

PRAKTIKUM 3

MENGENAL PENCAHAYAAN TITIK, ARAH, DAN SPOT

1. TUJUAN PRAKTIKUM

a. Tujuan Umum

Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pengalaman praktis kepada peserta praktikum tentang pengenalan konsep pencahayaan titik, arah, dan spot dalam grafika komputer.

b. Tujuan Khusus

- Memahami konsep rotasi dan cara mengaplikasikannya dalam grafika komputer.
- Mengerti konsep translasi dan bagaimana melakukan perpindahan objek.
- Memahami konsep scaling dan cara mengubah ukuran objek tanpa mengubah bentuknya.
- Mengenal konsep pencahayaan titik dan cara mengimplementasikannya.
- Mengetahui konsep pencahayaan arah dan langkah-langkah penerapannya.
- Memahami konsep pencahayaan spot dan cara mengatur propertinya.
- Melakukan percobaan dan latihan.

2. PENGENALAN

- **Pencahayaan Titik:**

Pencahayaan titik adalah jenis pencahayaan di mana cahaya bersinar dari satu titik dalam semua arah. Dalam contoh program ini, kita akan mengimplementasikan pencahayaan titik pada objek yang akan dirotasi, diterjemahkan, dan di-scaled.

- **Pencahayaan Arah:**

Pencahayaan arah adalah jenis pencahayaan di mana cahaya datang dari arah tertentu. Pada contoh program ini, kita akan mengaktifkan pencahayaan arah pada objek setelah dilakukan rotasi, translasi, dan scaling.

- **Pencahayaan Spot:**

Pencahayaan spot adalah jenis pencahayaan di mana cahaya hanya bersinar dalam suatu sudut tertentu. Setelah langkah-langkah sebelumnya, kita akan menambahkan pencahayaan spot pada objek untuk menciptakan efek pencahayaan yang lebih kompleks.

3. PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Langkah – langkah praktikum :

1. Instalasi FreeGlut

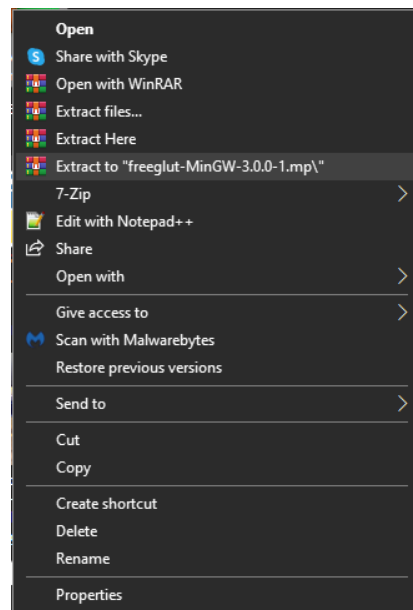
Langkah Pertama adalah dengan mendownload freeglut pada link yang sudah disediakan dibawah

