

Nama : Galih Aji Syafaat  
NIM : 24060121130072  
Lab : GKV B2

## LAPORAN PRAKTIKUM

### TRUK GANDENG

Pada praktikum ini kita diminta untuk membuat objek 3D berupa truk gandeng. Pada pembuatan truk gandeng ini kita memerlukan variable variable yang akan digunakan untuk mengatur banyak hal seperti posisi awal kamera, pembuatan roda, pembuatan bak, menggerakkan posisi kamera, dan juga hal hal lainnya. Di bawah ini adalah penjelasan secara lengkap mengenai hal hal yang dibutuhkan pada pembuatan truk gandeng 3D ini.

#### A. Kamera

Kamera mempunyai fungsi untuk mengatur posisi sudut pandang. Untuk mengatur sudut pandang diperlukan 3 koordinat dengan tipe data float yaitu x, y, z. Dalam mengatur kamera diperlukan juga beberapa fungsi lain antaranya.

##### 1. Fungsi *Reshape*

Fungsi *Reshape* berfungsi untuk menyesuaikan bentuk objek ketika layar di perbesar atau di perkecil sehingga objek tampak nyata. Dalam fungsi *Reshape* diperlukan beberapa fungsi lain, yaitu:

- a. **glMatrixMode**, Berfungsi untuk mengaktifkan matrix proyeksi
- b. **glViewport**, Berfungsi untuk menunjukkan besarnya area yang dapat dijangkau
- c. **glLoadIdentity**, Berfungsi untuk inisialisasi matriks proyeksi
- d. **gluPerspective**, Berfungsi untuk mengatur posisi sudut kita melihat objek
- e. **gluLookAt**, Berfungsi untuk mengatur posisi kamera dalam melihat objek yang ditampilkan.

##### 2. OrientMe

Fungsi OrientMe ini berfungsi untuk memutar arah kamera ke kanan maupun ke kiri sesuai dengan arah yang ditekan atau inputan dari penggunanya. Di dalam fungsi ini terdapat fungsi **gluLookAt** yang mana berfungsi untuk menentukan sudut pandang objeknya.

### 3. moveMeFlat

Adapun tujuan fungsi ini dibuat adalah agar kamera dapat dimaju atau mundurkan oleh si pengguna. Dalam fungsi ini terdapat fungsi `gluLookAt` untuk menentukan sudut pandang objek. Di dalam fungsi ini juga diperlukan variabel float `x`, `y`, `lx`, dan `ly` serta variabel tipe integer untuk melakukan fungsi ini.

## B. Lantai

Seperti yang dapat dilihat pada hasil pembuatan objek 3D truk gandeng diakhir terdapat garis-garis di bawah truk yang menggambarkan sebuah permukaan (lantai). Fungsi yang digunakan untuk membuat lantai adalah 'void Grid'. Fungsi Grid ini terdiri dari tipe data double dan juga konstanta float. Di dalam fungsi tersebut kita dapat mengatur jarak dan ukuran objek dari lantai tersebut, terdapat juga fungsi `GL_LINES` yang berfungsi untuk membuat garis-garis pada lantai. Pada pembuatannya dapat menggunakan perintah 'for' untuk menghasilkan garis atau grid secara berulang. Variabel yang digunakan disini adalah `Z_MAX`, `Z_MIN`, `X_MAX`, `X_MIN`.

## C. Truk Gandeng

Dalam Pembuatan truk gandeng kita dapat membuat dengan void `TrukGandeng()`. Kemudian didalamnya kita juga perlu Menyusun kubus satu demi satu dengan menggunakan fungsi `GL_QUADS` yang mempunyai fungsi untuk membentuk sebuah kotak satu demi satu yang kemudian disusun sesuai dengan kebutuhan dengan translasi dan rotasi hingga membentuk sebuah kubus. Ada beberapa fungsi yang kita gunakan dalam membuat truk gandeng, diantaranya sebagai berikut:

1. **`glPushMatrix`**, Untuk menyimpan koordinat yang ada
2. **`glPopMatrix`**, Untuk memanggil fungsi yang sudah disimpan oleh `glPushMatrix`
3. **`glTranslatef`**, Untuk mentranslasikan objek sesuai dengan keinginan kita
4. **`glRotatef`**, Untuk memutar posisi kotak/ban sesuai dengan keinginan kita
5. **`glBegin`**, Untuk memulai suatu perintah gambar dari pasangan vertex yang tertera
6. **`glColor3f`**, Untuk memberikan warna pada objek
7. **`glutSolidTorus`**, Untuk membuat lingkaran 3D yang mana pada proyek ini dibutuhkan untuk membuat roda pada truk gandeng.

#### **D. Keyboard**

Agar dapat mengatur pergerakan kamera sehingga objek tetap dapat terlihat dari berbagai arah diperlukan tombol keyboard untuk memutar kamera sesuai dengan keinginan. Dalam pembuatan truk gandeng dapat digunakan beberapa fungsi untuk mengatur keyboard, diantaranya:

1. PresKey

Fungsi ini dijalankan Ketika tombol keyboard ditekan dan ditahan. Selama keyboard ditekan variabel angle dan move akan diubah sehingga kamera dapat bergerak sesuai masukkan dari tombol keyboard yang ditekan.

2. ReleaseKey

Fungsi ini dapat dijalankan Ketika tekanan pada tombol keyboard dilepaskan. Saat tombol keyboard dilepas variabel angle dan move akan diubah kembali ke nol, sehingga pergerakan kamera berhenti. Pada proyek truk gandeng ini kamera hanya bisa digerakkan ke kanan, kiri, depan, dan belakang. Maka dari itu, tombol keyboard yang dibutuhkan untuk menggerakkan kamera yaitu left untuk memutar kamera ke kiri, right untuk memutar kamera ke kanan, up untuk menggerakkan/memajukan kamera ke depan, down untuk menggerakkan/memundurkan kamera ke belakang. Untuk fungsinya adalah GLU\_KEY\_LEFT, GLUT\_KEY\_RIGHT, GLUT\_KEY\_UP, GLUT\_KEY\_DOWN.

#### **E. Lighting/Pencahayaan**

Lighting pada OpenGL adalah proses pemberian cahaya pada suatu objek. Lighting memanipulasikan pencahayaan dan objek untuk menghasilkan berbagai efek, selain itu juga membuat objek terlihat lebih real. Dalam pembuatan truk gandeng kita menggunakan beberapa fungsi lighting, yaitu:

1. light\_ambient

Fungsi ini digunakan untuk mengatur cahaya agar tersebar ke seluruh permukaan objek. Sehingga saat kita melihat dari perspektif samping dengan posisi lurus, warna kedua kontainer akan sama dan tidak ada suatu bagian objek yang lebih terang.

2. light\_diffuse

Fungsi ini digunakan untuk mengatur cahaya agar datang dari satu arah. Sehingga saat kita melihat dari perspektif menyamping/menyerong maka warna

beberapa bagian truk yang tidak terkena cahaya, dan juga ada juga beberapa bagian yang terlihat terang, hal ini disebabkan karena adanya sorotan cahaya.

### 3. `light_specular`

Fungsi ini digunakan untuk mengatur cahaya supaya datang dari arah-arrah tertentu dan dikenakan atau dipantulkan pada objek tertentu saja. Pada proyek truk gandeng ini cahaya terlihat pada bagian roda yang juga memantulkan cahaya pada beberapa bagian truk.

Ada juga fungsi void `Lighting` yang berfungsi untuk mengaktifkan fungsi pencahayaan diatas, diantaranya yaitu:

- `glEnable`**, berfungsi untuk menyalakan parameter yang sudah dimasukkan ke program
- `glLightfv`**, berfungsi untuk mengatur posisi, warna, arah, lebar, dan intensitas cahaya
- `glMaterialfv`**, berfungsi untuk mengatur material dan objek yang dituju.

## HASIL RUN TRUK GANDENG :

