

# DREAMLAND

Grafkom A

Kelompok 4

*C14210001 - Jonathan Demario*

*C14210008 - Patrick Giovanni*

*C14210011 - Remy Wijaya Singo Putro*

*C14210169 - Steven Arnold Saputra*

## A. Latar Belakang

Sebuah pulau yang berisikan banyak hal yang kita impikan selama ini, seperti kendaraan pribadi, suasana tenang di pulau terpencil, emoji batu yang menjadi kenyataan.

## B. Objects

### **C14210001 - Jonathan Demario**

#### **Bird**

Object bird ini dibuat menyerupai karakter angry bird. Object bird ini dominan dengan warna merah, yang menjadi warna dari badan utamanya. Untuk object bird ini lebih dominan menggunakan kombinasi bentuk sphere. Badan bird ini terbentuk dari 2 sphere yang memiliki ukuran berbeda, yaitu sphere besar yang berwarna merah sebagai badan utama dan sphere yang lebih kecil berwarna coklat muda untuk badan bagian bawah. Kemudian untuk matanya sendiri yang berwarna putih juga terbentuk dari sphere yang jari-jarinya diperkecil dan untuk bola matanya juga demikian. Untuk jambul dari object bird ini terbuat dari 1 sphere yang kemudian child pertamanya dirotasi searah jarum jam sumbu z dan child keduanya dirotasi berlawanan jarum jam sumbu z. Lalu untuk bagian sayap menggunakan half sphere yang dimodifikasi

dari rumus utama sphere dengan jari-jari sumbu y nya yang dibuat pipih yang childnya dirotasi dan disusun agar bentuknya menyerupai sayap. Kemudian juga ada mulut dari object bird yang terbuat dari half sphere juga yang diberi warna coklat dan yang terakhir ada alis yang dibuat dengan menggunakan rumus kubus/balok 3d dengan mengatur koordinatnya masing-masing agar sesuai dengan bentuk alis yang kemudian childnya dimirror dengan mengatur koordinatnya lagi.

Animasi yang diberikan pada object bird ini, yaitu object ini dapat bergerak maju, mundur, berbelok ke kiri, berbelok ke kanan, serta bergerak naik dan turun dengan memperhitungkan ketika object mengalami rotasi maka object akan ditranslasi ke ordinat 0 sumbu x, y, dan z, lalu object bird ini akan dirotasi dan dikembalikan lagi ke posisi terakhirnya. Selain itu juga terdapat animasi ketika terbang, yaitu mulut dari object bird akan secara otomatis membuka dan menutup, di mana dilakukan rotasi secara berlawanan antara mulut bagian atas dan mulut bagian bawah dengan memberikan interval sebagai pengatur kecepatan mulut ketika membuka dan menutup. Ketika terbang, sayap dari object bird ini juga akan bergerak menyerupai sayap yang berkepak-kepak, dengan menggunakan prinsip yang sama dengan Gerakan mulut, tetapi rotasinya diperbesar dan interval gerakannya dipercepat. Sebagai tambahan agar lebih realistis, ketika terbang naik dan turun, object bird akan berhenti terbang turun ketika sudah mencapai permukaan tanah.

## **Fish**

Object fish ini didominasi dengan warna kuning, yang menjadi warna dari badan utama fish. Untuk badan dari object fish ini terbuat dari sphere yang jari-jari sumbu z nya diperbesar dibanding jari-jari lainnya agar berbentuk menyerupai bola rugby. Kemudian untuk mata dan bola matanya sendiri terbuat dari sphere yang hanya berbeda di jari-jarinya saja. Lalu fish ini juga memiliki mulut yang terbuat dari half sphere yang untuk bagian mulut atasnya dan half sphere yang disusun dengan rotasi. Lalu object fish ini juga memiliki sirip yang terbentuk dari half sphere yang jari-jari y nya diperkecil agar membentuk bentuk sirip yang pipih yang kemudian disusun x, y, z nya agar menyerupai sirip ikan.

Untuk animasi yang ada pada object fish ini adalah, object fish akan bergerak mengelilingi pulau dengan melakukan rotasi object sesuai dengan derajat yang sudah ditetapkan. Lalu ketika sedang berenang mengelilingi pulau, object fish ini juga akan melakukan gerakan menyelam ke dalam air dan muncul ke permukaan air secara continue dengan mengatur translasi object fish pada sumbu y yang diatur intervalnya dengan sebuah variabel yang akan mengatur

pada saat hitungan ke berapa object fish akan menyelam dan muncul ke permukaan air.