<https://sourceforge.net/projects/freeglut/>

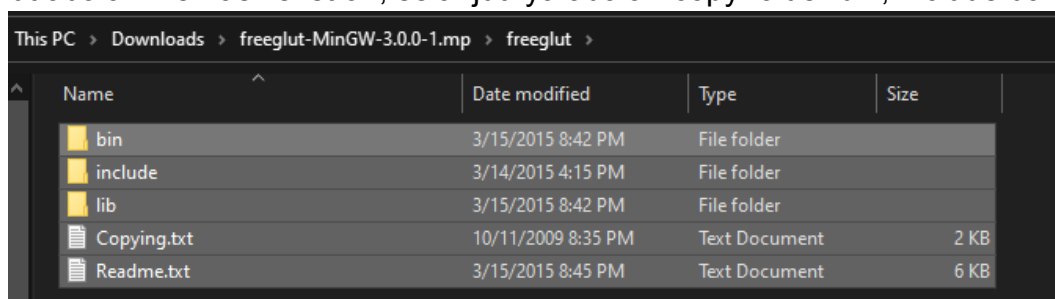
Berikut adalah File hasil download



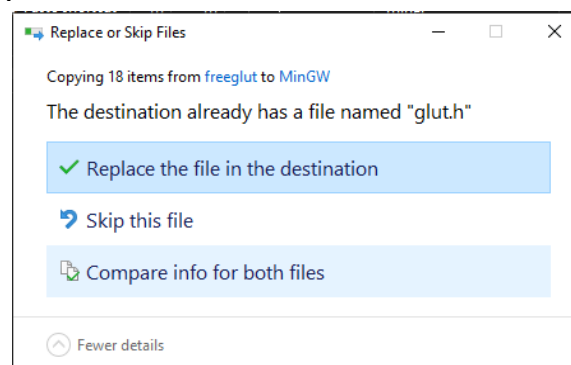
Ekstrak files freelut

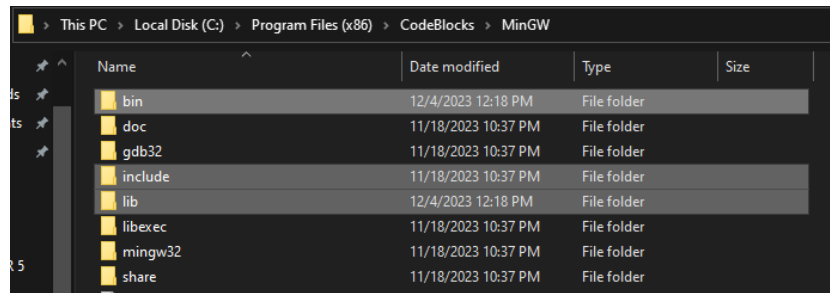


berikut adalah file hasil ekstrak, selanjutnya adalah copy folder bin, include dan lib



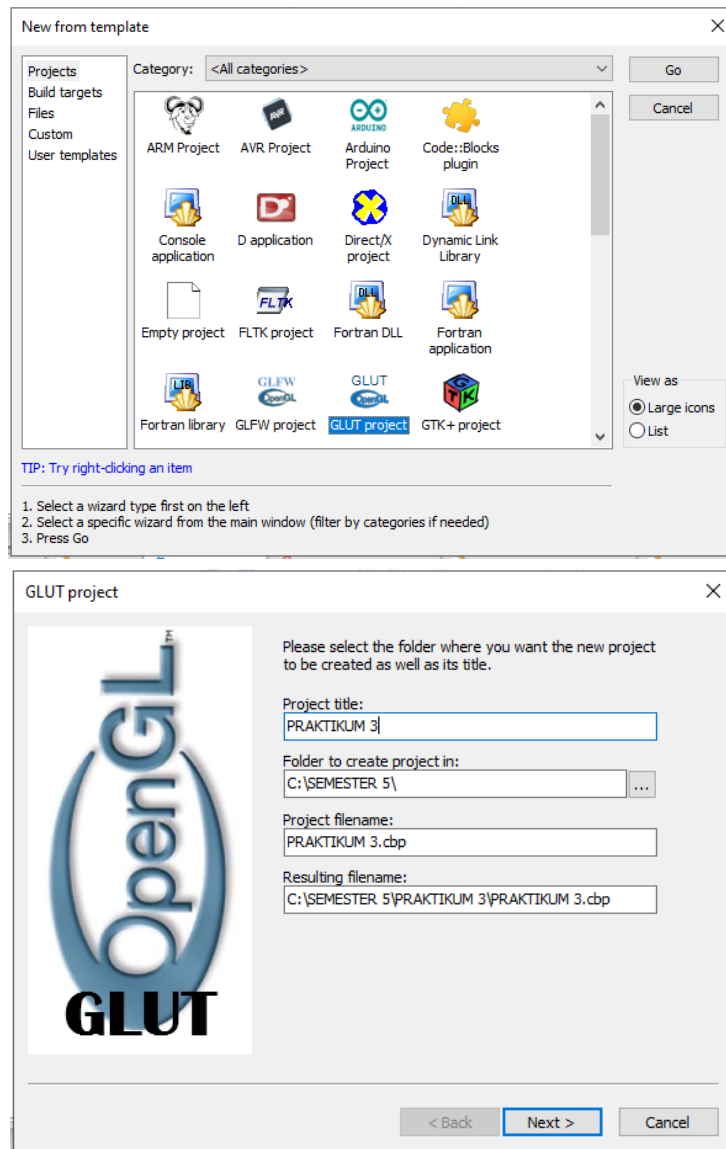
Paste kan dan replace file pada This PC > C:(C-drive) > Program Files(x86) > CodeBlocks > MinGW

