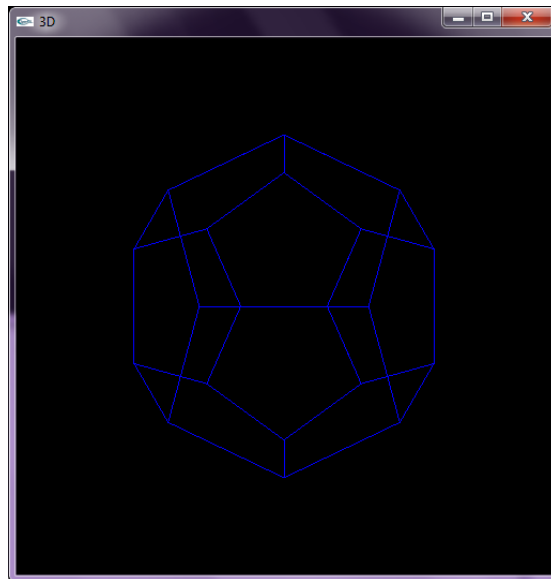
- a. Tampilkan *ScreenShoot* Seperti di bawah ini



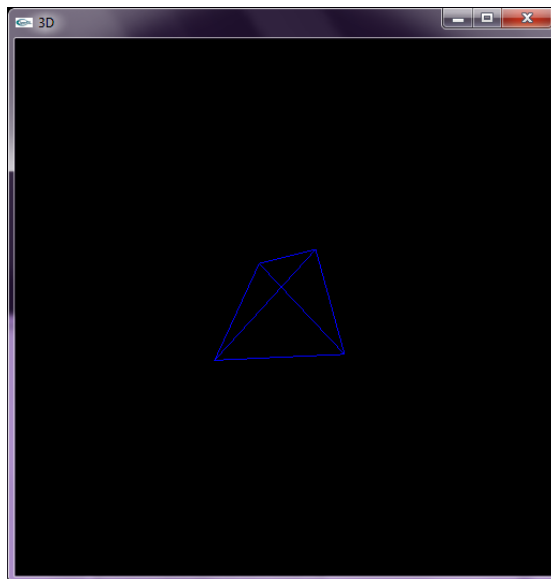
- b. Dan juga seperti di bawah ini



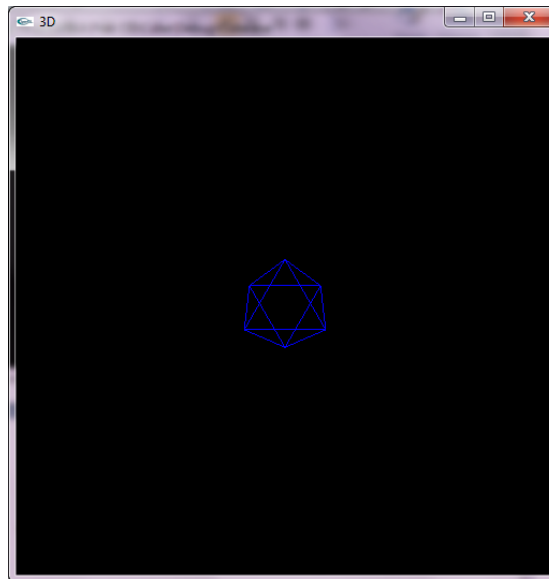
8. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireDodecahedron**



9. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireTetrahedron**



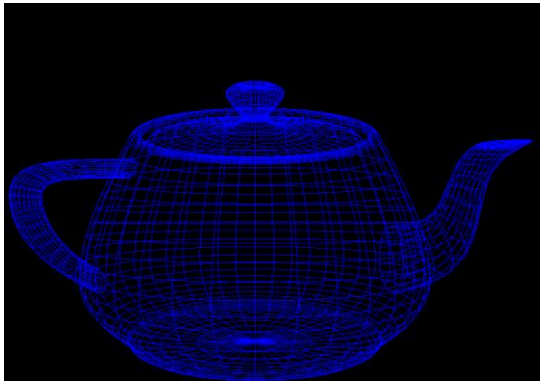
10. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireOctahedron**



11. Buatlah sebuah program dengan menggunakan fungsi **WireTeapot**

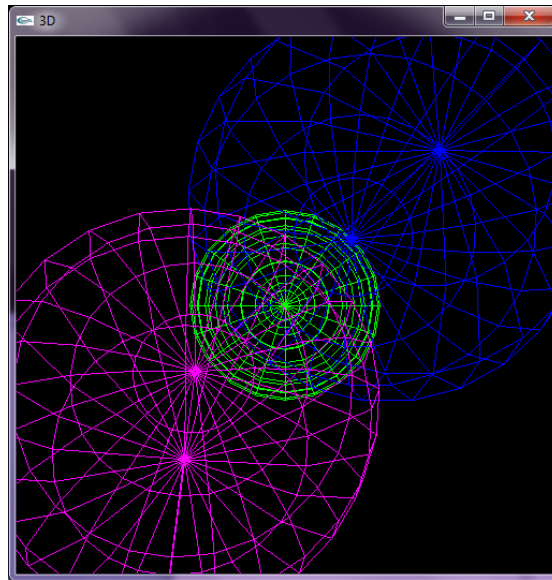
```
void teapot (GLdouble size){  
    glutWireTeapot(size);  
}
```

Tampilkan *ScreenShoot* Seperti di bawah ini



## F. TUGAS

1. Buatlah bentuk bangun sebagai berikut:



2. Buatlah gambar **Humanoid Robot** menggunakan fungsi penggambaran **Objek 2D** dengan *vertex 3D* dan Objek *Native Wired 3D* minimal terdapat **kepala**, **badan**, **2 tangan**, dan **2 kaki**. Sajikan *source code* dan *screenshot*.