

LAPORAN PEMBUATAN OBJEK

Untuk Memenuhi Nilai Ujian Tengah Semester

Mata Kuliah Komputer Grafika Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022



Disusun oleh:

Jeffry Haryanto Gunawan C14180012

Terrius Jeremiah C14190105

Kevin Montoya C14190133

Dosen:

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

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

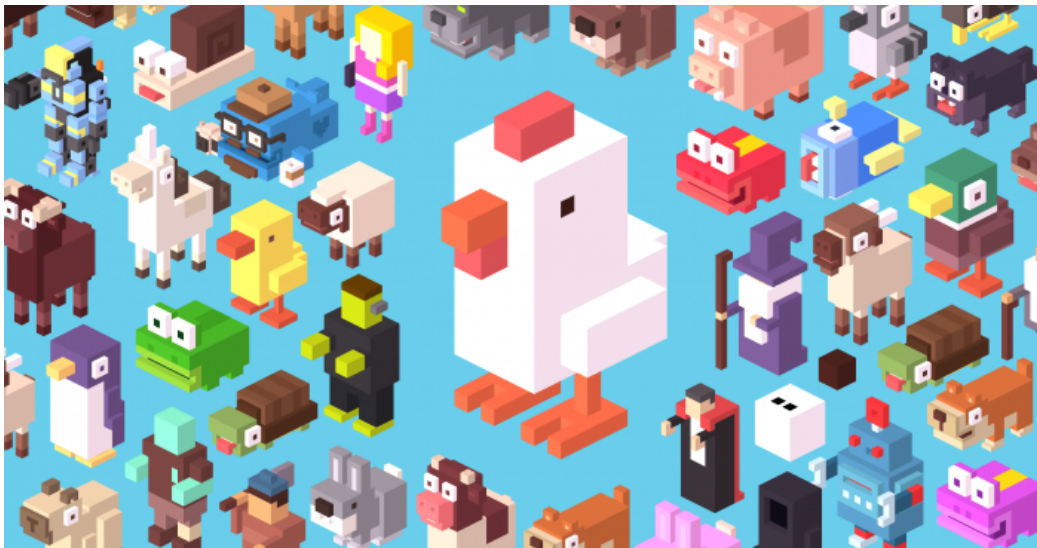
SURABAYA

I. Pendahuluan

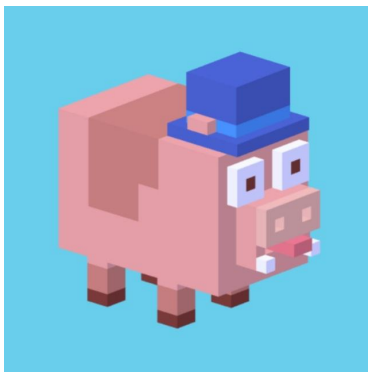
Untuk memenuhi nilai Ujian Tengah Semester mata kuliah Komputer Grafika, kelompok kami mengambil karakter-karakter dari game mobile populer, yaitu Crossy Road, untuk di duplikat dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Penduplikatan karakter-karakter yang terpilih dibuat dari banyak objek kubus, beberapa modifikasi objek balok, dan dekorasi yang terbuat dari objek elipsoid, persegi dan juga tabung yang kemudian diberi warna pada tiap child.

II. Pembuatan Objek

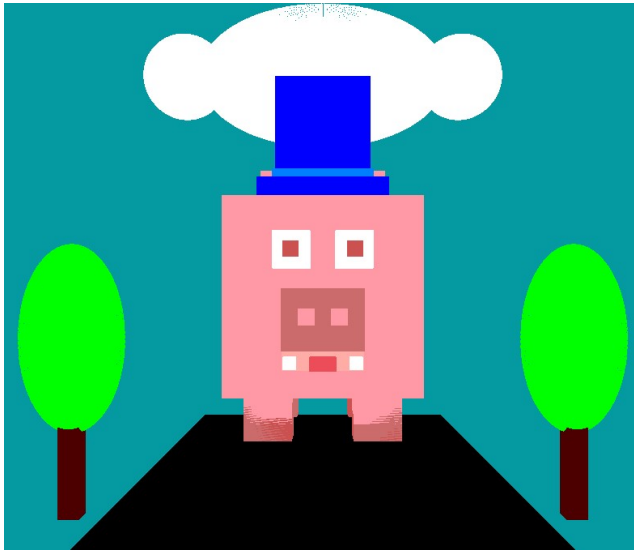
Ekspektasi kami adalah membuat karakter-karakter di **Crossy Road** seperti berikut



Jeffrey Memilih karakter Babi dari Crossy Road karakter ini hampir semuanya terbuat dari kubus dan beberapa modifikasi hingga menjadi balok seperti gambar di bawah ini.