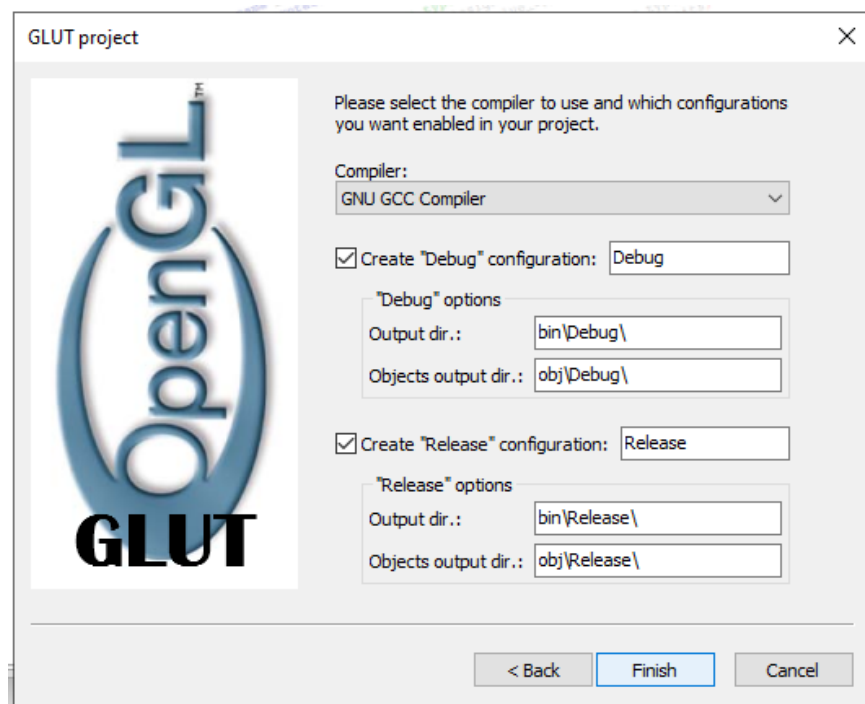
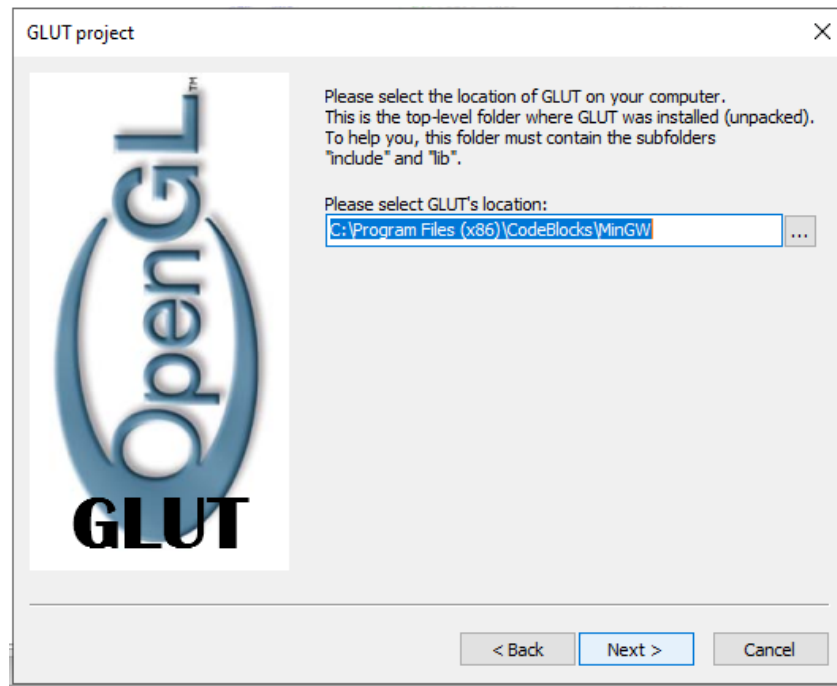




