

Nama : Shofi Rasyida Nata

NIM : 24060123120007

Lab : GKV E1

1. Tunjukkan bagian mana yang disebut stack dari code tersebut

Jawab:

Bagian yang disebut "stack" adalah penggunaan fungsi `glPushMatrix()` dan `glPopMatrix()`

Pada file `Lingkaran.cpp`

```
void renderScene() {  
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);  
    glPushMatrix();  
    drawLingkaranPink();  
    glPopMatrix();  
}
```

Pada file `Mobil.cpp`

```
void gambarMobil(float posX, float posY) {  
    glPushMatrix();  
    glTranslatef(posX, posY, 0.0f);  
    //Badan mobil  
    gambarBadanMobil();  
    //Roda-roda  
    glPushMatrix();  
    glTranslatef(-0.3f, -0.1f, 0.0f);  
    gambarRoda(0.0f, 0.0f, 0.1f);  
    glPopMatrix();  
    glPushMatrix();  
    glTranslatef(0.3f, -0.1f, 0.0f);  
    gambarRoda(0.0f, 0.0f, 0.1f);  
    glPopMatrix();  
    glPopMatrix();  
}
```

```
void gambarPemandangan() {  
    //Langit  
    glColor3f(0.4f, 0.7f, 1.0f);
```

```
glBegin(GL_QUADS);  
glVertex2f(-1.0f, -0.2f);  
glVertex2f(1.0f, -0.2f);  
glVertex2f(1.0f, 1.0f);  
glVertex2f(-1.0f, 1.0f);  
glEnd();  
  
//Rumput  
glColor3f(0.2f, 0.8f, 0.2f);  
glBegin(GL_QUADS);  
glVertex2f(-1.0f, -0.2f);  
glVertex2f(1.0f, -0.2f);  
glVertex2f(1.0f, -0.5f);  
glVertex2f(-1.0f, -0.5f);  
glEnd();  
  
//Tanah  
glColor3f(0.6f, 0.4f, 0.2f);  
glBegin(GL_QUADS);  
glVertex2f(-1.0f, -0.5f);  
glVertex2f(1.0f, -0.5f);  
glVertex2f(1.0f, -1.0f);  
glVertex2f(-1.0f, -1.0f);  
glEnd();  
  
//Gunung  
glPushMatrix();  
gambarGunung(-0.6f, -0.2f, 0.3f);  
glPopMatrix();  
glPushMatrix();  
gambarGunung(0.0f, -0.2f, 0.4f);  
glPopMatrix();  
glPushMatrix();  
gambarGunung(0.6f, -0.2f, 0.25f);  
glPopMatrix();  
  
//Matahari  
glPushMatrix();  
gambarMatahari(0.7f, 0.7f, 0.1f);  
glPopMatrix();
```

```

//Awan
glPushMatrix();
gambarAwan(-0.6f, 0.6f, 0.1f);
glPopMatrix();
glPushMatrix();
gambarAwan(0.2f, 0.5f, 0.08f);
glPopMatrix();
glPushMatrix();
gambarAwan(-0.2f, 0.7f, 0.12f);
glPopMatrix();

//Pohon
glPushMatrix();
gambarPohon(-0.8f, -0.2f, 0.3f);
glPopMatrix();
glPushMatrix();
gambarPohon(0.8f, -0.2f, 0.25f);
glPopMatrix();
glPushMatrix();
gambarPohon(0.4f, -0.2f, 0.2f);
glPopMatrix();

//Gambar jalanan
gambarJalanan();
}

```

2. Kenapa kita harus menggunakan Push dan Pop yang ada pada stack? Mengapa harus menggunakannya dan apa perbedaannya dengan `glLoadIdentity` yang mana sama-sama melakukan reset terhadap translasi dan rotasi?

Jawab:

Karena penggunaan `glPushMatrix()` dan `glPopMatrix()` bekerja sebagai penyimpanan status sementara yang memungkinkan menyimpan kondisi matriks saat ini ke dalam stack dan mengembalikannya ketika diperlukan, tanpa kehilangan informasi transformasi sebelumnya. Sedangkan `glLoadIdentity()` me-reset matriks menjadi matriks identitas dan menghapus semua transformasi yang telah diterapkan. Contohnya seperti pada kasus roda yang terpasang pada file `Mobil.cpp`. Jika pada code mobil kita mengganti push/pop dengan `glLoadIdentity()`, roda tidak akan diposisikan dengan benar terhadap badan mobil karena transformasi untuk memposisikan mobil itu sendiri

akan hilang. Selain itu, penggunaan stack matriks dapat meningkatkan efisiensi code karena menghilangkan kebutuhan untuk melakukan perhitungan matriks manual atau menyimpan nilai-nilai matriks secara terpisah.

3. Apa perbedaan rotasi/translasi di dalam stack dan diluar stack?

Jawab:

Rotasi atau translasi di dalam stack (`glPushMatrix()` & `glPopMatrix()`) transformasinya hanya berlaku pada objek tertentu, tidak mempengaruhi objek lain. Sedangkan jika kita melakukan translasi atau rotasi di luar stack, semua objek setelahnya akan terpengaruh oleh transformasi tersebut.