

LAPORAN PEMBUATAN OBJEK
Untuk Memenuhi Nilai Ujian Tengah Semester
Mata Kuliah Grafika Komputer Semester Genap Tahun Ajaran 2022



Disusun oleh :

Ryan Inka Chandra - C14200167

Billy Cuan Alexander - C14200178

Princen Kwangtama Tekayadi - C14190181

Dosen:

LILIANA, S.T., M.Eng., Ph.D.

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA

I. Pendahuluan

Untuk memenuhi nilai Ujian Tengah Semester mata kuliah Grafika Komputer, kelompok kami, kelompok kami membuat object 3d dengan tema Minecraft and UK Petra Q Tower replica. Pembuatan object 3d ini akan menggunakan bahasa pemrograman C#

II. Pembuatan Objek

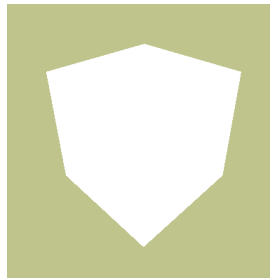
1. Replika Gedung Q (Oleh Ryan)

Komponen - Komponen Gedung Q terdiri dari objek-objek berikut ini :

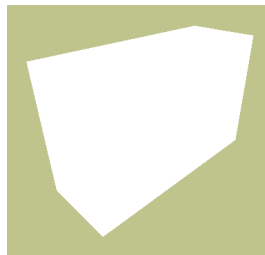
A. Kotak (Box)

Untuk bentuk kotak sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu :

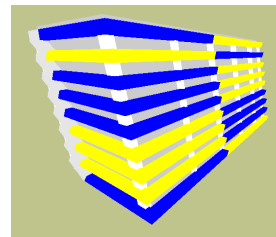
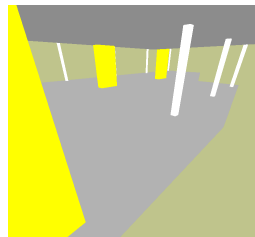
- Kubus



- Balok

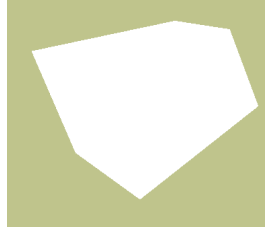


Objek Kotak sangat banyak digunakan dalam pembuatan gedung pembuatan lantai gedung, pilar-pilar gedung, balkon (biru kuning) dll

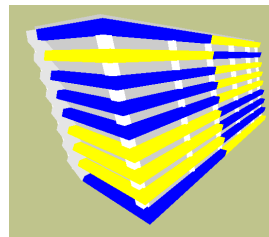
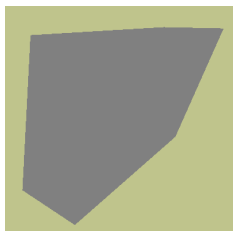


Untuk membuat objek kotak, kita menggunakan fungsi `createBoxVertices()`, fungsi tersebut menerima 6 argumen yaitu posisi koordinat pusat xyz kotak, serta ukuran panjang, lebar dan tinggi dari kotak, dengan demikian kita bisa mengatur ukuran dari kotak dan merotasikan atau mentranslasikan sesuai dengan kebutuhan

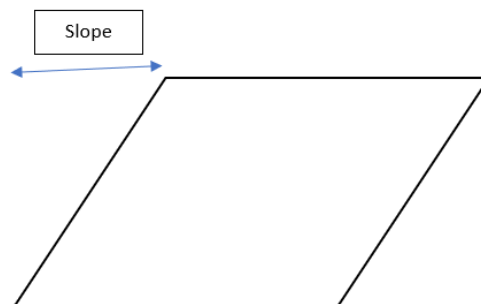
B. Jajargenjang (Parallelogram)



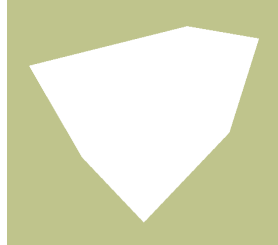
Objek jajargenjang digunakan untuk dasar dari bangunan dua gedung yang memiliki bentuk yang miring



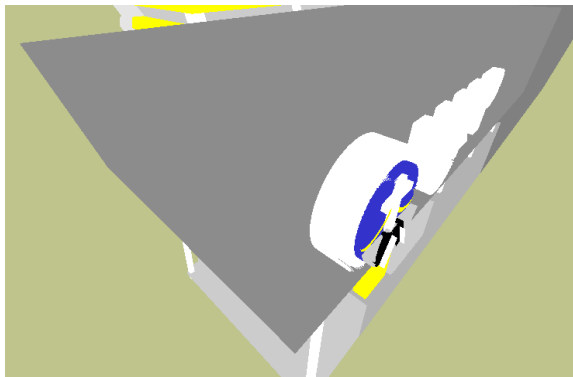
Objek jajar genjang dibuat menggunakan fungsi `createPararelogram()`, untuk proses fungsi tersebut hampir sama dengan membentuk kotak namun ditambahkan dengan satu parameter *slope* yang mengatur seberapa jauh verteks-verteks yang berada di atas objek digeser, sehingga terbentuk kemiringan nya, lalu objek jajar genjang tersebut dirotasikan dan translasikan sesuai kebutuhan



