

Grafika Komputer Full Project

Kelompok 16:

- Dillan Engelbert (C14220344)
- Reyhan E. Hamdani (C14220724)
- Kean Owen Effendy D (C14220326)

Bagian Pengerjaan:

Object 1 (Character 1 ~ T.V): Reyhan.

Object 2 (Character 2 ~ Gunter): Dillan.

Object 3 (Character 3 ~ Jake): Owen.

Environment (Finn and Jake front Yard): Reyhan, Dillan, Owen.

Translate

Untuk fungsi LIBS yaitu Translate yang terdiri dari translateX, translateY, dan translateZ kita gunakan untuk mengatur lokasi bagian tubuh, tubuh, objek atau benda, tanah, beserta view atau sudut pandang kita agar:

- Kita bisa melihat dimana letak objek.
- Kita bisa memposisikan objek agar terlihat tersambung.
- Kita bisa membuat animasi dari objek.

Dimana tiap translate ditentukan oleh tipe koordinat:

- TranslateX menentukan letak kiri dan kanan objek.
- TranslateY menentukan ketinggian objek.
- TranslateZ menentukan dekat atau jauhnya objek dengan kamera (menentukan depan belakangnya suatu objek).

Penggunaan LIBS translate hampir seluruh objek kita aplikasikan, untuk merapikan tampilan objek, letak objek, animasi, dan letak dari kameranya.

```
LIBS.translateX(matrix, angka);  
LIBS.translateY(matrix, angka);  
LIBS.translateZ(matrix, angka);
```

Dari perintah coding tersebut kita hanya perlu memasukan nama model matrixnya dan berapa angka yang kita perlukan untuk menentukan letak objek.

Rotate

Untuk fungsi LIBS yaitu Rotate yang terdiri dari rotateX, rotateY, dan rotateZ kita gunakan untuk mengatur derajat kemiringan suatu objek tergantung pada tipe koordinatnya untuk fungsi LIBS yang satu ini kita gunakan agar:

- Kita bisa tahu kemiringan objek yang cocok untuk tampilan objek.
- Kita bisa tahu apakah objek sempurna atau tidak.
- Kita bisa membuat animasi dari objek.

Dimana tiap rotate ditentukan oleh tipe koordinat:

- RotateX menentukan putaran objek berdasarkan sumbu X sehingga objek rotate atau berputar secara depan ke belakang atau belakang ke depan.
- RotateY menentukan putaran objek berdasarkan sumbu Y sehingga objek rotate atau berputar secara kiri ke kanan atau kanan ke kiri.
- RotateZ menentukan putaran objek berdasarkan sumbu Z sehingga objek rotate atau berputar secara kiri ke kanan atau kanan ke kiri.

Penggunaan LIBS rotate hampir seluruh objek kita aplikasikan, untuk merapikan tampilan objek, menentukan bentuk derajat yang cocok untuk objek, animasi, dan membantu menentukan letak yang cocok dari kameranya.

```
LIBS.rotateX(matrix, derajat);  
LIBS.rotateY(matrix, derajat);  
LIBS.rotateZ(matrix, derajat);
```

Dari perintah coding tersebut kita hanya perlu memasukan nama model matrixnya dan berapa derajat yang kita perlukan.

Scaling

Untuk fungsi LIBS yaitu Scaling digunakan agar dalam animasi ada objek yang berubah bentuk, baik membesar, mengecil, memanjang, memendek, ataupun meninggi.

Untuk penggunaan LIBS ini spesifiknya kita gunakan saat animasi:

- Ketika Jake ingin meraih objek kaleng yang ingin diambil T.V.

```
LIBS.scaleHeight(matrix, angka);
```

Dari perintah coding tersebut kita hanya perlu memasukan nama model matriksnya dan berapa angka yang mau digunakan untuk mengubah ukuran benda.

Rotate Arbitrary Axis

Untuk fungsi LIBS yaitu RotateArbitraryAxis atau RotateAboutAxis digunakan untuk rotasi objek di sekitar sumbu yang tidak sejajar dengan sumbu x, y, atau z. Diperlukan sudut rotasi serta vektor yang mendefinisikan sumbu rotasi. Metode yang umum digunakan untuk melakukan rotasi pada sumbu sembarang adalah menggunakan matriks transformasi. Kita gunakan untuk animasi:

- Salah satu Objek Lingkungan yang kita sebut Kincir Angin kita aplikasikan rotateAboutAxis agar kincir1, kincir2, dan kincir3 bisa berputar berdasarkan axis yang diberikan.

```
LIBS.rotateAboutAxis(matrix, rotationAngle, axisEnd, axisStart);
```

Dari perintah coding tersebut kita hanya perlu memasukan nama model matriksnya, berapa derajat rotasinya, berapa angka axis akhir dan berapa angka axis awal.

