

# Laporan Grafkom UAS



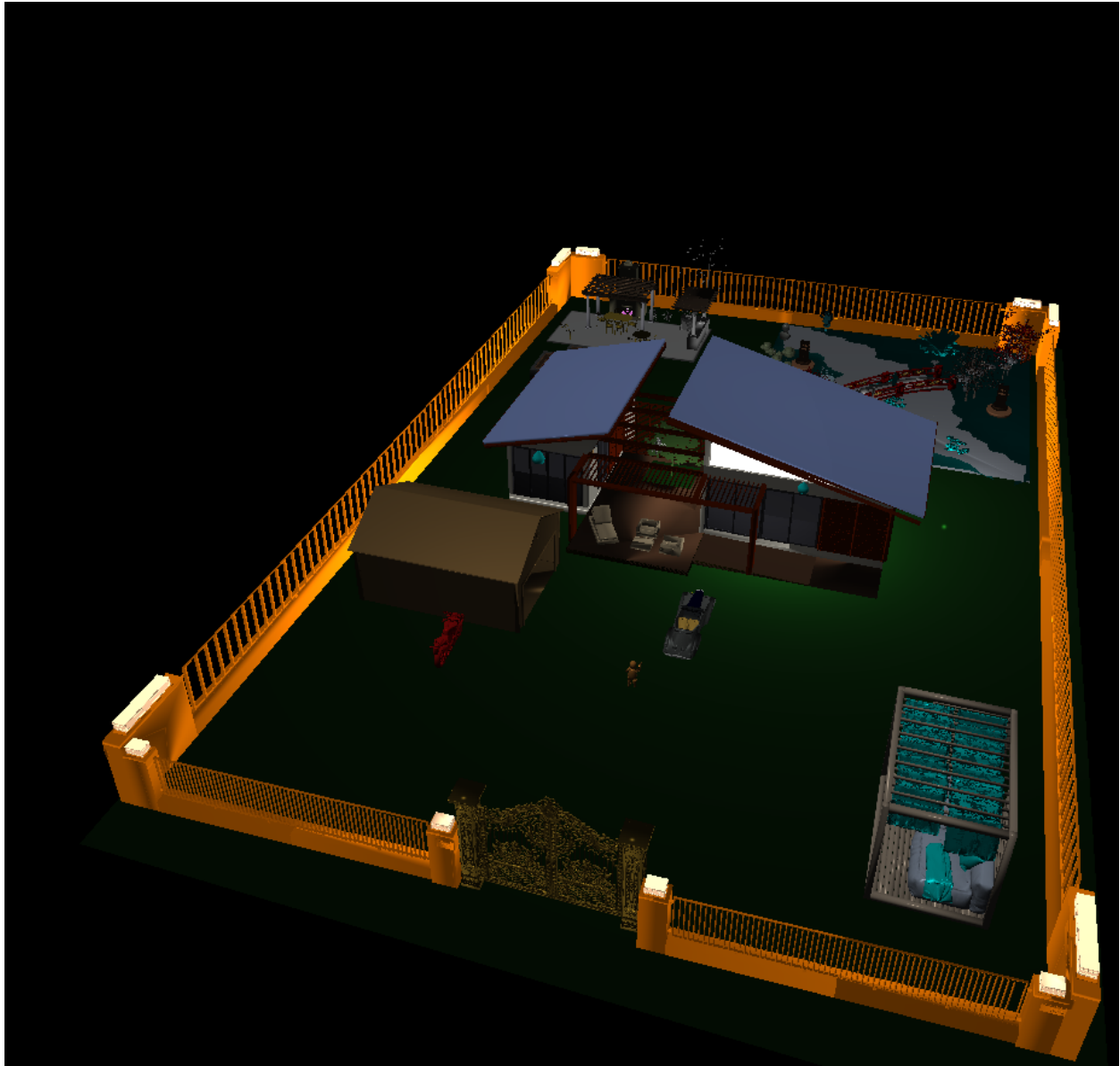
Oleh :

Yulius Paul T	C14210029
Ericksen Julius	C14210151
Christopher Rafael	C14210093

Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Kristen Petra  
2023

# Holiday in Villa

Model 3D OpenGL:



Model 3D Blender:



Object yang ada di Project ini:

- Karakter (Baby)
- Rumah (Bathroom, Bed, Living room, Family room, Window, Door, etc)
- Tanah
- Pagar (1 Pagar utama dan 5 pagar pembantu)
- Kolam renang
- Garasi
- Mobil (Mclaren dan Vintage)
- Motor
- Kasur santai (sebelah kolam)
- Taman (Kolam, jembatan, dll)
- Tempat Barbeque

- Kursi dan meja untuk santai (sebelah tempat barbeque)
- Pohon

Untuk load ke program nya kami menggunakan code yang sudah dijelaskan. Jadi kami mengimport environmentnya satu per satu supaya bisa memberikan warna yang berbeda.

## Pembagian Tugas

Ericksen :

- Environment blender
- ½ load Environment ke Program
- Lighting bagian rumah
- Collision detection

Yulius :

- Camera Rotate kanan kiri
- Lighting untuk bagian lampu pagar

Christopher Rafael :

- ½ load Environment ke Program
- Camera untuk fpp tpp dan free roam

## Story

Suatu hari Yulius memutuskan untuk berlibur ke villa. Ia ingin mencari suasana villa yang bagus sehingga dia memilih villa yang cukup mahal. Ketika dia berangkat ke villa tersebut ternyata jalannya macet. Sehingga dia baru sampai di villa tersebut di malam hari. Setelah dia sampai di villa dia menikmati fasilitas villa dan melihat apa saja yang ada di villa tersebut.

Kami menggunakan environment yang diimport dari blender. Untuk bentuk-bentuknya sendiri ada yang kami buat sendiri dan ada yang kami import dari website.

## Bagian Camera

Program kami bisa melakukan 3 mode camera, yaitu : tpp,fpp dan free roam. Untuk pertama kali ketika program dijalankan mode camera yang akan keluar adalah tpp.

Movement :

1. W -> Character akan berjalan lurus sesuai dengan arah karakter. Camera akan mengikuti pergerakan karakter.
2. S -> Character akan berjalan mundur sesuai dengan arah karakter. Camera akan mengikuti pergerakan karakter.
3. A -> Character akan berputar ke arah kiri dan Camera akan mengikuti pergerakan dari player.
4. D -> Character akan berputar ke arah kanan dan Camera akan mengikuti pergerakan dari player

Character akan bergerak ketika sedang mode fpp atau tpp, namun jika sedang free roam maka hanya kamera yang akan bergerak.

Ganti mode Camera :

1. 4 -> Camera akan berubah menjadi fpp mode. Namun dicek terlebih dahulu apakah sekarang sedang fpp atau tidak. Jika sekarang sedang fpp maka tombol 4 tidak menimbulkan efek apapun.
2. 5 -> Camera akan berubah menjadi tpp mode. Namun dicek terlebih dahulu apakah sekarang sedang tpp atau tidak. Jika sekarang sedang fpp maka tombol 4 tidak menimbulkan efek apapun.
3. 6 -> Camera akan berubah menjadi free roam. Jadi ketika WSAD dipencet maka hanya camera yang akan bergerak.
4. 7 -> Tombol ini digunakan untuk mengubah mode free roam menjadi mode sebelumnya. Jadi ketika sedang tidak free roam maka button ini tidak akan bekerja.