## **Windmill**

Object windmill dibuat sebagai hiasan dari scene yang sudah dibuat. Object ini terdiri dari 2 bagian utama, yaitu bagian tiang dari windmill dan bagian baling-baling dari windmill itu sendiri. Untuk bagian dari tiang windmill terbuat dari silinder yang dirotasi agar dapat berdiri vertical karena function untuk membuat silinder yang dibuat defaultnya horizontal, kemudian dikombinasikan dengan bentuk silinder horizontal yang merupakan child dari tiang utamanya yang dilayer sebagai sumbu dari windmill. Kemudian untuk baling-balingnya sendiri terbuat dari rumus balok/kubus 3d yang diatur koordinat kedelapan titiknya yang dibuat mengecil di bagian dalamnya menyerupai trapesium 3d. Kerangka baling-baling ini dibuat sebanyak 4 buah yang kemudian masing-masing dari kerangka baling-baling tersebut dirotasi dengan jarak 90 derajat dari setiap kerangka baling-baling agar membentuk baling-baling pada windmill.

Untuk animasi yang dimiliki oleh object windmill ini adalah berputarnya baling-baling dari windmill tersebut. Metode yang digunakan untuk memutar baling-baling dari windmill ini dengan mentranslasi object windmill ini ke ordinat 0 secara sumbu x, y, dan z yang kemudian akan dirotasikan sesuai dengan besar derajat yang sudah ditentukan (menggunakan derajat yang tidak terlalu besar) agar gerakan berputarnya kelihatan. Setelah rotasi selesai dilakukan, maka object windmill ini akan dikembalikan ke posisi terakhirnya.

## **C14210008 - Patrick Giovanno**

### **Scenery**

Scenery berupa pulau ditengah laut samudera, yang mana lautnya dibuat menggunakan plane biru, kemudian untuk pulauanya terdapat 2 lapis, yaitu pasir dan tanah rumput, yang dibuat menggunakan sphere yang di scale down pada sumbu Y sehingga membentuk elips 3d.

### **Pesawat**

Pesawat dibuat dengan tema warna merah dan kuning. Body utama pesawat terbuat dari 3 bangun berwarna kuning, yaitu silinder untuk tengahnya, kemudian di-join dengan sphere di bagian depan dan sphere yang di

panjangkan searah dengan panjang pesawat. Kemudian untuk baling-baling pesawat, dibuat dengan menggunakan box berwarna merah, yang bagian atasnya (tutup) di scale down di sumbu X, sehingga membentuk seperti bentuk pizza yang memiliki ketebalan. Bentuk ini juga dipakai di sayap belakang pesawat, namun scale down di sumbu X tidak ke arah tengah, namun ke samping, sehingga membentuk segitiga siku-siku. Untuk papan atas dan papan bawah, terbentuk masing-masing dari 3 bangun berwarna merah, yang tengah merupakan box, kemudian box tersebut diberikan kanan kirinya sebuah box lagi, namun yang ujung luarnya di scale down searah panjang pesawat, sehingga memberikan bentuk sayap atas dan bawah, yang diantaranya diberikan silinder kuning sebagai support. Untuk roda dari pesawat ada 3 (2 di depan, 1 di belakang), yang masing-masing dibuat dengan silinder hitam, dan jari-jarinya dibuat menggunakan 5 box pizza seperti baling-baling pesawat, yang dirotasi sebanyak kelipatan 72 derajat, untuk membentuk velg dengan palang lima.