C. Trapesium (Trapezoid)

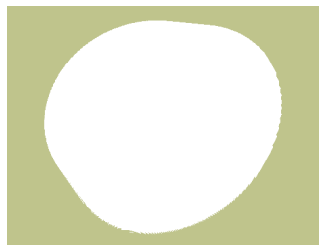


Objek trapesium digunakan untuk membuat atap dari salah satu gedung



Objek trapesium dibuat menggunakan fungsi `createTrapezoid()` dengan jumlah dan jenis argumen yang sama dengan fungsi untuk membuat jajar genjang (`createPararelogram()`), perbedaan nya hanya pada arah dari verteks yang digeser sejauh perimeter *scope*

D. Tabung (Tube)



Objek tabung digunakan untuk membuat dasar dari logo UK Petra



Objek tabung dibuat menggunakan fungsi `createTube()`, fungsi ini menerima 7 argumen dimana 5 diantara nya adalah parameter utama nya yaitu koordinat xyz pusat tabung, jari-jari alas lingkaran tabung dan panjang tabung. Dan 2 parameter *overload* yaitu :

- Parameter `portion` dan `downSide`

`Portion` adalah parameter untuk mengontrol berapa bagian dari tabung yang akan dibuat (pemotongan dilakukan secara horizontal), sedangkan `downSide` adalah nilai boolean dimana `true` berarti potongan dari alas tabung tersebut akan menghadap ke bawah dan `false` berarti akan menghadap ke atas

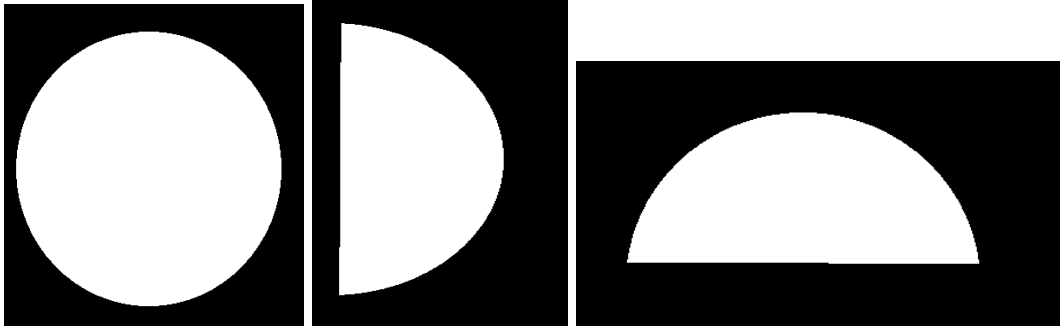


0.4 & False

0.4 & True

- Parameter `angleStart` dan `angleFin`

Sama seperti sebelumnya *overload* ini juga berfungsi untuk mengatur porsi dari tabung, yang membedakan adalah nilai dari parameter ini adalah pada sudut berapa tabung tersebut akan mulai (`angleStart`) dan selesai digambar (`angleFin`)



Contoh

AngleStart = -180

AngleFin = 180

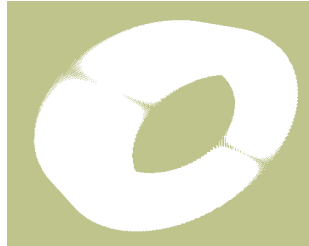
AngleStart = -90

AngleFin = 90

AngleStart = 0

AngleFin = 180

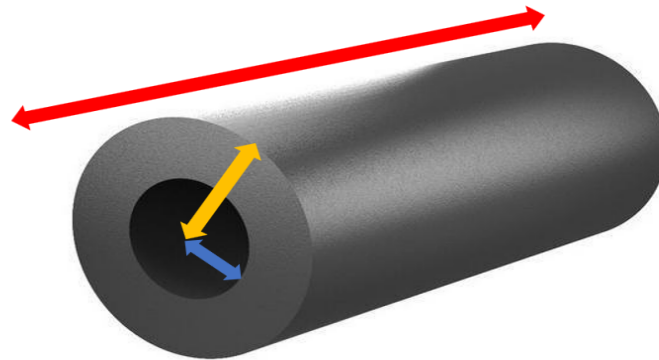
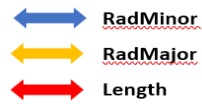
E. Cincin (Ring)



Objek cincin digunakan untuk menyusun objek huruf yang menampilkan tulisan UKP , khususnya pada huruf U dan P, dimana bagian melengkung dari huruf tersebut dibentuk dari objek setengah ring