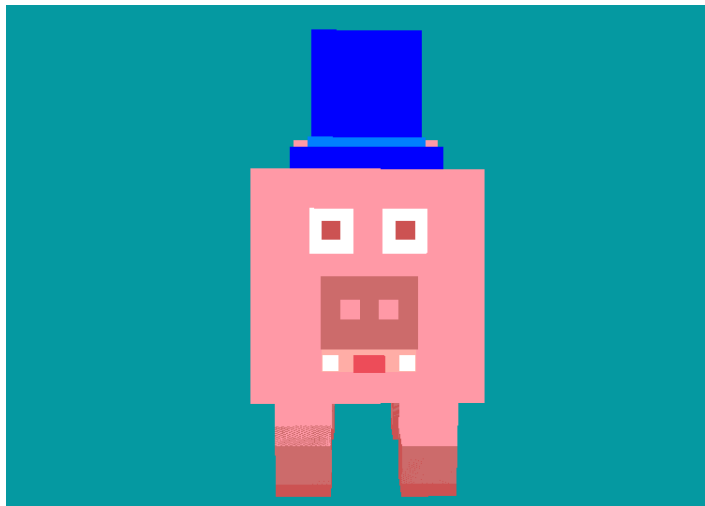


Dan kemudian tampilan aslinya yang dimodifikasi menjadi seperti ini



Karakter ini dipecah-pecah objeknya sehingga terdiri dari:

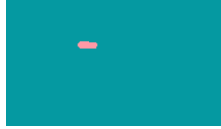
- a. Body dan Topi



Seluruh Objek badan,kaki, telinga,mulut,hidung,taring,mata dan topi ini meliputi kubus, balok, dan modifikasi balok.Menggunakan konsep Hierarki.

- b. Cylinder

Objek ini digunakan pada bagian ekor. Gabungan antara Elipzoid dan juga bezier.Digunakan sebagai child



c. Jalan Raya

Objek dibuat menggunakan gambar 2d yaitu Persegi. digunakan pada bagian Jalan Raya, karena mengambil tema Crossy Road.



d. Pohon

Objek ini dibuat menggunakan balok dan Elipzoid. Pada bagian batang menggunakan balok dan bagian daun menggunakan Elipzoid. Menggunakan konsep Hierarki.