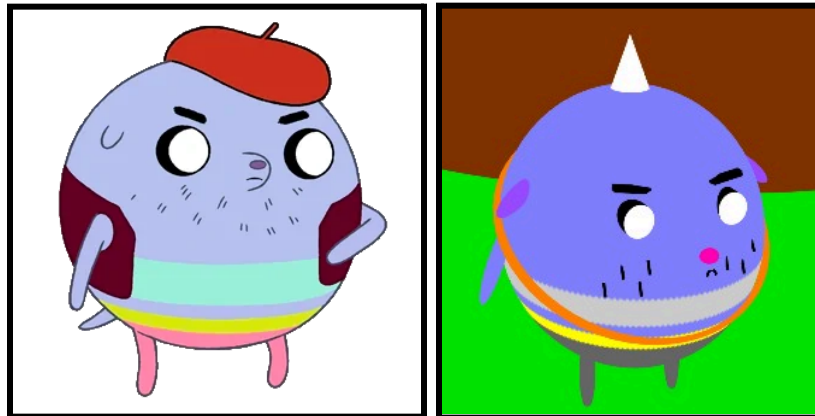
Combination Transformation

Untuk Combination Transformation adalah penggabungan beberapa transformasi seperti translate, rotate, dan scaling yang diterapkan pada objek dalam urutan tertentu. Untuk Combination Transformation ini hampir semua objek kita aplikasikan dengan agar tiap objek bisa memiliki letak taruh dan derajat posisi yang rapi dan tertata.

```
LIBS.translateX(matrix, angka);  
LIBS.translateY(matrix, angka);  
LIBS.translateZ(matrix, angka);  
LIBS.rotateX(matrix, derajat);  
LIBS.rotateY(matrix, derajat);  
LIBS.rotateZ(matrix, derajat);  
LIBS.scaleHeight(matrix, angka);
```

T.V, One of Jake's Son

Character 1



Untuk T.V dibuat dengan gabungan beberapa objek berikut:

- Tubuh utama T.V ini menggunakan bentuk Sphere.



- Tanduk T.V dibuat dengan bentuk Cone.



- Mata Kiri dan Mata Kanan T.V ini dibuat dengan menggunakan 2 objek berbentuk bentuk Cylinder atau Tabung yang pendek dan dilebarkan dengan mengatur warna bagian lingkaran atas bawah dengan putih, dan bagian dinding dengan warna hitam.



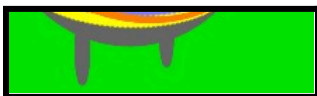
- Alis Kiri dan Alis Kanan T.V ini dibuat dengan menggunakan 2 objek Kuboid yang dimodifikasi sendiri untuk membuat sebuah bentuk yang mengandung unsur balok.



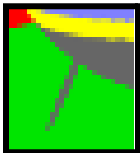
- Tangan Kiri dan Tangan Kanan dari T.V ini menggunakan bentuk Ellipsoid yang tipis sehingga terlihat seperti bentuk tangan ditambah dengan posisinya di samping badan.



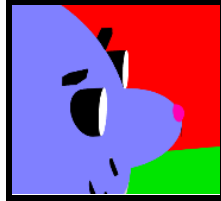
- Kaki Kiri dan Kaki Kanan dari T.V ini menggunakan bentuk Ellipsoid yang tipis sama halnya seperti tangannya, namun posisinya saja yang diubah.



- Ekor dari T.V ini dibuat dengan menggunakan bentuk Ellipsoid yang tipis sama halnya seperti tangan dan kaki.



- Hidung dari T.V ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu:
 - Hidung Mancung, dimana hidung mancung ini menggunakan bentuk Ellipsoid.



- Hidung Merah, dimana hidung hitam ini menggunakan bentuk Ellipsoid yang lebih kecil.
- Mulut T.V menggunakan Half-Bezier Torus (Curva Bezier bentuk Half-Torus)



- Telinga Kiri dan Telinga Kanan menggunakan bentuk Ellipsoid yang tipis.