## Penjelasan Kamera

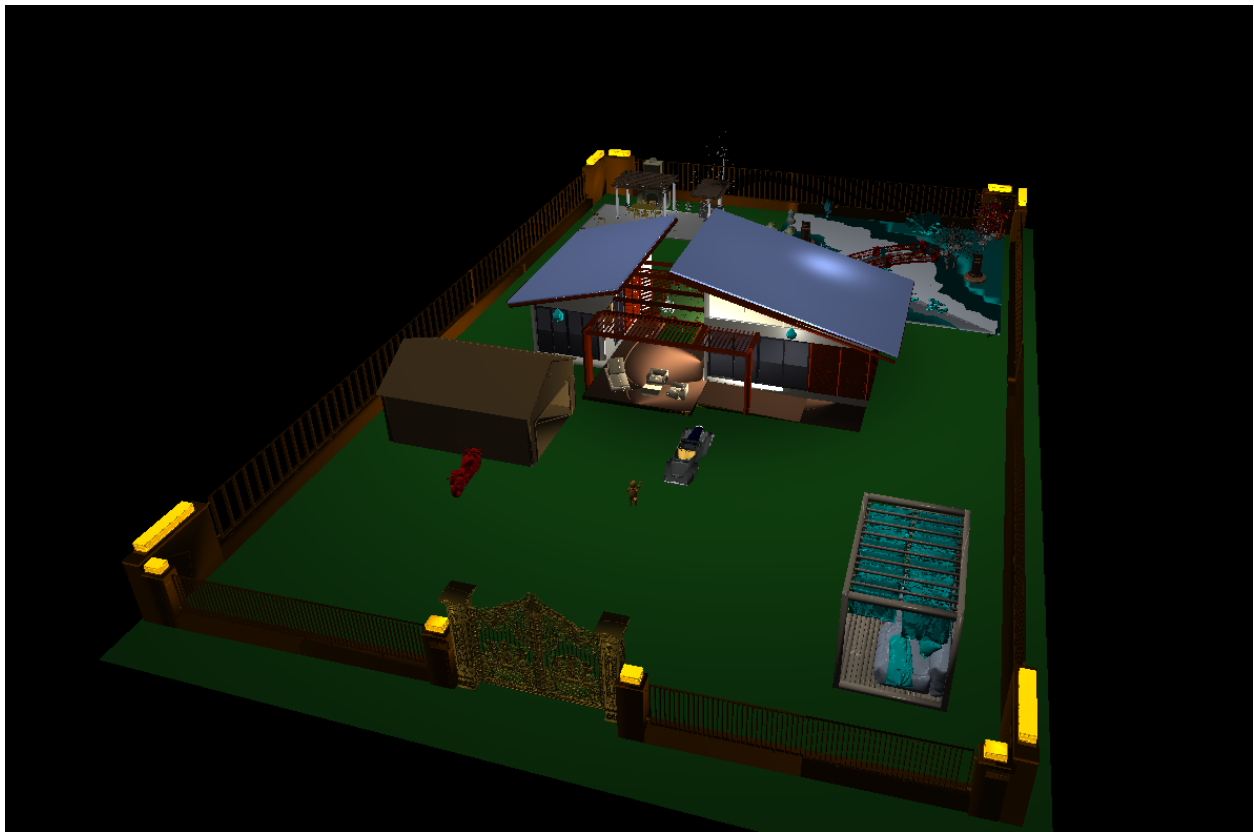
Untuk awal posisi kamera sendiri saya menggunakan hardcode (TPP). Untuk mengubahnya menjadi FPP saya menggunakan camera moveForward(3 inch). Sehingga kamera akan maju ke depan karakter. Untuk memundurkannya sendiri

saya menggunakan camera moveBackward(3 inch). Untuk pergerakan dari kamera sendiri saya menggunakan function yang sudah disediakan di kelas Grafkom.

## Penjelasan Kamera dengan story

Free roam karena bisa memberikan efek cinematic dan melihat rumah secara bebas. Untuk TPP dan FPP sendiri karena itu merupakan elemen dari story, dimana story menceritakan tentang orang yang berlibur ke villa.

