

# MODUL 9

## OBJEK 3D SOLID DAN PENCAHAYAAN

### A. KOMPETENSI DASAR

- Memahami Inisialisasi Lighting
- Memahami Object 3D (Solid).
- Memahami dasar menampilkan susunan objek 3D dengan Lighting.

### 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 *Solid*

Fungsi *Solid* merupakan implementasi dari object 3D 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 3D:

##### a. Kubus Solid

```
void glutSolidCube(GLdouble size);
```

##### b. Fungsi 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 glutSolidSphere(GLdouble radius, GLint slices, GLint stacks);
```

##### c. Kerucut Solid.

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

##### d. Torus Solid.

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

##### e. Dodecahedron Solid

```
void glutSolidDodecahedron(void);
```

##### f. Tetra Hedron solid.

```
glutSolidTetrahedron void (void);
```

##### g. Oktahedron solid.

```
void glutSolidOctahedron(void);
```

h. Icosahedron solid.

```
void glutSolidIcosahedron(void);
```

i. Poci teh solid

```
void glutSolidTeapot(GLdouble size);
```

2. Lengkapi pada fungsi init seperti di bawah ini.

```
void init() {
    GLfloat LightPosition[] = {10.0f, 10.0f, 20.0f, 0.0f};
    /* ... */

    glShadeModel(GL_SMOOTH);
    /* ... */
    glEnable(GL_DEPTH_TEST); /* ... */
    glHint(GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT, GL_NICEST);
    /* ... */
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, LightPosition);

    glEnable(GL_LIGHTING);
    glEnable(GL_LIGHT0);

    return;
}
```

## E. AKTIFITAS KELAS PRAKTIKUM

1. Buatlah tampilan sebuah solidSphere pada fungsi render. Tampilkan *screen shot*.
2. Ubahlah fungsi init menjadi sebagai berikut.

```
void init() {
    GLfloat LightPosition[] = {10.0f, 10.0f, 20.0f, 0.0f};
    GLfloat LightAmbient[] = {0.0f, 1.0f, 0.0f, 1.0f};
    GLfloat LightDiffuse[] = {0.7f, 0.7f, 0.7f, 1.0f};
    GLfloat LightSpecular[] = {0.5f, 0.5f, 0.5f, 1.0f};
    GLfloat Shine[] = { 80 };

    glShadeModel(GL_SMOOTH);
    glClearColor(0.0f, 0.0f, 0.0f, 0.5f);
    glClearDepth(1.0f);
    glEnable(GL_DEPTH_TEST); /* ... */
    glHint(GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT, GL_NICEST);

    glMaterialfv(GL_FRONT, GL_AMBIENT, LightAmbient);
    /* ... */
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, LightPosition);

    glEnable(GL_LIGHTING);
    glEnable(GL_LIGHT0);
    return;
}
```

Tampilkan screenshot dan simpulkan penggunaan lighting – ambient untuk apa.

3. Ubahlah bagian yang ditandai kotak menjadi

```
glMaterialfv(GL_FRONT, GL_DIFFUSE, LightDiffuse);
```

Sajikan Screenshot dan beri kesimpulan mengenai lighting – diffuse.

4. Ubahlah bagian yang ditandai kotak menjadi

```
glMaterialfv(GL_FRONT, GL_SPECULAR, LightSpecular);
glLightfv(GL_LIGHT1, GL_SHININESS, Shine);
```

Sajikan Screenshot dan beri kesimpulan mengenai lighting – specular.

5. Buatlah sebuah program yang menampilkan semua benda solid secara mendatar di koordinat x, dengan warna yang bervariasi untuk tiap benda 3d tersebut. Sajikan screenshot dan program untuk render-nya.
6. Ubah-ubahlah posisi lighting dan parameter lighting yang lain sehingga memberikan tampilan yang berbeda.
7. Buatlah kesimpulan mengenai Lighting secara keseluruhan.

#### **F. TUGAS ASISTENSI**

1. Buatlah program yang menampilkan sebuah rumah dengan atap yang berbeda warna dengan temboknya dan dikelilingi oleh pagar .
2. Dari program nomor 1, ubahlah program sehingga posisi cahaya akan mengikuti posisi pointer mouse. Sajikan screenshot dari 3 posisi pointer yang berbeda.
3. Lengkapi program di atas sehingga rumah dan sekitarnya dapat diputar untuk melihat sisi lain rumah dan sekitarnya. Sajikan screenshot dari 3 sudut pandang yang berbeda.
4. Tuliskan program lengkapnya pada fungsi init dan render.