- Janggut T.V ini terbagi menjadi 7 bagian yang memiliki bentuk yang sama yaitu cylinder (Sekumpulan janggut yang terbentuk dari sekumpulan Cylinder/Tabung)



- Kalung dari T.V yang merupakan aksesoris yang dibuat dengan Pemanfaatan Curve yang membentuk sebuah bentuk bernama Torus.



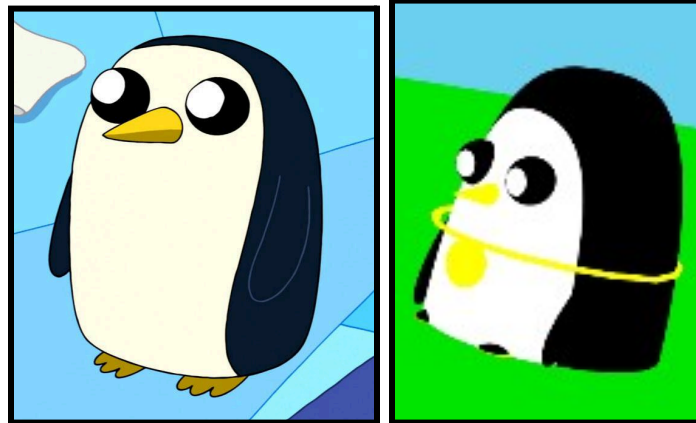
Untuk Warna yang digunakan Karakter T.V:

- (127.5, 127.5, 255) = Biru yang menjadi warna Tubuh, Moncong Hidung dan Kedua Tangan T.V.
- (255,255,0) = Kuning Terang yang digunakan untuk bagian warna Tubuh T.V.
- (204,204,204) = Abu-abu yang digunakan untuk bagian warna Tubuh T.V.
- (102,102,102) = Abu-abu Tua yang digunakan untuk bagian warna Tubuh T.V (spesifiknya bagian bawah atau celananya), dan warna kedua kaki T.V.
- (255,127.5,0) = Jingga yang digunakan untuk warna Kalung T.V.

- $(255,0,178.5)$ = Pink yang digunakan untuk Hidung T.V.
- $(153,76.5,255)$ = Ungu yang digunakan untuk Kedua Telinga T.V.
- $(255,255,255)$ = Putih yang digunakan untuk Mata dan Tanduk T.V.
- $(0,0,0)$ = Hitam yang digunakan untuk Alis, Mata, Jenggot, dan Mulut T.V.

Gunter, Ice King's Minion

Character 2

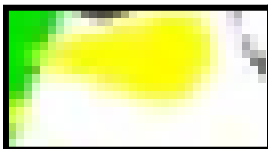


Untuk Gunter dibuat dengan gabungan beberapa objek berikut:

- Elliptic Paraboloid sebagai Tubuh utama Gunter yang dibuat dengan warna hitam dan putih.



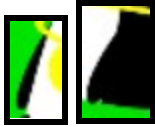
- Elliptic Cone sebagai mulut atau paruh yang berwarna kuning dengan R G B $[1,1,0]$.



- Sphere sebagai mata kiri dan mata kanan, sphere diwarnai hitam dan putih dinatara segmen.



- Ellipsoid sebagai tangan kiri dan tangan kanan.



- Half sphere sebagai kaki kiri dan kaki kanan.



- Torus sebagai kalung dari Gunter yang merupakan aksesoris yang dibuat dengan Pemanfaatan Curve.



- Cylinder sebagai permata dari kalung.

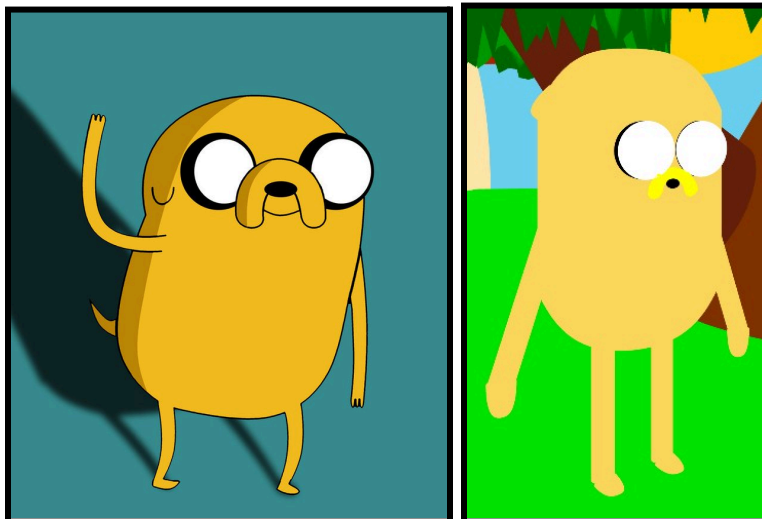


Untuk Warna yang digunakan Karakter Gunter:

- (255,255,0) = Kuning yang digunakan untuk aksesoris Gunter atau kalung Gunter dan Paruhnya.
- (255,255,255) = Putih yang digunakan untuk warna Tubuh dan Mata Gunter.
- (0,0,0) = Hitam yang digunakan untuk warna Tubuh, Kaki, Tangan, dan Mata Gunter.

Jake the Dog

Character 3



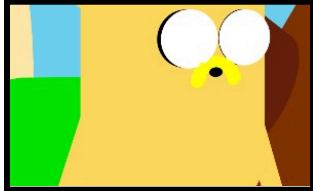
Untuk Jake dibuat dengan gabungan beberapa objek berikut:

- Tubuh Jake dibuat dengan 3 bentuk yang digabungkan menjadi satu:

- Elliptic Paraboloid untuk bagian atas yang memiliki bentuk hampir sama dengan setengah lingkaran.



- Tabung untuk bagian tengah dari tubuh Jake.

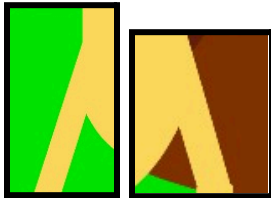


- Elliptic Paraboloid yang dibalik untuk bagian bawah (kebalikan dari bagian atas).

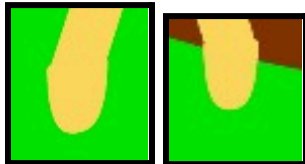


- Tangan Kanan dan Tangan Jake dibuat dengan 2 bentuk yang digabungkan menjadi satu:

- Cylinder yang panjang untuk Lengan atau bagian atas untuk Tangan Jake.



- Elliptic Paraboloid kecil untuk bagian Telapak Tangan Jake.

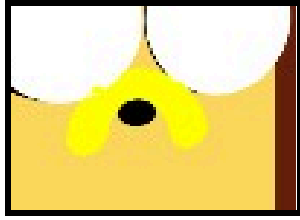


- Mata Kanan dan Mata Kiri Jake ini dibuat dengan menggunakan 2 objek berbentuk bentuk Cylinder atau Tabung yang pendek dan dilebarkan dengan mengatur warna bagian lingkaran atas bawah dengan putih, dan bagian dinding dengan warna hitam.



- Hidung Jake ini dibuat dengan 2 bentuk yaitu:

- Elipsoid sebagai hidung yang berwarna hitam dari Jake.



- Untuk Hidung jake yang berbentuk n atau u terbalik ini dibuat dengan kurva Bezier yang membentuk Separuh Torus.
- Telinga Kiri dan Telinga Kanan Jake ini dibuat dengan Ellipsoid Paraboloid yang kecil.



- Ekor yang dibentuk dengan Elliptic Paraboloid yang kecil yang berada di belakang tubuh Jake.

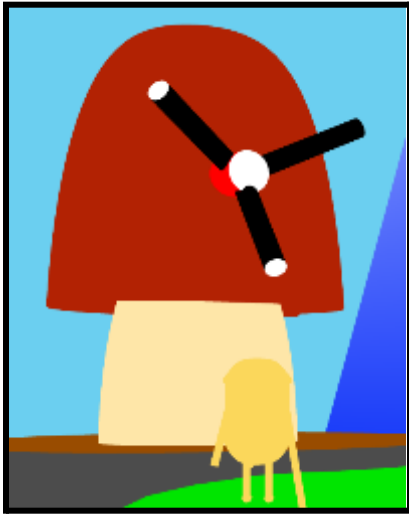


Untuk Warna yang digunakan Karakter Jake:

- (251, 215, 91) = Kuning Tua yang digunakan hampir seluruh bagian tubuh Jake.
- (0,0,0) = Hitam yang digunakan untuk bagian mata dan hidung Jake.
- (255,255,255) = Putih yang digunakan untuk bagian mata Jake.
- (255,255,0) = Kuning Terang yang digunakan untuk U terbalik di hidung Jake.