Untuk animasi pesawat, apabila pesawat berada pada mode terbang/jalan, baling-baling akan berputar, kemudian papan sayap dan sayap belakang akan melakukan getaran. Apabila pesawat berada di pulau dan mendarat, maka roda akan terlihat, selain kondisi tersebut, roda akan hilang. Saat roda terlihat, apabila pesawat jalan maju (tidak terbang), maka roda akan berputar ke depan, dan apabila pesawat mundur, roda juga akan berputar ke belakang. Kemudian apabila pesawat berada di atas laut, apabila turun bisa turun hingga berada di permukaan laut menjadi pesawat laut, dan apabila kembali ke pulau lagi, akan kembali jalan menggunakan roda. Untuk menghindari hancurnya bangun-bangun pesawat saat pesawat telah jalan, terbang, belok, dan lain-lain, semua animasi pesawat ini menggunakan sistem kembalikan posisi pesawat ke posisi awal dulu, kemudian lakukan animasi, lalu kembalikan ke posisi semula tadi. Hal ini dilakukan dengan setiap kali pesawat belok, simpan kelipatan belok tersebut ke sebuah variabel, kemudian apabila pesawat maju/mundur, masukkan jarak translasi maju/mundur tersebut ke dalam variabel dalam class Object, berupa jarakX, jarakY, jarakZ, yang didalamnya ada perhitungan jarak apabila rotasinya (variabel kelipatan rotasi) tidak 0. Sehingga untuk kembalikan ke state awal, dilakukan translasi sebanyak -jarakX, -jarakY, -jarakZ, kemudian dilakukan rotasi sebanyak - kali variabel rotasi, lalu lakukan sebaliknya untuk kembalikan ke state sebelum ke state awal.

## Kapal

Kapal terdiri dari badan kapal, tiang, dan kain layar. Untuk badan kapal, dibentuk menggunakan  $\frac{1}{2}$  sphere, dengan jumlah sector count sebanyak 5, kemudian lakukan scale up pada sumbu Z, kemudian bentuk 1 lagi namun dengan scale yang lebih kecil dan warna yang lebih gelap untuk memberikan bentuk bagian dalam kapal. Untuk tiang, menggunakan silinder yang radius X dan Z nya kecil, namun Y yang tinggi. Untuk kain layar, menggunakan sphere berwarna putih, yang dibagi 2, kemudian dibagi 2 lagi, sehingga menggunakan  $\frac{1}{4}$  sphere, namun di scale down pada sumbu Z dan scale up pada sumbu Y, sehingga membentuk seperti kain layar.

Untuk animasi kapal, pada kondisi idle, maka kapal akan ada gerakan naik-turun dengan menggunakan interval, yaitu akan translate naik sumbu Y beberapa kali, kemudian translate turun sumbu Y dengan jumlah yang sama. Namun apabila kapal bergerak maju, maka layar akan terlihat seolah-olah terhembus angin, ini dilakukan dengan melakukan scale up pada sumbu Z, kemudian scale down lagi apabila kapal berhenti. Kemudian apabila kapal bergerak kiri atau kanan, kain layar pun juga akan berotasi mengikuti arah belokan dari kapal. Yang terakhir, apabila kapal berjalan di air, maka kecepatan kapal normal, namun apabila pergi ke darat (pulau), maka kecepatannya akan berkurang, dilakukan dengan mengecek jarakX atau jarakZ terbesar, apakah sudah lebih besar dari radius pulau atau tidak, apabila melebihi maka set kecepatan normal, kalau tidak, set kecepatan pelan. Untuk menghindari masalah hancur kapal juga saat telah berjalan atau belok, digunakan sistem yang sama seperti pesawat, yaitu kembalikan ke state awal dulu, baru lakukan animasi, baik itu rotate, translate, ataupun scale, dan kembalikan lagi posisi dan rotasinya.

## Rumah

Rumah terdiri dari tembok putih, pintu coklat, atap merah, dan cerobong merah, serta asap yang keluar dari cerobong. Untuk temboknya, dibuat menggunakan box, yang atasnya ditambahkan box pizza seperti di object pesawat diatas. Untuk pintunya dibentuk menggunakan box yang di scale down pada sumbu Z nya. Lalu atap dibuat menggunakan box tipis, yang dirotate dengan melakukan perhitungan dari  $\arctan(\text{tinggi box pizza} / \frac{1}{2} \text{ lebar rumah}) = \arctan(0.5/0.35) = \arctan(1.42) = 55$  derajat untuk sisi kanan dan kiri. Kemudian untuk cerobong dibuat dengan menggunakan box tinggi, yang mengeluarkan 2 asap setiap interval tertentu, yang berupa sphere sederhana.

Animasi yang ada pada rumah adalah asap akan muncul kemudian membesar dan naik ke atas agak samping dalam interval waktu tertentu. Hal ini menggunakan sistem interval, apabila interval tertentu sudah tercapai (posisi asap di atas jauh), maka lakukan scale down dan translate down sebanyak interval tersebut, kemudian ulangi dan dilakukan terus menerus. Ada tambahan detail kecil juga saat asap dikeluarkan (interval reset), dilakukan animasi seperti cerobong membesar secara smooth, yaitu dengan dilakukan scale up sumbu Y pada box cerobong.