Objek cincin dibuat dengan fungsi `createRing()`, fungsi ini menerima 8 argumen yaitu koordinat pusat cincin `xyz`, `radMajor` adalah lebar luar dari cincin, `radMinor` adalah lebar dalam dari cincin, `length` adalah ketebalan atau panjang dari cincin, `angleStart` adalah pada sudut berapa cincin mulai digambar dan `angleFin` adalah pada sudut berapa cincin berhenti digambar (Penggunaan `angleFin` dan `angleStart` sama dengan pada fungsi `createTube()`), lalu objek akan ditranslasikan dan dirotasikan sesuai kebutuhan



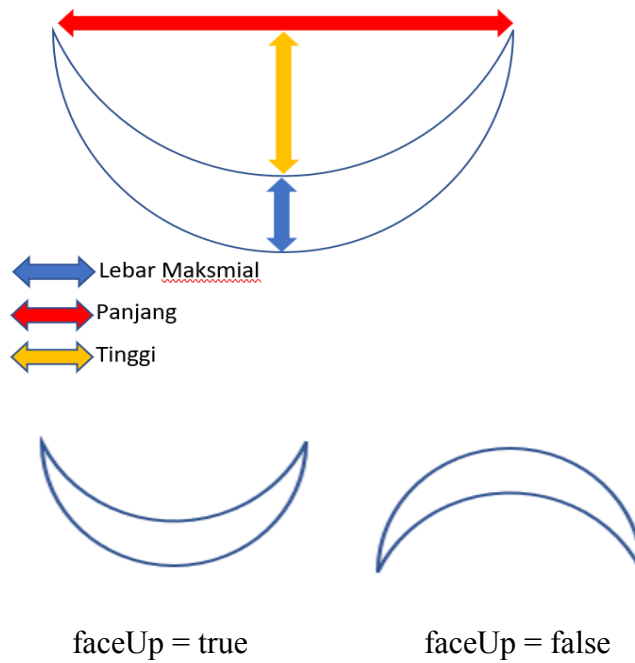
F. Bulan Sabit (Crescent)



Objek bulan sabit digunakan untuk membuat bentuk lengkungan warna kuning pada logo UK Petra

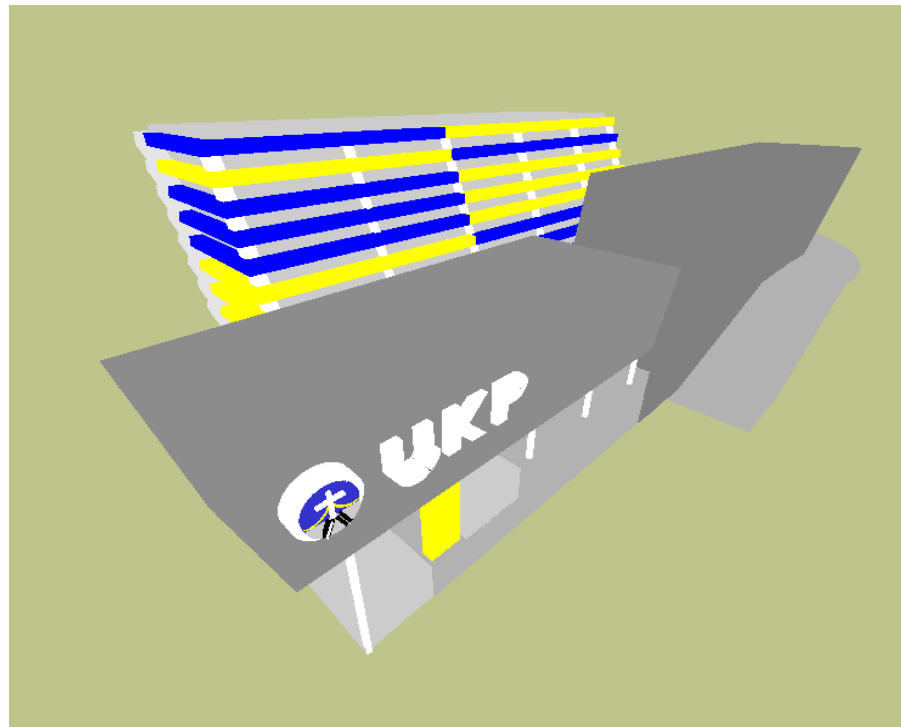


Objek Bulan salib dibuat menggunakan fungsi `createCrescent()` yang menerima 7 argumen yaitu koordinat xyz dari pusat bulan sabit, panjang ,lebar maksimal, tinggi bulan sabit dan arah hadap nya (boolean `faceUp`)



G.Hasil Akhir

Objek-objek tersebut akan diatur koordinat nya dan ditransformasikan sehingga terbentuk hasil akhir seperti berikut



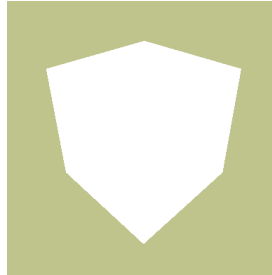
2. Mahasiswa dalam Bentuk Minecraft

Komponen - komponen yang membentuk Mahasiswa dengan Bentuk Minecraft

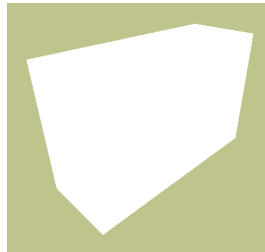
G. Kotak (Box)