- Setelah itu edit beberapa file, dengan mengganti glut32 dengan freeglut
PC ini > C:(C-drive) > Program Files(x86) > CodeBlocks > share > CodeBlocks > templates, (lalu klik untuk menampilkan All Files)
- Selanjutnya buka glut.cbp dan cari semua glut32 dan ganti dengan freeglut .
- Kemudian buka dari This PC > C:(C-drive) > Program Files(x86) > CodeBlocks > share > CodeBlocks > templates > wizard > glut (lalu klik untuk menampilkan All Files)
- Buka wizard.script dan disini, ganti juga semua glut32 dengan freeglut

2. Buat Project GLUT baru





3. Edit code pada Main.cpp

a. Inisialisasi Library OpenGL dan GLUT.

```
#include <GL/glut.h>
```

b. Deklarasi Variabel Pencahayaan (Titik, Arah, Spot).

```
GLfloat light_position[] = { 1.0, 1.0, 1.0, 0.0 }; // Pencahayaan titik  
GLfloat light_direction[] = { -1.0, -1.0, -1.0, 0.0 }; // Pencahayaan arah  
GLfloat light_spot_direction[] = { -1.0, -1.0, -1.0 }; // Pencahayaan spot
```

c. Inisialisasi dan Pengaturan Pencahayaan pada Fungsi init.

```
void init(void) {  
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0);  
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);  
  
    // Pencahayaan titik  
    glEnable(GL_LIGHTING);  
    glEnable(GL_LIGHT0);  
    glLightfv(GL_LIGHT0, GL_POSITION, light_position);  
  
    // Pencahayaan arah  
    glEnable(GL_LIGHT1);  
    glLightfv(GL_LIGHT1, GL_POSITION, light_direction);  
    glLightf(GL_LIGHT1, GL_SPOT_CUTOFF, 45.0);  
  
    // Pencahayaan spot  
    glEnable(GL_LIGHT2);  
    glLightfv(GL_LIGHT2, GL_POSITION, light_position);  
    glLightfv(GL_LIGHT2, GL_SPOT_DIRECTION, light_spot_direction);  
    glLightf(GL_LIGHT2, GL_SPOT_CUTOFF, 45.0);  
}
```

d. Implementasi Fungsi display untuk menampilkan objek dengan pencahayaan.

```
void display(void) {  
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);  
    glutSolidTeapot(1.0); // Objek teapot yang akan dirotasi,  
    diterjemahkan, dan di-scaled.  
    glutSwapBuffers();  
}
```