## **Pohon**

Ada beberapa pohon tersebar di pulau, dibuat dengan membuat beberapa object pohon yang sama, kemudian modifikasi scale dan translate untuk menyebarkan pohon tersebut. Pohon terbuat dari 1 batang coklat yang terbentuk dari silinder tinggi. Kemudian untuk daun-daunnya, menggunakan sistem child dari object, dimana di atas batang tersebut ada 3 lapis daun bentuk cone hijau yang semakin tinggi lapisannya semakin kecil, yang di modifikasi dari rumus elliptic cone yang diberikan di kelas dibagi menjadi 2. Namun karena nantinya daun akan dibuat animasi, dan apabila semuanya berupa cone, maka nantinya akan ada yang terlihat tidak rapi, maka 2 lapis daun di bawah menggunakan cone yang sebagian atasnya dipotong, sehingga berbentuk cone tumpul. Untuk pemilihan warna hijau daun pun, semakin turun lapisan daunnya, semakin gelap warna hijaunya, untuk memberikan esensi bayangan di pohon.

Animasi pepohonan yang terjadi cukup sederhana, yaitu melakukan sedikit rotasi dan translasi ke samping dan kembali dengan sistem interval, kemudian semakin tinggi lapisan daun, rotasi dan translasi semakin besar. Hal ini memberikan efek seperti pohonnya terkena angin.

## **Dermaga**

Dermaga dibuat menggunakan meletakkan 6 silinder dengan susunan 3x2, kemudian meletakkan susunan plank di atasnya yang terbentuk dari box tipis, dan dilakukan rotasi kecil pada sumbu Y pada masing-masing plank, untuk memberikan model lantai dermaga yang alami. Untuk tiap plank pun, warna coklat yang digunakan selang-seling, untuk memberikan variasi dan perbedaan antara 1 plank dengan plank yang lain.

## **Tali**

Tali menghubungkan dari ujung dermaga hingga salah satu pohon di pulau, dibuat menggunakan bezier curve, dengan memberikan width sebesar 10f. Pembentukan bezier curve ini dilakukan dengan membentuk dulu arraylist berisikan array float, yang merupakan koordinat dari titik-titik pada bezier curve yang diinginkan, kemudian masukkan arraylist tersebut ke dalam parameter pembentukan object, yang nantinya akan di-plot menggunakan formula titik-titik antar titik pada arraylist untuk membentuk bezier curve.

## **Api Unggun**

Api unggun dibentuk menggunakan tumpukan kayu dan api. Untuk tumpukan kayu, menggunakan 3 silinder tinggi dengan warna coklat yang berbeda-beda. Dan dirotate pada sumbu Z untuk membentuk silinder yang miring, kemudian di rotate pada sumbu Y sebanyak kurang-lebih 120 derajat untuk membentuk tumpukan dimana bagian atas silinder yang miring kurang-lebih bertemu di tengah. Untuk api, dibentuk dari 2 bangun, yaitu sphere berwarna orange, dan di atasnya diberikan cone berwarna kuning, dan di scale hingga radius cone menempel dengan radius bagian agak atas dari sphere. Terdapat asap juga yang menggunakan bentuk bezier curve seperti pada tali, dan berada pada atas api.

Untuk animasi api unggun, api melakukan scale up dan scale down dengan interval, kemudian setiap kali interval api berada pada scale up terbesar pada kelipatan ke-3, maka di atas api akan muncul asap bezier curve, yang animasinya mirip dengan asap pada cerobong rumah, namun bedanya pada api unggun ini, dilakukan rotate sekaligus translate ke atas setiap interval waktunya.

## **Kursi**

Kursi terbuat dari kombinasi bangun silinder dan box, dimana kaki kursi dibuat menggunakan silinder, dan kaki yang belakang lebih tinggi untuk support bagian sandaran kursi, kemudian untuk tempat duduk dan bersandar dibuat menggunakan box, seperti pada jembatan, yang juga diberikan angle rotasi dan warna selang-seling agar lebih alami.