Untuk bentuk kotak sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu :

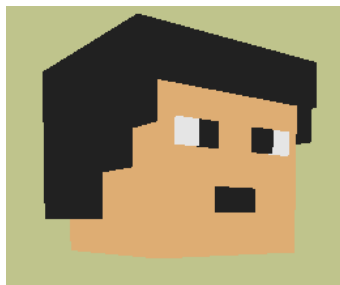
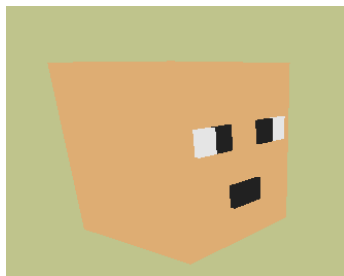
- Kubus



- Balok



Objek Kotak banyak digunakan di program dalam pembentukan object3D seperti Mahasiswa, Rambut, Wajah, dan Tangan. Contoh gambar object yang dibuat dari object kotak.



Proses pembuatan object 3d dari contoh diatas menggunakan function `createBoxVertices()` yang mendapatkan 6 variable parameter untuk bisa berjalan. 6 parameter ini adalah `createBoxVertices(float x, float y, float z, float xLength, float yLength, float zLength)` . Dimana float x,y, dan z berfungsi untuk mengatur posisi dari object kotak. Sedangkan untuk float xLength, float yLength, dan float zLength berfungsi untuk mengatur ukuran dari object 3dnya.

Berikut salah satu contoh mahasiswa yang terbuat dari object kotak.



B. Tabung (Tube)

Object Tabung digunakan untuk membuat jam tangan yang digunakan oleh mahasiswa. Dimana tabung berfungsi sebagai dasar dari jam tangan.

Contoh gambar Tabung



Contoh hasil jam tangan



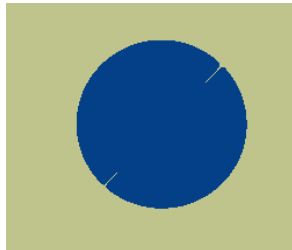
Cara penggunaan dan penjelasan fungsi `createTube()` sama seperti yang dijelaskan dibagian pembuatan logo UKP. Dimana Objek tabung dibuat dengan menggunakan fungsi `createTube()`, fungsi ini menerima 7 argumen dimana 5 diantaranya adalah parameter utama nya yaitu koordinat xyz pusat tabung, jari-jari alas lingkaran

tabung dan panjang tabung. Dan 2 parameter *overload* yang ada di atas. Parameter xyz berfungsi untuk menentukan posisi dari object tube yang ada dan jari jari untuk menentukan ukuran dari object Tube, serta parameter panjang Tube berguna untuk menentukan lebar dari object Tube.

C. Lingkaran (Elipsoid)

Object Lingkaran digunakan untuk membuat dasar dari topi toga yang digunakan oleh Mahasiswa. Dimana nantinya lingkaran ini akan ditempelkan dengan object kotak supaya bisa membentuk topi toga.

Gambar Lingkarannya

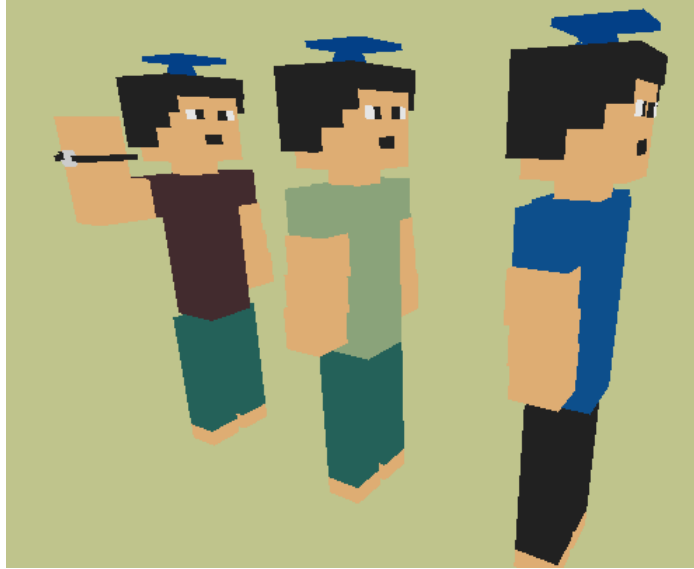


Gambar Hasil



Object dibuat dengan menggunakan fungsi `createElipsoid()` yang memiliki 6 parameter. 6 parameter tersebut adalah `createElipsoid(float radiusX, float radiusY, float radiusZ, float _x, float _y, float _z)`. Dimana `radiusX`, `radiusY`, dan `radiusZ` berfungsi untuk menentukan ukuran dari object lingkaran. Sedangkan `_x`, `_y`, dan `_z` berfungsi untuk menentukan posisi dari object lingkarannya.