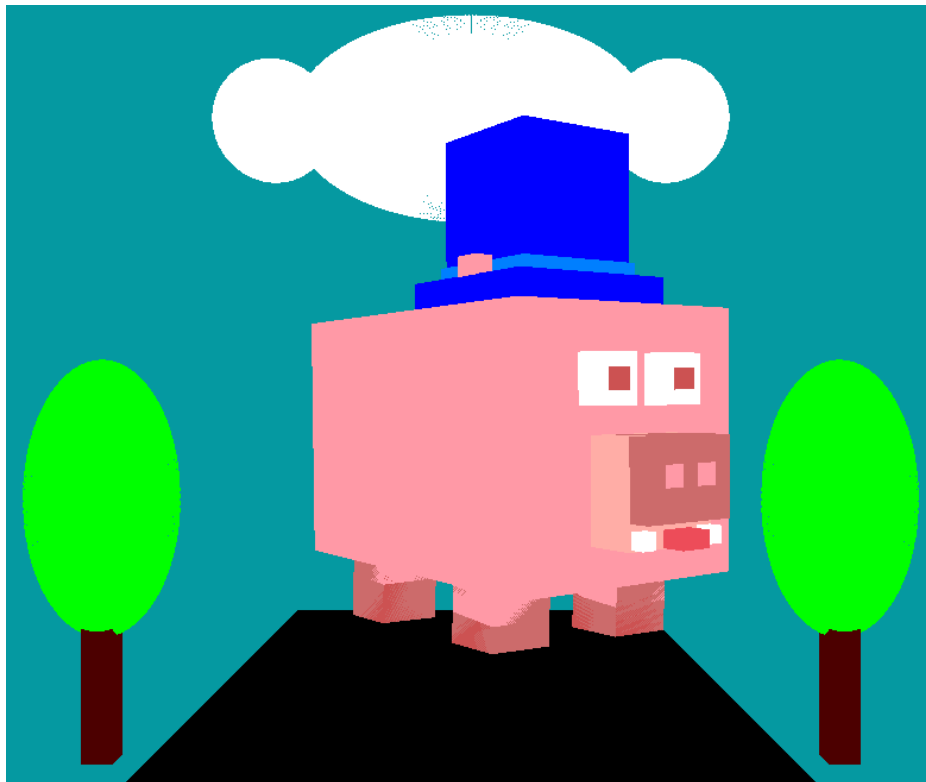


e. Awan

Seluruh bagian awan menggunakan konsep Hierarki dan ketiganya menggunakan Elipzoid.



Bagian-bagian yang telah dipecah digabungkan sedemikian rupa dan ditambahkan transformasi scale, rotate, dan translate menjadi seperti gambar di bawah.



Animasi yang digunakan oleh Jeffry adalah gerakan seluruh badan ke kanan kiri hingga berputar 360 derajat dan juga roll ke depan dan roll ke belakang (Rotate). Animasinya adalah bisa menggerakkan seluruh kaki terus menerus seperti berjalan layaknya di jalan raya. Kemudian awan dapat membesar bergerak ke depan (Skala ukuran).

Code (Only Pig)

Github : <https://github.com/jeffrywu28/Draw-Crossy-Road-CSharp-OpenTK>

CODE YANG ADA DI WINDOW.CS (UNTUK SPAWN/MEMANGGIL OBJEK)

- Untuk background menggunakan code

```
//Ganti warna background  
GL.ClearColor(0.02f, 0.6f, 0.63f, 1);
```

- Untuk anggota badan

```
//kubus  
_object3d[0].createBoxBody(0.0f, 0.0f, 0.0f, 0.65f);  
_object3d[0].addChildBuletanTopi(0.0f, 0.35f, 0.3f, 0.45f, "biru");//topi1  
_object3d[0].addChildBuletanTopi(0.0f, 0.4f, 0.3f, 0.35f, "birumuda");//topi2  
_object3d[0].addChildBox(-0.2f, 0.43f, 0.3f, 0.05f, "");//telinga kiri  
_object3d[0].addChildBox(0.2f, 0.43f, 0.3f, 0.05f, "");//telinga kanan  
_object3d[0].addChildCubes(0.0f, 0.6f, 0.3f, 0.33f, "biru");//topi3  
_object3d[0].addChildCubes(0.0f, -0.1f, 0.65f, 0.25f, "pinkmuda");//hidung  
_object3d[0].addChildHidung(0.0f, -0.1f, 0.8f, 0.25f, "pinkavg");//hidung  
_object3d[0].addChildCubes(-0.05f, -0.06f, 0.81f, 0.05f, "");//hid  
_object3d[0].addChildCubes(0.05f, -0.06f, 0.81f, 0.05f, "");//hid  
_object3d[0].addChildCubes(0.1f, -0.2f, 0.79f, 0.04f, "putih");//taring  
_object3d[0].addChildCubes(-0.1f, -0.2f, 0.79f, 0.04f, "putih");//taring  
_object3d[0].addChildCubes(-0.1f, 0.15f, 0.65f, 0.12f, "putih");//mata  
_object3d[0].addChildCubes(-0.1f, 0.15f, 0.7f, 0.05f, "pinktua");//bolamata  
_object3d[0].addChildCubes(0.1f, 0.15f, 0.65f, 0.12f, "putih");//mata  
_object3d[0].addChildCubes(0.1f, 0.15f, 0.7f, 0.05f, "pinktua");//bolamata  
_object3d[0].addChildLidah(0.0f, -0.2f, 0.81f, 0.04f, "pinklidah");//lidah
```