## **Air Mancur**

Air mancur dibuat menggunakan  $\frac{1}{2}$  sphere dengan sector count 5 untuk bagian base dari air mancurnya, kemudian menggunakan bangun yang sama berwarna biru dengan scale yg lebih kecil untuk air di dalam base air

mancurnya, kemudian ada base kedua di atas yang lebih kecil, dibuat dengan konsep base sama seperti base bawah, namun dengan ukuran yang lebih kecil, kemudian kedua base dihubungkan dengan sebuah silinder di tengahnya. Kemudian untuk air yang dipancarkan, dibuat menggunakan 8 bezier curve yang dibentuk dari base atas melengkung ke arah base bawah, kemudian setiap 8 bezier curve tersebut di rotasi terhadap sumbu Y sebanyak kelipatan 45 derajat.

Untuk animasi air mancur, 8 bezier curve yang ada dilakukan scale down dan scale up berdasarkan interval, mirip dengan api pada api unggun.

### **Pelangi**

Pelangi dibuat dari 6 bezier curve dengan warna pelangi, yaitu dari atas ke bawah merah, jingga, kuning, hijau, biru, ungu. Dilakukan scale berurutan dari paling atas paling besar, dan dimundurkan (translate sumbu Z bernilai -), untuk dapat memberikan ukuran yang besar, kemudian bezier curve diberikan width sebesar 20f.

## **C14210011 - Remy Wijaya Singo Putro**

### **Mobil**

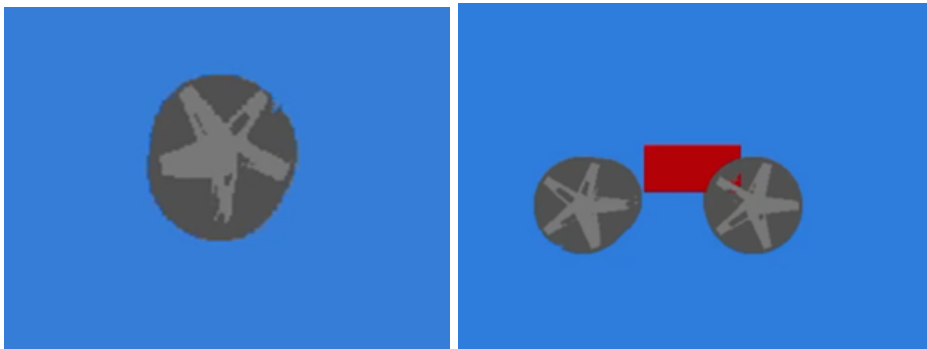
Untuk pembuatan mobil menurut saya yang paling sulit apalagi bagian rodanya. Saya membuat mobil baru selesai setelah 3 hari mencoba-coba code. Awalnya saya buat 1 roda dulu. Saya rotasikan terhadap sumbu Z. Memang rodanya berhasil berputar, tapi ketika roda ini harus belok (rotasi terhadap sumbu Y) rotasi sumbu roda bukan menyesuaikan arah roda tapi tetap rotasi terhadap sumbu Z.

Oleh sebab itu saya gunakan teori yang diajarkan bu Liliana saat belajar rotasi yang diilustrasikan dengan spidol.