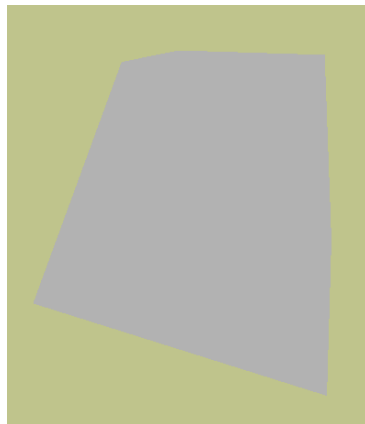
Dengan menggunakan tiga object 3d yang ada dari codingan Asset3D kami yaitu, object kubus, lingkaran, dan tabung, Kami berhasil membuat tiga orang mahasiswa dengan desain minecraft.



3. Tanah dan sekeliling Dari Gedung Q dengan tambahan
Komponen untuk membuat sekeliling gedung Q adalah :

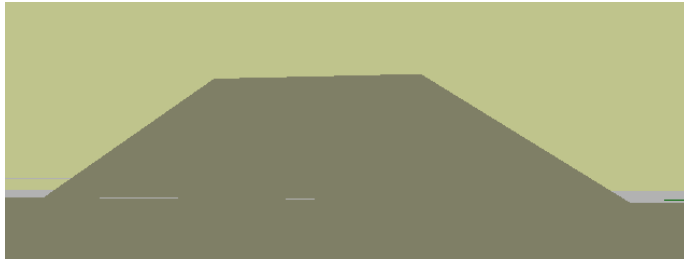
- A. Trapesium

Pada awalnya sendiri trapesium memiliki bentuk normal seperti ini :



Dengan mengubah rumus yang ada, bentuknya berubah menjadi tempat drop off dari gedung Q dan dengan di tipiskan menjadi layer luar dari drop, dan rumput yang memotong dari jalan drop off (dengan cara mengosongkan Y axis atau sumbu Y dan X axis atau sumbu X yang ada, dengan kata lain kita bisa memberi nilai $X = 0$ dan $Y = 0$)

1. Drop Off



Tampak depan



2. Layer luar



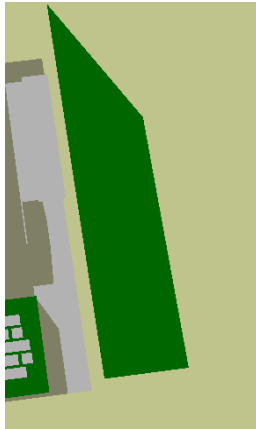
Tampak depan



3. Jalan di sekitar drop off



4. Rumput di kanan tackle

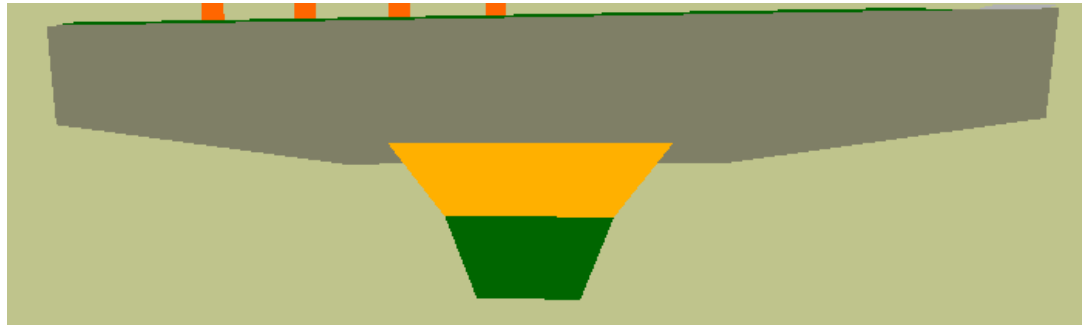


B. Kotak

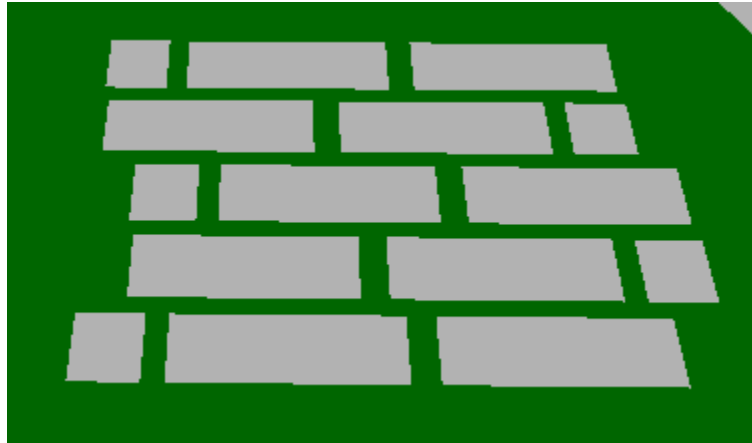
Kotak yang di gunakan di bagi menjadi dua, yaitu :