WindMill

Environment



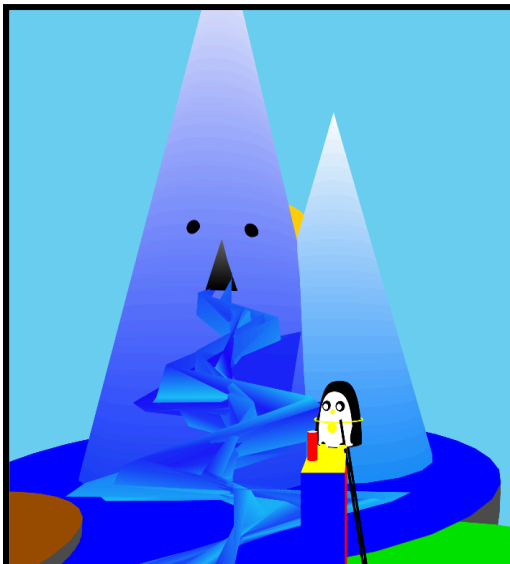
Kita mengaplikasikan rotateAboutAxis pada Objek bangunan yang satu ini.

Untuk bentuk yang kamu gunakan ada 6 yaitu:

- Kincir1 (baling-baling 1) dengan bentuk Cylinder (warna Hitam [0,0,0] dan Putih [255,255,255]).
- Kincir2 (baling-baling 2) dengan bentuk Cylinder (warna Hitam dan Putih).
- Kincir3 (baling-baling 3) dengan bentuk Cylinder (warna Hitam dan Putih).
- TabungKincir (penyangga ketiga kincir) dengan bentuk Cylinder (warna Merah [255,0,0] dan Putih).
- Bagian atas bangunan dengan bentuk Elliptic Paraboloid (warna Merah Tua [178,34,3]).
- Bagian bawah bangunan dengan bentuk Elliptic Paraboloid (warna Krim [254, 230,168]).

Ice Kingdom

Environment

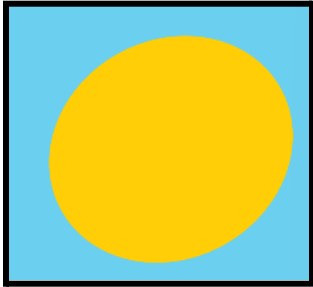


Untuk Ice Kingdom kita memanfaatkan bentuk:

- Segitiga sebagai bentuk utama rumah Ice King dan Gunter dengan warna gradien biru, dan 1 gunung dibelakangnya.
- Kita juga membuat sebuah fungsi yang bernama generateConnectedZigzagPath() yang berguna untuk membuat bentuk abstrak yang digunakan sebagai Path menuju Ice Kingdom yang memiliki warna gradien biru juga.
- Untuk bentuk dua lobang mata dan mulu (gua) dari Ice Kingdom kita membentuknya dengan mengaplikasikan hardcoded titik-titik vertex.

Matahari

Environment



Untuk Matahari kita menggunakan bentuk Sphere dengan warna Kuning yang agak gelap [251, 215, 91].

Untuk membuat Matahari mengelilingi Pulau kami memanfaatkan fungsi LIBS set_position dengan menggunakan rumus pos_x dan pos_z sebagai penentu arah putar berdasarkan radius, dan pos_y sebagai tinggi berputarnya matahari.

```
var radius = 70;
var pos_x = radius * Math.cos(time * 0.0005);
var pos_y = radius * Math.sin(time * 0.0005);
LIBS.set_position(MODEL_MATAHARI_MATRIX, pos_x, 25, pos_y);
```

Pohon 1

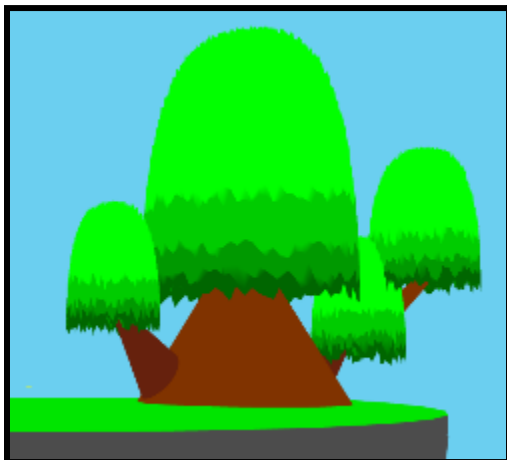
Environment



Untuk bentuknya kita menggunakan Elliptic Paraboloid dengan pengaplikasian atau perubahan beberapa vertex dan segmentColor agar warna bisa berbeda tiap bagian dengan warna hijau muda kemudian semakin kebawah semakin tua warnanya ini terjadi kamu menambahkan condition apakah warna cuma 1 atau memiliki segment semakin gelap dengan r,g,b di parameter ditambah dalam fungsinya agar semakin gelap persegment. Dengan kata lain rgb [0++, 0.5++, 0++].