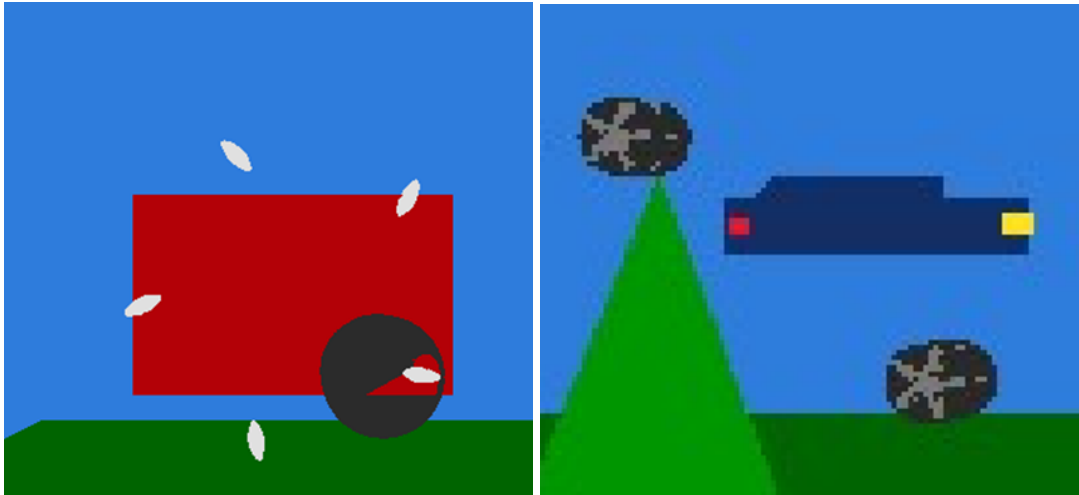


Sebelum masuk ke animasi, untuk bentuk utama dari mobilnya sendiri saya gunakan 4 box. 3 Box untuk bagian tengah body, moncong mobil dan ekor mobil. 1 box lagi digunakan untuk memberikan kesan *hatchback* pada mobil sehingga bentuk mobil tidak kaku. Box hatchback ini saya sedikit miringkan dan letakkan diantara ekor mobil dan body tengah mobil. Untuk headlamp dan rearlamp saya juga gunakan box yang ukurannya jauh lebih kecil



Untuk pembuatan roda saya gunakan `createSilinder` untuk bagian utamanya. Kemudian saya gunakan box yang saya tipiskan agar terlihat seperti velg mobil (disini untuk pembuatan velg angka-angka yang saya gunakan saya ambil dari angka ukuran ban depan pesawat patrick agar ukuran ban pesawat dan mobil tidak terlihat beda jauh dan saya sudah coba dengan ukuran yang berbeda jadinya aneh untuk secara keseluruhan ketika pesawat dan mobil *didraw*) termasuk dengan jumlah velg yang awalnya saya buat 7 tapi malah ngelag sehingga saya samakan dengan ban pesawat patrick dengan membuat 1 box velg kemudian buat lagi yang lain yang juga sudah dirotasi dengan kelipatan  $360/5$  yaitu 72, kemudian untuk titik rotasi rodanya sendiri saya sedikit `hardcode` disini, saya cari titik random kemudian saya run dan saya lihat apakah

titik rotasi roda sudah pas atau belum. Jika titik rotasi belum pas maka roda ketika berotasi akan hancur posisi tiap velgnya seperti yang pernah saya buat, fotonya dibawah ini.



Jika misal kurang ke kanan sumbu X, maka saya ubah satu per satu. Disini untuk rotasi roda saya gunakan teori bu liliana di kelas. Bahwa ketika ingin merotasi object terhadap sumbu tertentu, object tersebut harus diset ke lokasi awal initiate kemudian di lakukan rotasi/animasi yang diinginkan lainnya, kemudian baru dikembalikan ke titik dimana terakhir object berada. Sama seperti ketika mobil dibelokan, mobil dikembalikan ke posisi semula terlebih dahulu, kemudian dirotasi barulah di kembalikan ke titiknya supaya terlihat mobil berputar pada poros mobil itu sendiri.

Untuk sistem 'translate-rotate-translate' ini memerlukan titik awal dari object tersebut, sehingga disini saya gunakan variable jarak tiap sumbu dan rotasi yang sudah dilakukan object tersebut. Setiap object diputar, variable rotasi akan bertambah 1, demikian juga dengan translate maju dan mundur dari mobil saya juga akan menggunakan cara yang sama, misal setiap maju 1x di sumbu X maka saya tambahkan 1 ke variable jarakX, begitu juga dengan sumbu Y dan Z. sehingga akan dengan mudah mendapatkan titik awal.

### **Shark fin**

Untuk object yang ini karena menurut saya object dalam pulau sudah terlalu padat (object saya dan Patrick saja karena waktu itu Steven dan Jonathan masih belum mulai kerja) jadi saya putuskan membuat object di air dan saya mendapat ide sirip hiu yang memutar pulau.

Untuk membuat object ini saya menggunakan 2 cone lagi yang salah satu antara xR atau yR nya dikecilkan. Kemudian cone A dirotasi sehingga

kerucutnya menghadap atas dan cone B dirotasi serupa dan dirotasi lagi sedikit miring supaya terlihat seperti cone yang miring.



Untuk object ini saya gunakan metode child-parenting, saya buat cone A sebagai parent dan cone B sebagai childnya, jadi ketika cone A berotasi, cone B akan tetap diam mengikuti transformasi cone A.

