

Modul 4

Transformasi Objek

A. KOMPETENSI DASAR

- Memahami fungsi-fungsi transformasi (translasi, rotasi, skala).
- Memahami dan dapat membuat multi objek menggunakan fungsi transformasi.

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

TRANSFORMASI OBJEK 2 D

Transformasi Objek 2D, terbagi menjadi 3 jenis perubahan, yaitu translasi (perubahan posisi), rotasi (perputaran) dan skala (perubahan ukuran).

1. Fungsi dasar untuk Translasi (perubahan Posisi) objek

```
GLAPI void APIENTRY glTranslated(GLdouble x, GLdouble y, GLdouble z);  
GLAPI void APIENTRY glTranslatef(GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z);
```

2. Fungsi dasar untuk Rotasi objek

```
GLAPI void APIENTRY glRotated(GLdouble angle, GLdouble x, GLdouble y, GLdouble z);  
GLAPI void APIENTRY glRotatef(GLfloat angle, GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z);
```

3. Fungsi dasar untuk skala (perubahan ukuran) objek

```
void APIENTRY glScaled( GLdouble x, GLdouble y, GLdouble z );  
GLAPI void APIENTRY glScalef( GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z );
```

E. AKTIFITAS KELAS PRAKTIKUM

PRAKTIKUM TRANSFORMASI OBJEK 2 D

1. Berikut adalah script dasar untuk kegiatan praktikum transformasi objek 2D

```
glutInitWindowPosition(100,100);
glutInitWindowSize(480,480);
    dan
gluOrtho2D(-320.,320.,-320.,320.);
```

2. Buatlah project baru pada Visual Studio dengan nama **prak3-translasi**. Fungsi drawQuad adalah callback function `glDisplayFunc()`;. Tambahkan fungsi `glTranslatef(50,0,0)` pada posisi **[a]**, **[b]**, **[c]**, dan **[d]**. **Tampilkan** hasil eksekusi **a, b, c, dan d** berupa **screenshot**. Beri **kesimpulan** dari kegiatan 1 ini.

```
void drawQuad() {    //segi4
    //[d]
    glBegin(GL_QUADS);
        //[a]
        glVertex2f(0.,0.);
        glVertex2f(0.,10.);
        //[b]
        glVertex2f(20.,10.);
        glVertex2f(20.,0.);
        //[c]
    glEnd();
}
```

3. Tetap pada proyek yang sedang aktif, hilangkan semua fungsi `glTranslatef(x,y,z)` dari a, b, c, d sehingga fungsi menjadi:

```
void drawQuad() {    //segi4
    glBegin(GL_QUADS);
        glVertex2f(0.,0.);
        glVertex2f(0.,10.);
        glVertex2f(20.,10.);
        glVertex2f(20.,0.);
    glEnd();
}
```

Tambahkan fungsi callback untuk `glutDisplayFunc(render)`;

```
void render() {
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    //glColor3f(r,g,b);
    drawQuad();
    //glTranslatef(x,y,z);
    //glColor3f(r,g,b);
    drawQuad();
    glFlush();
}
```

Pada fungsi **render** tersebut terdapat 2 fungsi **drawQuad** yang dipanggil, dimana masing-masing merupakan objek terpisah. Terdapat pula fungsi –fungsi yang belum diaktifkan (dalam comment), lakukan perubahan nilai RGB pada 2 warna sehingga menjadi merah untuk fungsi **glColor3f** pertama dan putih untuk fungsi **glColor3f** yang kedua. Ubahlah nilai x,y,z pada fungsi **glTranslatef(x,y,z)** sehingga tampilan menjadi **bendera Indonesia**. Setelah berhasil membuat bendera indonesia modifikasi kode diatas, menjadi bendera negara lain, seperti **Belanda** atau **Perancis**. **Tampilkan screenshotnya dan program**.

4. Pada fungsi **render** tersebut ubahlah fungsi **glTranslatef(...)** menjadi fungsi **glRotatef(45,0,0,1)**; Ubahlah parameter **sudut, x,y,z** dan **tampilkan screenshot** tiap perubahan (x,y,z) yang dilakukan, **gambarakan bagaimana rotasi** (x,y,z) diberlakukan pada koordinat 3 dimensi glut.

```
void render() {
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glRotatef(sudut, x, y, z);
    drawQuad();
    /* ... */
    glFlush();
}
```

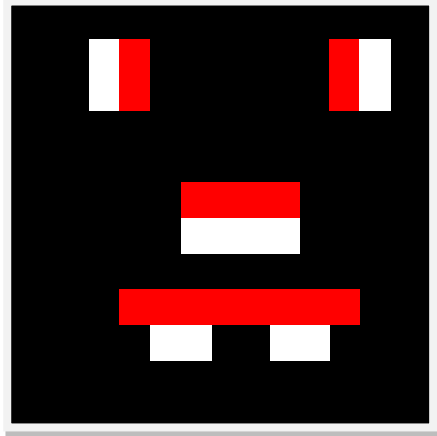
Buatlah minimal 5 tampilan variasi rotasi !

5. Pada fungsi **render** tersebut ubahlah fungsi **glRotatef(...)** menjadi fungsi **glScalef(x,y,z)**; Ubahlah parameter **x,y,z** satu per satu dan **tampilkan screenshot** tiap perubahan (x,y,z) yang dilakukan, **gambarakan bagaimana skala** (x,y,z) diberlakukan pada koordinat 3 dimensi glut.

```
void render() {
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glScalef(x, y, z);
    drawQuad();
    /* ... */
    glFlush();
}
```

F. TUGAS ASISTENSI

1. Buatlah tampilan dimana akan menghasilkan tampilan seperti di bawah ini. Sajikan screenshot hasil dan program.



2. Bintang – bintang kecil warna-warni berbagai ukuran dan rotasi yang bertebaran sepanjang salah satu diagonal window (harus ada translasi, rotasi, dan skala). Jumlah minimal bintang-bintang adalah 10. Sajikan screenshot hasil dan programnya.
3. Buktikan apakah transformasi translasi.rotasi = rotasi.translasi. Sajikan dalam screenshot tampilan dan program.
4. Buatlah sebuah model objek benda yang sering kita temui di kehidupan sehari-hari (mobil, sepeda, kereta, rumah, robot, dll), memanfaatkan konsep transformasi !