1. Kubus
2. Balok

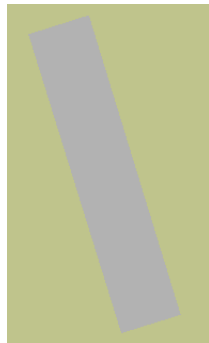
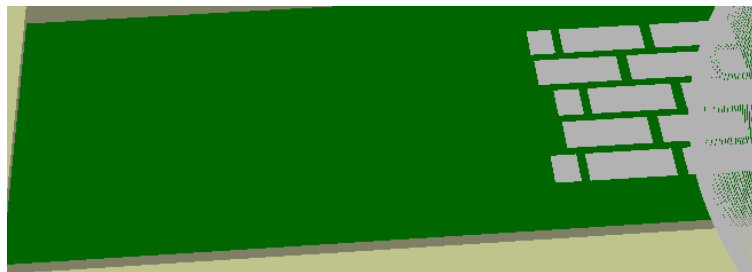
Balok di gunakan untuk menjadi tanah dari bangunan yang ada



Saat menipiskan kotak dan balok yang ada, akan terbentuk lantai landasan yang ada di depan gedung Q

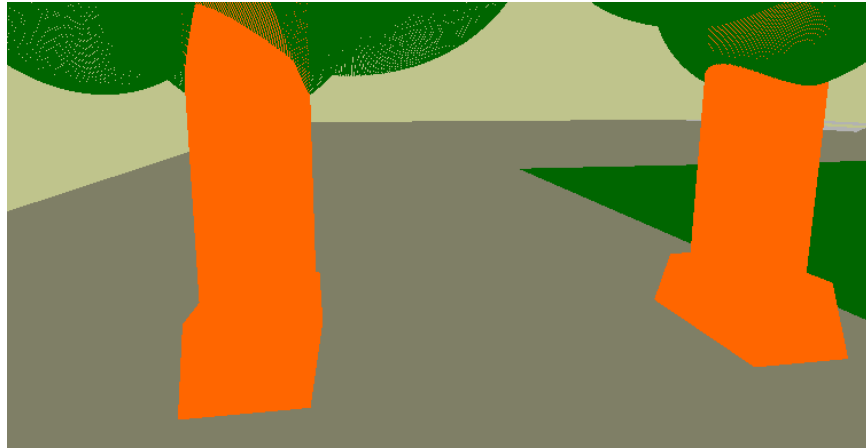


Hal ini juga berlaku sama kepada kotak warna hijau yang menjadi rumput di bawah lantai landasan serta jalanan di kanan gedung Q yang menggunakan balok yang di tipiskan (sumbu Y nya menjadi $Y = 0$)



C. Tabung(Silinder)

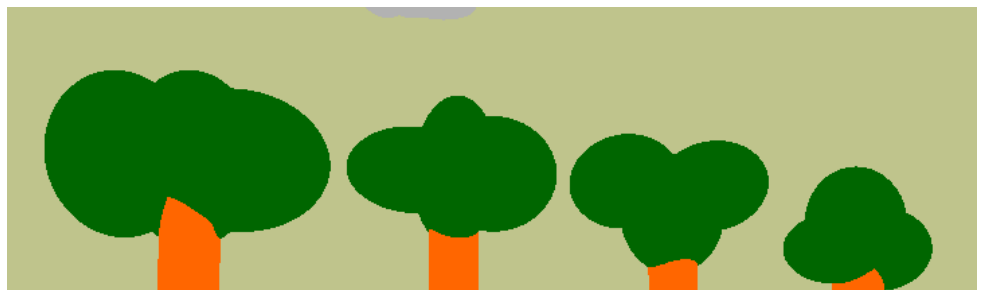
Tabung di gunakan untuk menjadi batang dari pohon yang ada, bagian bawah dari pohon di beri trapesium (yang di kecilkan sumbu X, Y, serta Z nya) supaya terlihat lebih natural (tidak hanya bundar batang dan terlihat seperti akar jika dalam dunia miniatur)



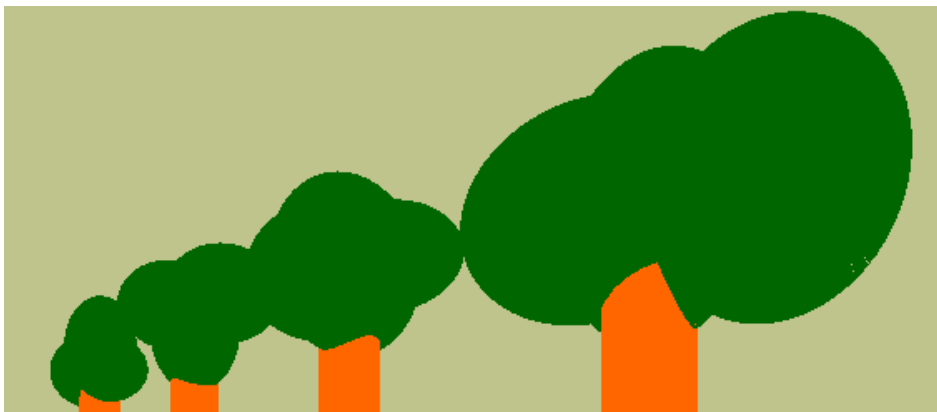
D. Elips(ellipsoid)