Animasi dari shark fin ini hanya memutar pulau, sehingga hanya saya rotate sumbu Y dan agar posisi sharknya lurus menghadap arah rotasi, saya kembali menggunakan sistem 'translate-rotate-translate' saya translate ke posisi awal, saya rotate sumbu Y kemudian translate lagi ke titik terakhir.

### **Moai statue**

Untuk object ini saya 90% menggunakan box yang xR, yR, zR nya dimodifikasi sesuai bentuk statuenya. Kemudian untuk bibirnya saya awalnya menggunakan 2 cone horizontal yang saya tempelkan jadi berbentuk "<>".

kemudian saya menambahkan 2 cone serupa yang sedikit dimiringkan ke atas agar bibirnya semakin terlihat seperti bibir.



Desain moai statue:



Saya gunakan box untuk wajah utama dengan Y lebih tinggi kemudian dahi box dengan Z lebih besar dan diletakan di bagian atas wajah. Hidungnya saya juga gunakan box dengan X dan Y lebih besar dan sedikit dirotate dan dimasukkan ke dalam box wajah sehingga terlihat seperti hidung. Untuk dagunya saya gunakan box dengan ukuran yang sama persis dengan hidung tapi arah dan posisinya saya modif sehingga terlihat seperti dagu.

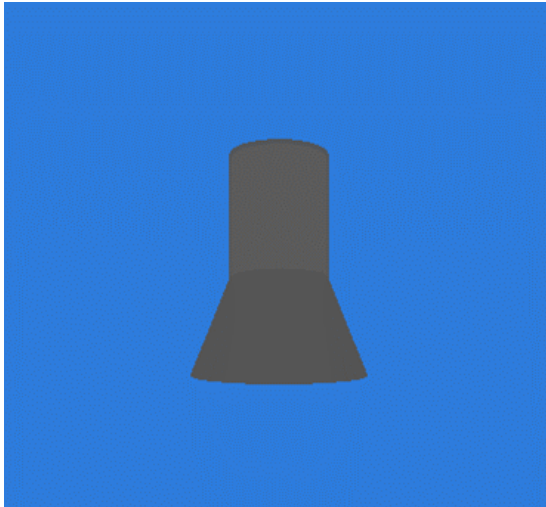


Untuk hasil akhirnya saya sedikit rotasi agar terlihat sedikit miring supaya lebih terlihat natural.

## **Tetrapods**

Tetrapods adalah salah satu jenis struktur dalam bidang teknik pantai yang digunakan untuk mencegah terjadinya erosi akibat cuaca dan arus sejajar pantai.

Untuk membuat object ini saya gunakan 2 bentuk dasar yaitu silinder dan cone, jadi saya tumpuk object silinder dan conenya seperti ini:



Yang kemudian saya buat 4 kali dan rotate dan translate agar bertumpu di satu titik sehingga terbentuk object tetrapods

### **Pohon beringin dan akar gantung**

Untuk batang pohon beringin saya gunakan createSilinder biasa kemudian dirotate sumbu X atau Z supaya berdiri terhadap bidang datar. Untuk panjang batang saya tidak begitu perhatikan karena nantinya juga ditanam di pulau, sehingga jika ukurannya terlalu panjang ke bawah saya biarkan.



Untuk akar dari pohon saya gunakan createCone. Disini ide saya adalah membuat 2 kerucut yang kemudian disilangkan sehingga tampak seperti 4 akar besar dari pohon. Kerucut ini memiliki xR dan yR yang berbeda supaya lebih terlihat seperti akar.

Untuk daun” dari pohon saya buat dari setengah bola yang saya dapatkan dari createSphere tapi dimodifikasi dengan rumus setengah bola yang ada di internet.

Untuk akar gantungnya sendiri saya gunakan object bezier curve disini. Pertama saya buka file bezier curve lama saya kemudian saya simulasikan titik” dimana saja yang diperlukan agar membentuk kurva yang terlihat seperti akar gantung secara natural dan tidak kaku. Kemudian saya masukkan ke class Bezier dengan tambahan titik Z tapi menurut saya di akar gantung saya tidak perlu memperhatikan bentuk dengan sumbu Z, X dan Y saja sudah cukup. Kemudian setelah saya membuat beberapa object akar gantung, saya translate secara random menempel pada bagian bawah daun, dan ketinggiannya juga saya inputkan secara acak.