Code diatas dan dibawah termasuk topi.

```

_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.3f, -0.1f, 0.25f,"");//kaki belakang kanan17
_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.3f, 0.4f, 0.25f, "");//kaki depan kanan
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.3f, -0.1f, 0.25f, "");//kaki belakang kiri
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.3f, 0.4f, 0.25f, "");//kaki depan kiri

_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.42f, -0.1f, 0.25f,"pinkavg");//kaki belakang kanan
_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.42f, 0.4f, 0.25f, "pinkavg");//kaki depan kanan
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.42f, -0.1f, 0.25f, "pinkavg");//kaki belakang kiri
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.42f, 0.4f, 0.25f, "pinkavg");//kaki depan kiri

_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.46f, -0.1f, 0.25f,"pinktua");//kaki belakang kanan
_object3d[0].addChildBoxStand(0.19f, -0.46f, 0.4f, 0.25f, "pinktua");//kaki depan kanan
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.46f, -0.1f, 0.25f, "pinktua");//kaki belakang kiri
_object3d[0].addChildBoxStand(-0.19f, -0.46f, 0.4f, 0.25f, "pinktua");//kaki depan kiri

_object3d[0].addChildTabung(0.002f, 0.13f, -0.37f, 0.01f, 0.08f, 0.02f);//buntut
//_object3d[0].addChildBox(0.0f, 0.13f, -0.37f, 0.05f, "");//buntut

```

- Code untuk jalan raya

```

_object3d[1].createPersegi(0.0f, 0.3f, 0.0f, 0.65f,"hitam");
_object3d[1].addChildpersegi(0.0f, 0.7f, 0.0f, 0.15f, "putih");

```

- Code untuk kedua pohon

```

//pohon
_object3d[2].createBoxStandThin(1.2f, -1.0f, -0.5f, 0.5f,"coklat");
_object3d[2].addChildBall(0.25f, 0.45f, 0.15f ,1.2f,-0.2f,-0.5f,"hijau");

_object3d[3].createBoxStandThin(-1.2f, -1.0f, -0.5f, 0.5f, "coklat");
_object3d[3].addChildBall(0.25f, 0.45f, 0.15f, -1.2f, -0.2f, -0.5f, "hijau");

```

- Code untuk memanggil awan

```

//awan
_object3d[4].createElipsoid(0.45f, 0.25f, 0.25f, 0, 0.8f, -1.0f,"putih");
_object3d[4].addChildBall(0.15f, 0.15f, 0.15f, -0.5f, 0.8f, -1.0f, "putih");
_object3d[4].addChildBall(0.15f, 0.15f, 0.15f, 0.5f, 0.8f, -1.0f, "putih");

```

CODE UNTUK MELAKUKAN RENDERING

```

_object3d[0].render(2);
_object3d[1].render(2);
_object3d[2].render(2);
_object3d[3].render(2);
_object3d[4].render(2);

```

CODE UNTUK LOOPING KAKI AGAR BERGERAK MAJU MUNDUR TERUS MENERUS

```

if (counter < 100)
{
    _object3d[0].Child[16].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[16 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[16 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);

    _object3d[0].Child[17].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[17 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[17 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);

    _object3d[0].Child[18].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[18 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[18 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);

    _object3d[0].Child[19].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[19 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
    _object3d[0].Child[19 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 0.1f);
}
else if (counter < 200)
{
    _object3d[0].Child[16].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[16 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[16 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);

    _object3d[0].Child[17].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[17 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[17 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);

    _object3d[0].Child[18].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[18 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[18 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);

    _object3d[0].Child[19].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[19 + 4].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
    _object3d[0].Child[19 + 8].rotate(_object3d[0].Child[16]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -0.1f);
}

```

CODE UNTUK RESET LOOPING, AGAR BERJALAN TERUS


```
{  
    counter = 0;  
}  
counter++;  
Console.WriteLine(counter);
```

CODE UNTUK EXIT

```
//exit with escape keyboard  
if (input.IsKeyDown(Keys.Escape))  
{  
    Close();  
};
```