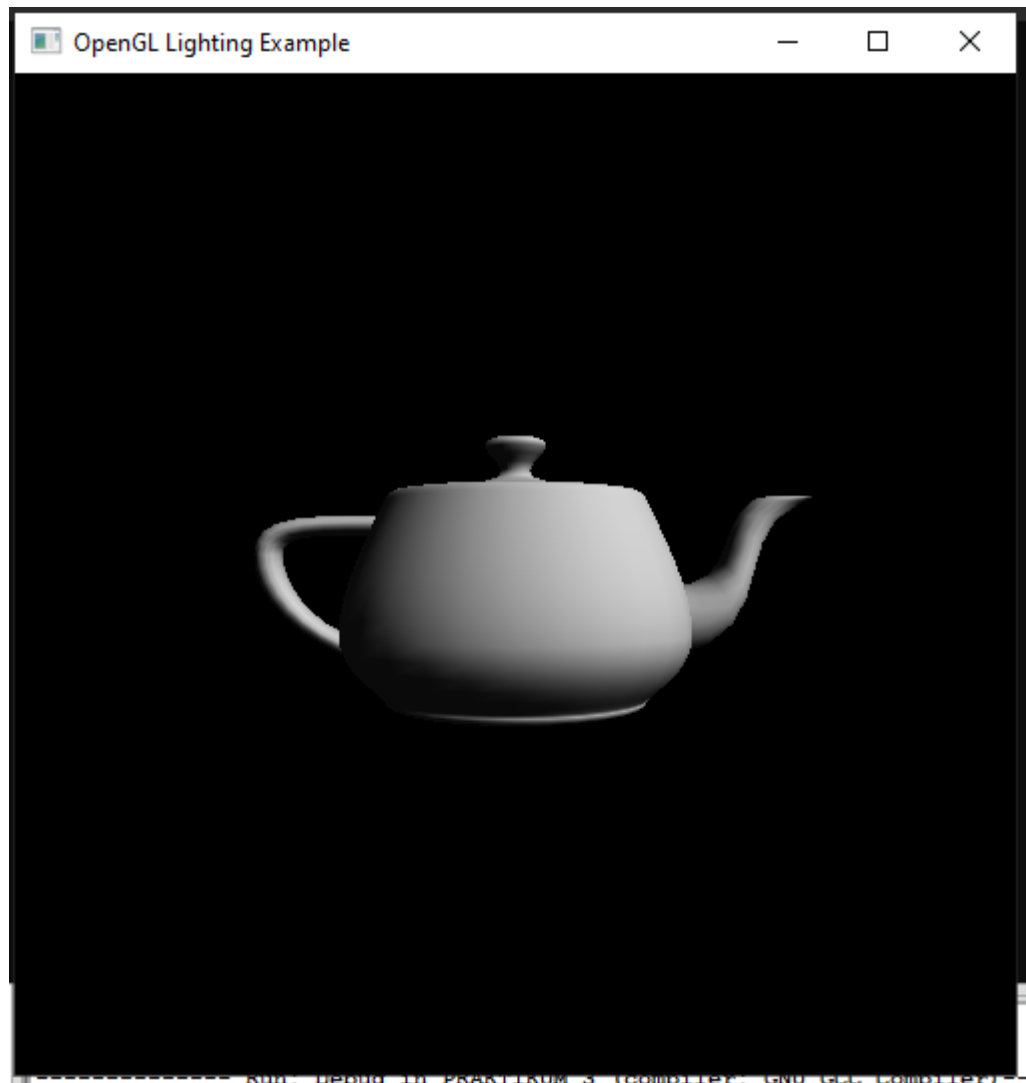
e. Implementasi Fungsi reshape untuk mengatur tampilan jendela.

```
void reshape(int w, int h) {  
    glViewport(0, 0, (GLsizei)w, (GLsizei)h);  
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);  
    glLoadIdentity();  
    gluPerspective(60.0, (GLfloat)w / (GLfloat)h, 1.0, 20.0);  
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);  
    glLoadIdentity();  
    gluLookAt(0.0, 0.0, 5.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 1.0, 0.0);  
}
```

- f. Fungsi main untuk inisialisasi dan menjalankan aplikasi.

```
int main(int argc, char** argv) {  
    glutInit(&argc, argv);  
    glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE | GLUT_RGB |  
        GLUT_DEPTH);  
    glutInitWindowSize(500, 500);  
    glutCreateWindow("OpenGL Lighting Example");  
  
    init();  
    glutDisplayFunc(display);  
    glutReshapeFunc(reshape);  
  
    glutMainLoop();  
    return 0;  
}
```

- g. OUTPUT



4. Latihan

Ubah nilai cutoff dan exponent pada pencahayaan spot.

Amati bagaimana perubahan nilai ini memengaruhi sudut penyebaran cahaya spot dan intensitas cahaya pada area tertentu.