Percobaan Bezier 3D saya untuk akar gantung saya buat seperti ini:

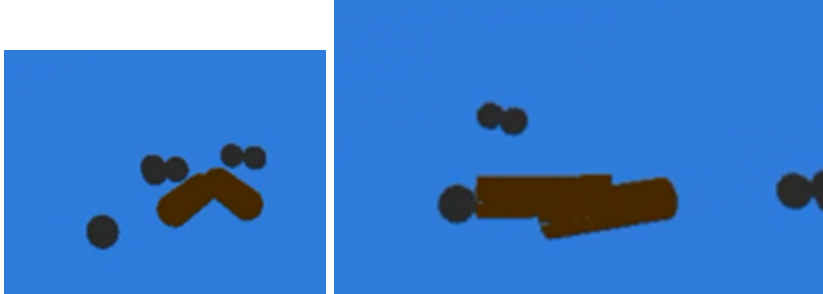


Yang kemudian saya ubah titik xyz nya dan kemudian translate dan scale menyesuaikan pohon beringin saya.

### **Kerikil-kerikil dan trunks**

Untuk kerikil-kerikil saya gunakan sphere dengan xr,yr,zr random dan posisi yang random juga.

Untuk trunks saya gunakan createSilinder pada class Sphere untuk membuat tabung kemudian tinggal saya rotate dan translate untuk meletakkannya diposisi yang tepat.



## **C14210169 - Steven Arnold Saputra**

### **Balon udara**

Bagian balon sebagian besar dibentuk dengan menggunakan sphere yang kemudian pada ujung bentuk sphere ditumpuk dengan bentuk cone yang dirotasi secara  $-90^\circ$  terhadap sumbu x agar bentuk cone menghadap kebawah serta agar balon memiliki bentuk miring pada bagian bawahnya dan tidak sepenuhnya bundar, dan terakhir pada ujung bentuk cone ditumpuk dengan bentuk silinder sebagai tempat api diletakkan. Silinder tersebut dirotasi  $90^\circ$  terhadap sumbu x agar silindernya menghadap ke atas. Semua bangun yang membentuk balon diberi warna merah, sedangkan bagian untuk tempat meletakkan apinya diberi warna oranye.

Untuk object tali semuanya menggunakan silinder yang dirotasi  $90^\circ$  terhadap sumbu x agar silindernya menghadap ke atas, dan diberi warna abu-abu. Untuk object tempat penumpang menggunakan silinder yang dirotasi  $90^\circ$  terhadap sumbu x agar silindernya menghadap ke atas, dan diberikan warna coklat. Balon udara ini dapat bergerak naik dan turun secara terus menerus dan berulang serta dapat mengikuti pergerakan dari bumi.

### **Ayunan**

Pada bagian tiang atas, tiang kanan dan kiri, serta bagian bangku semuanya menggunakan bangun balok dengan membedakan besar x, y, z masing-masing sesuai dengan bagiannya. Untuk semua tiang diberikan warna merah, sedangkan pada bagian kursi diberi warna ungu. Untuk bagian tali menggunakan bangun silinder yang dirotasi  $90^\circ$  terhadap sumbu x agar silindernya menghadap ke atas, dan diberi dengan warna putih. Ayunan ini hanya sebagai dekorasi dan dapat mengikuti pergerakan dari bumi.

## **Jam**

Bagian badan jam dibentuk dengan menggunakan bangun silinder yang dirotasi 90 derajat terhadap sumbu x agar silindernya menghadap ke atas, dan diberi warna ungu. Untuk bagian jarum dan penanda jam semuanya menggunakan bangun balok, namun untuk penanda jam selain pukul 12,3,6,9 bangun balok tersebut dirotasi sebanyak 30 derajat terhadap sumbu z dan diatur seberapa banyak z nya agar balok tersebut dapat sesuai dengan posisi pada jam asli. Misalkan pada pukul 11, balok dirotasi sebanyak 30 derajat dengan z 1.0f agar posisi balok berada di samping jarum penanda pukul 12 dengan kemiringan yang mirip pada jam asli.

Jarum untuk penanda jam diberi warna hitam, sedangkan untuk jarum panjang dan jarum pendek diberi warna merah. Object jam tersebut juga dapat berputar jarum panjang dan pendeknya sesuai dengan putaran pada jam asli