CODE UNTUK MENGERAKKAN OBJEK

```
case.OnKeyDown(e),
    if(e.Key == Keys.A){
        _object3d[0].rotate(_object3d[0]._centerPosition, _object3d[0]._euler[1],1);
    }
    if (e.Key == Keys.D)
    {
        _object3d[0].rotate(_object3d[0]._centerPosition, _object3d[0]._euler[1], -1);
    }
    if (e.Key == Keys.W){
        // _object3d[0].Child[0].rotate(_object3d[0].Child[0]._centerPosition,_object3d[0].Child[0]._euler[0],1);
        _object3d[0].rotate(_object3d[0]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], 1);
    }
    if (e.Key == Keys.S)
    {
        // _object3d[0].Child[0].rotate(_object3d[0].Child[0]._centerPosition,_object3d[0].Child[0]._euler[0],1);
        _object3d[0].rotate(_object3d[0]._centerPosition, _object3d[0]._euler[0], -1);
    }
    if (e.Key == Keys.Left)
    {
        _object3d[4].trans(-0.005f, 0.0f, 0.0f);
        _object3d[4].Child[0].trans(-0.005f, 0.0f, 0.0f);
        _object3d[4].Child[1].trans(-0.005f, 0.0f, 0.0f);
    }
    if (e.Key == Keys.Right)
    {
        _object3d[4].trans(0.005f, 0.0f, 0.0f);
        _object3d[4].Child[0].trans(0.005f, 0.0f, 0.0f);
        _object3d[4].Child[1].trans(0.005f, 0.0f, 0.0f);
    }
    if (e.Key == Keys.Up)
    {
        // _object3d[1].trans(0.0f, 0.005f, 0.0f);
        _object3d[4].scale(1.005f);
        _object3d[4].Child[0].scale(1.005f);
        _object3d[4].Child[1].scale(1.005f);
    }
}
```

CODE UNTUK MEMBUAT BOX

```
public void createBoxBody(float x, float y, float z, float length)//ttik pusat dari box di
{
    //length panjang dari titik kubus

    _centerPosition.X = x; //jgn lupa selalu tambahkan ini
    _centerPosition.Y = y;
    _centerPosition.Z = z;

    Vector3 temp_vector;

    //TITIK 1
    temp_vector.X = x - length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 2
    temp_vector.X = x + length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 3
    temp_vector.X = x - length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 4
    temp_vector.X = x + length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    //TITIK 5
    temp_vector.X = x - length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 6
    temp_vector.X = x + length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 7
    temp_vector.X = x - length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 8
    temp_vector.X = x + length / 2.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);

    _indices = new List<uint>
    {
        //SEGITIGA DEPAN 1
        0,1,2,
        //SEGITIGA DEPAN 2
        1,2,3,
        //SEGITIGA ATAS 1
        0,4,5,
        //SEGITIGA ATAS 2
        0,1,5,
        //SEGITIGA KANAN 1
        1,3,5,
        //SEGITIGA KANAN 2
        3,5,7,
        //SEGITIGA KIRI 1
        0,2,4,
        //SEGITIGA KIRI 2
        2,4,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 1
        4,5,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 2
        5,6,7,
        //SEGITIGA BAWAH 1
        2,3,6,
        //SEGITIGA BAWAH 2
        3,6,7
    };
}
```

CODE UNTUK MEMBUAT LIDAH

```
public void createBoxLidah(float x, float y, float z, float length)//titik pusat dari box
dimana { //length panjang dari titik kubus

    _centerPosition.X = x; //jgn lupa selalu tambahkan ini
    _centerPosition.Y = y;
    _centerPosition.Z = z;

    Vector3 temp_vector;

    //TITIK 1
    temp_vector.X = x - length;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 2
    temp_vector.X = x + length;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 3
    temp_vector.X = x - length;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 4
    temp_vector.X = x + length;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 2.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    //TITIK 5
    temp_vector.X = x - length;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 6
    temp_vector.X = x + length;
    temp_vector.Y = y + length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 7
    temp_vector.X = x - length;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 8
    temp_vector.X = x + length;
    temp_vector.Y = y - length / 2.0f;
    temp_vector.Z = z + length;
    _vertices.Add(temp_vector);

    _indices = new List<uint>
    {
        //SEGITIGA DEPAN 1
        0,1,2,
        //SEGITIGA DEPAN 2
        1,2,3,
        //SEGITIGA ATAS 1
        0,4,5,
        //SEGITIGA ATAS 2
        0,1,5,
        //SEGITIGA KANAN 1
        1,3,5,
        //SEGITIGA KANAN 2
        3,5,7,
        //SEGITIGA KIRI 1
        0,2,4,
        //SEGITIGA KIRI 2
        2,4,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 1
        4,5,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 2
        5,6,7,
        //SEGITIGA BAWAH 1
        2,3,6,
        //SEGITIGA BAWAH 2
        3,6,7
    };
}
```