Finn & Jake TreeHouse

Environment

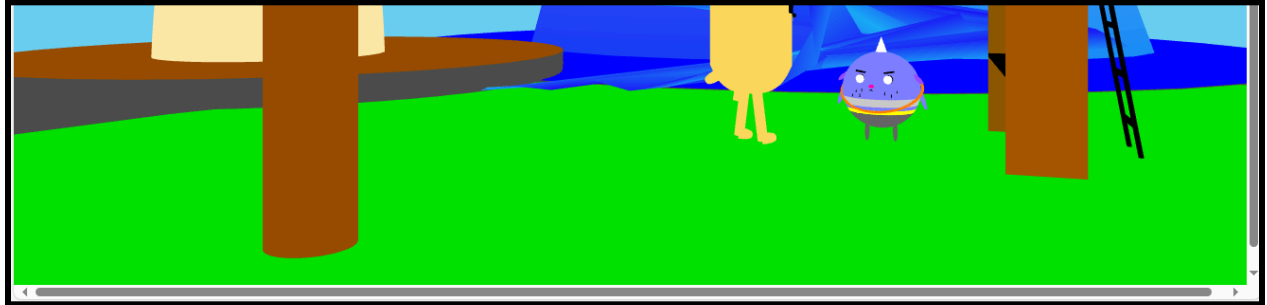


Untuk Rumah Finn & Jake sendiri ini adalah gabungan dari 4 Bentuk daun pohon yang sama dengan pohon1 yang digabung untuk membentuk pohon besar.

Untuk bagian batangnya ini terdiri dari beberapa bentuk cone spesifiknya 4 bentuk cone yang diwarnai dengan warna coklat [127.5, 51, 0] dan warna coklat [102, 33.15, 12.75].

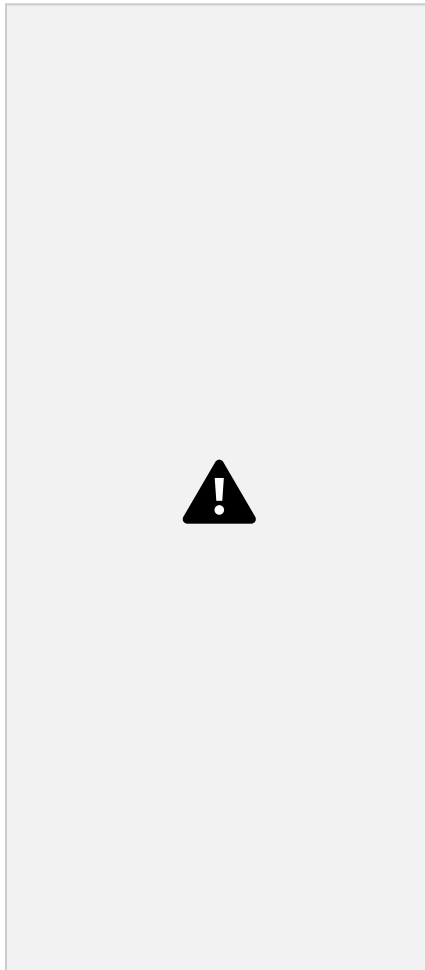
Base

Untuk bagian permukaan/base ada 3 tema yaitu rerumputan, es, dan kemarau. Ketiga base ini terdiri dari object half sphere yang diberi warna tutup dan warna selimut berbeda.



Tangga

Untuk tangga menggunakan 11 object kuboid yang diberi warna coklat, 2 kuboid sebagai gagang dan 9 sebagai anak tangga.



Kaleng

Menggunakan Cylinder untuk membuat kaleng



Lemari

Untuk lemari terdiri dari badan lemari yang dibuat dari rumus kuboid yang dihilangkan front facenya dan menggunakan 2 kuboid biasa yang dikecilkan untuk menjadi laci dari lemari