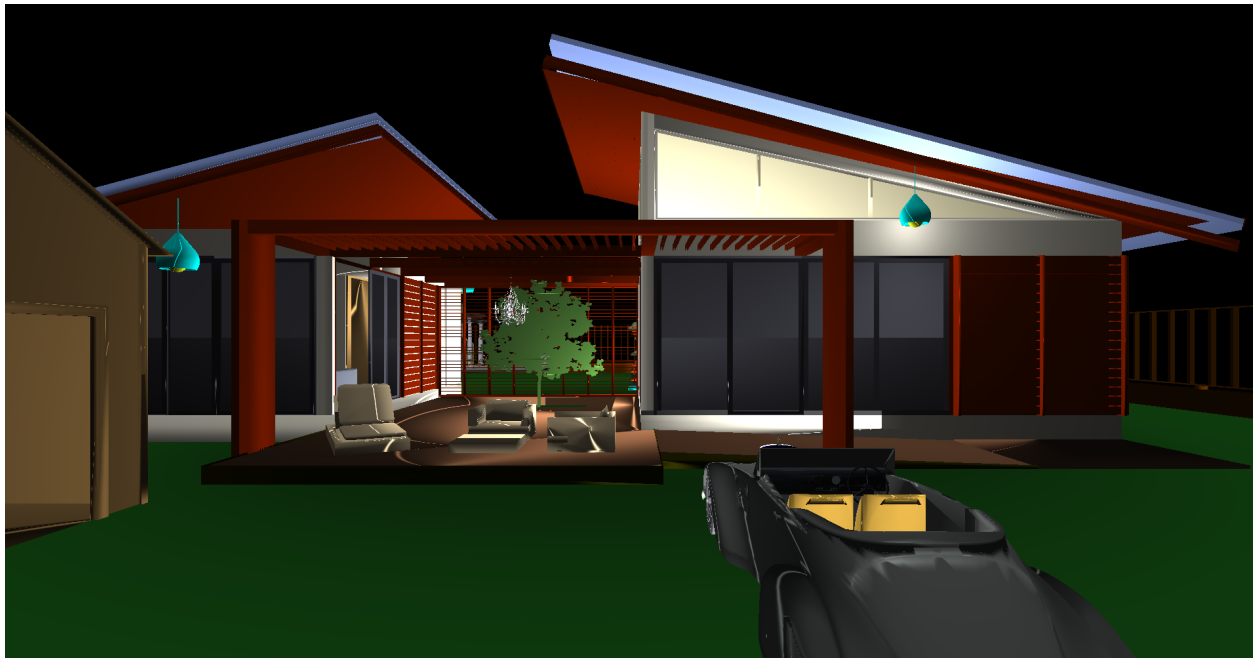
Free roam :



TPP :



FPP:



## Pencahayaan

Untuk pencahayaan sendiri saya menggunakan 2 yaitu : Directional Light dan PointLight

Directional digunakan untuk menerangi bagian tengah scene.

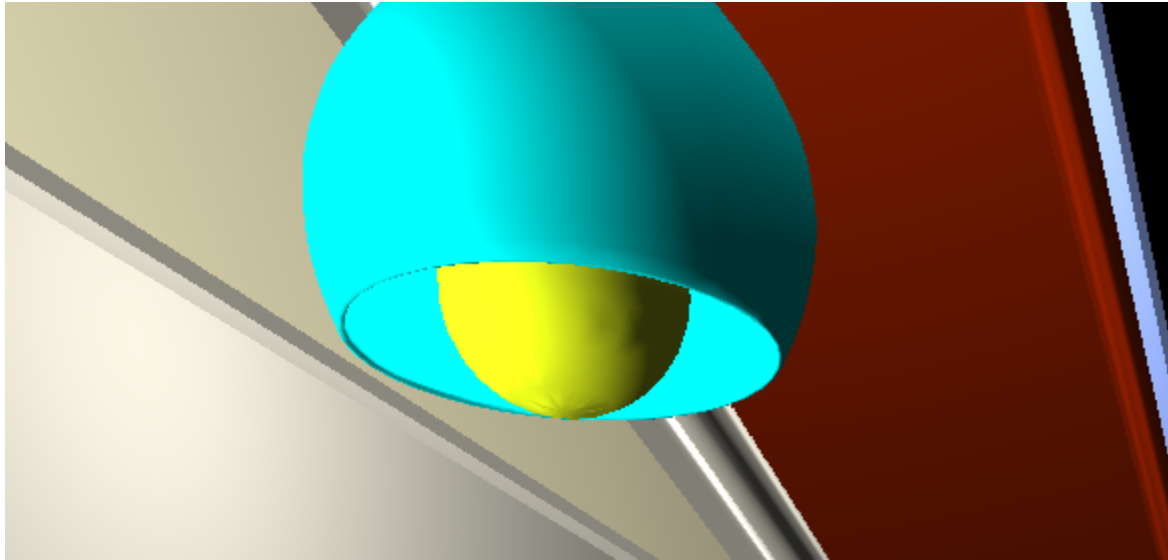
Point Light digunakan untuk memberikan efek lampu di beberapa tempat, sehingga untuk posisinya sendiri saya mencari manual berdasarkan lampu yang saya ingin nyalakan. Sedangkan value dari ambient,diffuse,specular,constant,linear dan quadratic saya mencari menggunakan trial and error untuk mencari hasil yang terbaik.