Elips digunakan untuk membentuk daun dari pohon dan juga awan yang nantinya terbuat dari 3 bentuk ellipsoid yang di gabung menjadi 1 (mendekatkan sumbu X dan menyamakan sumbu Z, serta memberi variasi ketinggian di sumbu Y)

1. Daun pohon



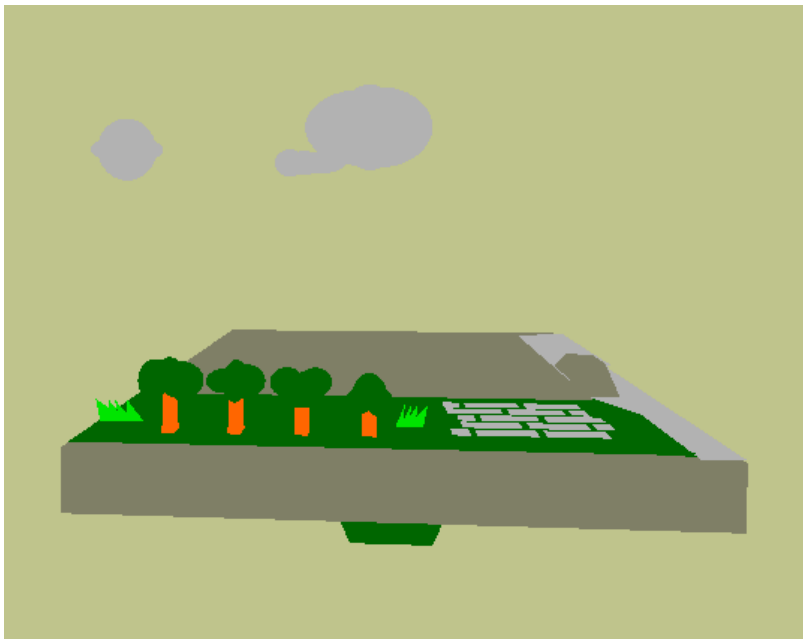
Tampak belakang



2. Awan



Berikut adalah hasil akhir dari lingkungan sekitar gedung Q sebelum disatukan



4. Gambar CurveBezier

Pada dasarnya curve bezier yang kami pakai memiliki cara untuk memakai 3 titik(*control point*), tapi dalam rumusnya sendiri, sebenarnya bisa memiliki 3 titik atau bahkan lebih. Masing-masing titik yang ada bisa memiliki koordinat dari sumbu X, Y, dan Z. Sumbu-sumbu yang ada di manipulasi sedemikian rupa ukurannya untuk membentuk bentuk bentuk yang ada(gambar jalan melengkung, gambar kupu-kupu, serta gambar rumput).

Kurva bezier dibuat menggunakan fungsi `createBezierCurve()` yang memiliki dua *overload* yaitu dengan satu atau tanpa parameter, pada fungsi yang memiliki satu parameter, argumen nya adalah sebuah list `vector3` yang dijadikan *control point*, dari kurva bezier, sedangkan pada fungsi yang tak berparameter, koordinat-koordinat dari *control point* telah dideklarasikan pada fungsi tersebut (titik *default* nya)

Berikut merupakan gambar-gambar yang kami buat

A. Gambar Jalan Melengkung



Objek jalan melengkung dibuat dengan menggunakan fungsi `createCurveBezier` yang memiliki dua *overload* yaitu dengan satu atau tanpa parameter, pada fungsi yang memiliki satu parameter, argumen nya adalah sebuah list `vector3` yang dijadikan *control point*, dari kurva bezier, sedangkan pada fungsi yang tak berparameter, titik-titik

B. Gambar Kupu-kupu

Gambar kupu kupu dibuat dengan menggunakan fungsi `CurveBezier` yang di dalam object, dimana terdapat 2 object yang digabungkan sehingga menjadi kupu - kupu