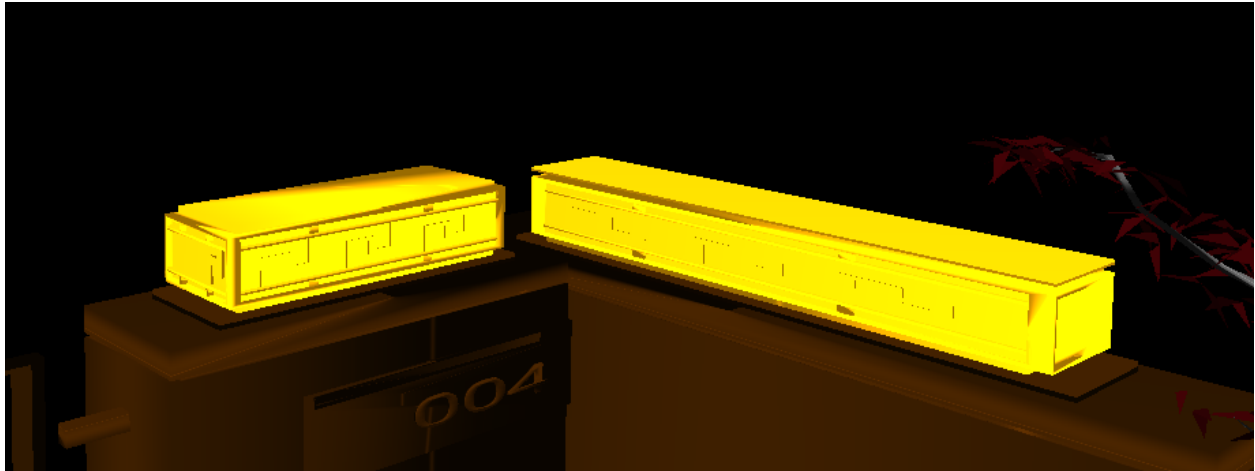
### Penjelasan pencahayaan dengan story

Saya membuat suasana villa yang terlihat terang karena story kami adalah tentang berlibur ke sebuah villa bagus dan baru sampai di villa pada malam hari.









## Check Collision

Untuk check collision sendiri saya menggunakan rumus AABB. Jadi awalnya saya mencari min dan max dari titik-titik vertices object. Jadi dalam kasus ini yang saya bandingkan adalah karakter dengan object-object lainnya. Untuk pengecekan AABB sendiri ada rumusnya. Intinya dicek dulu bounding rectangle antara 2 object. Jika collide maka character akan bergerak bergerak balik.

```

if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_S)) {
    if(disable){
        camera.moveBackwards(move);
        System.out.println(camera.getPosition());
    }
    if(!disable && !checkCollisionFinal()){
        objects.get(objects.size()-1).moveBackward(move);
        camera.moveBackwards(move);
    }else if(checkCollisionFinal()){
        camera.moveForward(move);
        checkCollisionFinal();
        objects.get(objects.size()-1).moveBackward(move);
    }
}
}

```

```

Check for collision in the x, y, and z axes
if (min_x_A > max_x_B || max_x_A < min_x_B) {
    return false; // No intersection along the x-axis
}
if (min_y_A > max_y_B || max_y_A < min_y_B) {
    return false; // No intersection along the x-axis
}
if (min_z_A > max_z_B || max_z_A < min_z_B) {
    return false; // No intersection along the z-axis
}
return true;

```

Untuk A itu adalah karakter, sedangkan B adalah object-object yang ada di sekitar karakter. Jadi ketika return false maka karakter tidak collision dengan object lainnya namun ketika true maka karakter akan collision dengan object lainnya. Namun collision milik kami tidak sempurna karena ada beberapa environment yang diimport menjadi 1 seperti tembok rumah. Jadi ini menyebabkan titik-titik verticesnya tidak sesuai dengan per tembok namun sesuai dengan titik-titik gabungan beberapa tembok.

# Performa

Cara kami meningkatkan performa adalah dengan menggunakan variabel sesedikit mungkin di bagian input. Kami hanya membutuhkan beberapa boolean untuk membuat kamera menjadi free roam.