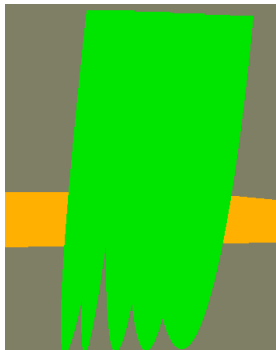


C. Gambar Rumput

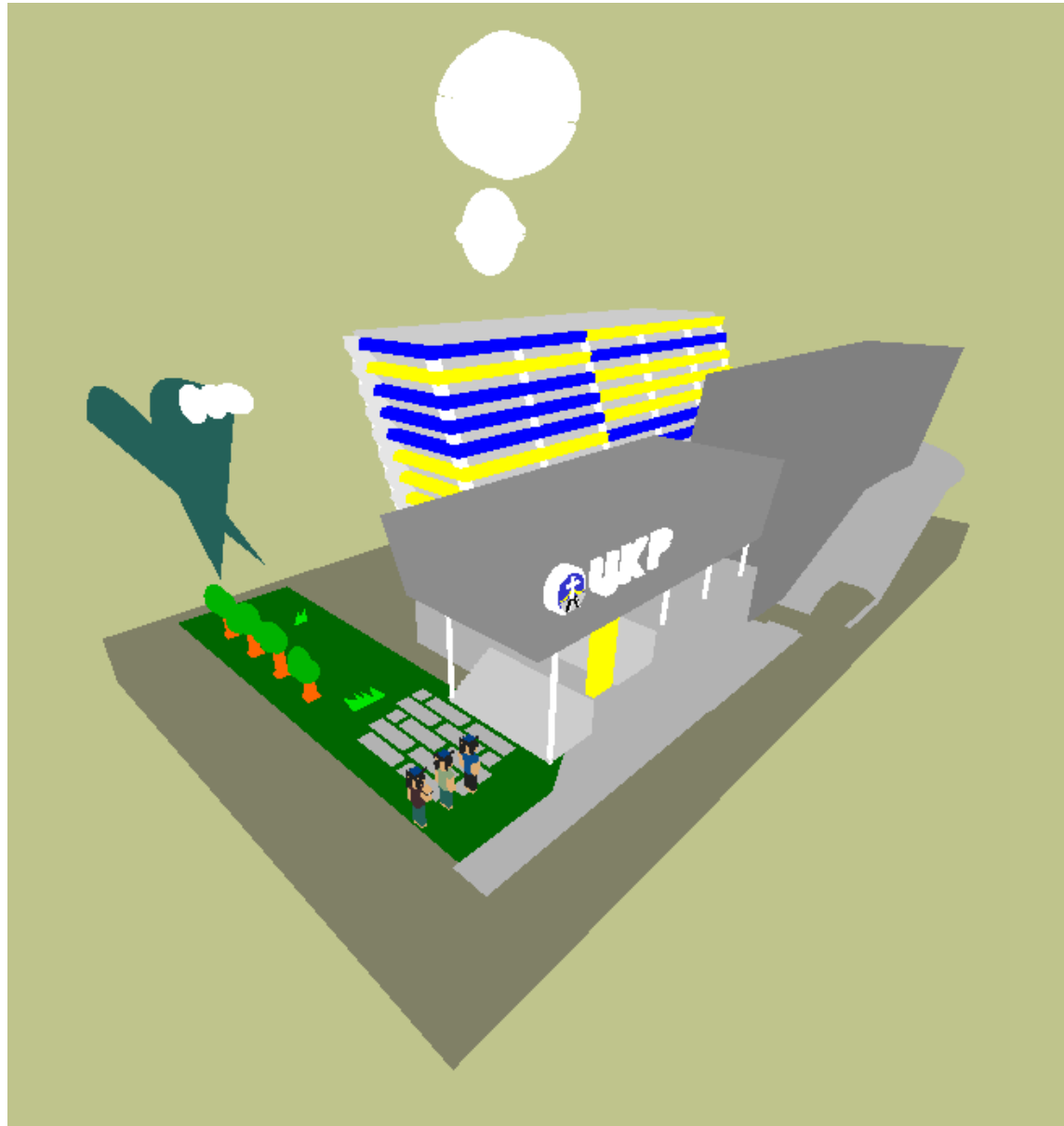
Gambar dibuat dengan menipiskan sumbu X antara 1 objek dengan yang lain, lalu memendekkan sumbu Y yang ada dan meluruskan sumbu Z dengan sumbu X sehingga akan terlihat rata.



Tampak bawah



5. Hasil Akhir Proyek



III. Animasi

Proposal Kami memiliki 4 tipe animasi yang kami gunakan, yaitu.

1. Rotate Cloud

Awan yang ada akan bergerak mengelilingi gedung Q sehingga akan terlihat natural

2. Translation Masuk Kampus Mahasiswa
Mahasiswa akan ditranslasi sehingga akan terlihat bahwa mahasiswa berjalan masuk ke dalam gedung Q UKP
3. Translation Ke Samping Kampus Mahasiswa
Mahasiswa akan ditranslasi sehingga akan terlihat bahwa mahasiswa berjalan ke bagian kiri gedung Q UKP
4. Translation Mengunjungi Pohon
Mahasiswa akan ditranslasi sehingga akan terlihat bahwa mahasiswa diam sejenak lalu berjalan ke arah pohon di depan gedung Q UKP

IV. Penutup

Demikian laporan yang kami buat, kami berharap laporan yang kami buat ini bisa menjelaskan proyek yang kami kerjakan serta bisa berguna untuk Mahasiswa Informatika lainnya. Kami mohon maaf jika ada kesalahan dalam pengejaan kata atau ada kata yang kurang baik. Atas waktu dan perhatiannya kami ucapkan terima kasih