CODE UNTUK MEMBUAT BOX STAND

```
public void createBoxStand(float x, float y, float z, float length)//ttik pusat dari box
dimana { //length panjang dari titik kubus

    _centerPosition.X = x; //jgn lupa selalu tambahkan ini
    _centerPosition.Y = y;
    _centerPosition.Z = z;

    Vector3 temp_vector;

    //TITIK 1
    temp_vector.X = x - length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.5f;
    temp_vector.Z = z - length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 2
    temp_vector.X = x + length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.5f;
    temp_vector.Z = z - length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 3
    temp_vector.X = x - length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 3.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 4
    temp_vector.X = x + length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 3.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    //TITIK 5
    temp_vector.X = x - length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.5f;
    temp_vector.Z = z + length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 6
    temp_vector.X = x + length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y + length / 2.5f;
    temp_vector.Z = z + length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 7
    temp_vector.X = x - length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 3.0f;
    temp_vector.Z = z + length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 8
    temp_vector.X = x + length / 3.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 3.0f;
    temp_vector.Z = z + length / 3.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    _indices = new List<uint>
    {
        //SEGITIGA DEPAN 1
        0,1,2,
        //SEGITIGA DEPAN 2
        1,2,3,
        //SEGITIGA ATAS 1
        0,4,5,
        //SEGITIGA ATAS 2
        0,1,5,
        //SEGITIGA KANAN 1
        1,3,5,
        //SEGITIGA KANAN 2
        3,5,7,
        //SEGITIGA KIRI 1
        0,2,4,
        //SEGITIGA KIRI 2
        2,4,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 1
        4,5,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 2
        5,6,7,
        //SEGITIGA BAWAH 1
        2,3,6,
        //SEGITIGA BAWAH 2
        3,6,7
    };
}
```

CODE UNTUK MEMBUAT BOX VERSI TIPIS

```
public void createBoxStandThin(float x, float y, float z, float length, String m_color)//titik pusat
dari box dimana
{
    //length panjang dari titik kubus

    _centerPosition.X = x; //jgn lupa selalu tambahkan ini
    _centerPosition.Y = y;
    _centerPosition.Z = z;

    this.color = m_color;

    Vector3 temp_vector;

    //TITIK 1
    temp_vector.X = x - length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y + length;
    temp_vector.Z = z - length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 2
    temp_vector.X = x + length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y + length;
    temp_vector.Z = z - length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 3
    temp_vector.X = x - length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 10.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 4
    temp_vector.X = x + length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 10.0f;
    temp_vector.Z = z - length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    //TITIK 5
    temp_vector.X = x - length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y + length;
    temp_vector.Z = z + length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 6
    temp_vector.X = x + length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y + length;
    temp_vector.Z = z + length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 7
    temp_vector.X = x - length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 10.0f;
    temp_vector.Z = z + length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);
    //TITIK 8
    temp_vector.X = x + length / 10.0f;
    temp_vector.Y = y - length / 10.0f;
    temp_vector.Z = z + length / 10.0f;
    _vertices.Add(temp_vector);

    _indices = new List<uint>
    {
        //SEGITIGA DEPAN 1
        0,1,2,
        //SEGITIGA DEPAN 2
        1,2,3,
        //SEGITIGA ATAS 1
        0,4,5,
        //SEGITIGA ATAS 2
        0,1,5,
        //SEGITIGA KANAN 1
        1,3,5,
        //SEGITIGA KANAN 2
        3,5,7,
        //SEGITIGA KIRI 1
        0,2,4,
        //SEGITIGA KIRI 2
        2,4,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 1
        4,5,6,
        //SEGITIGA BELAKANG 2
        5,6,7,
        //SEGITIGA BAWAH 1
        2,3,6,
        //SEGITIGA BAWAH 2
        3,6,7
    };
}
```

F. Rusty Robot

Kevin Memilih karakter Rusty Robot dari game yang sama

Seluruh bentuk menggunakan box yang dimodifikasi

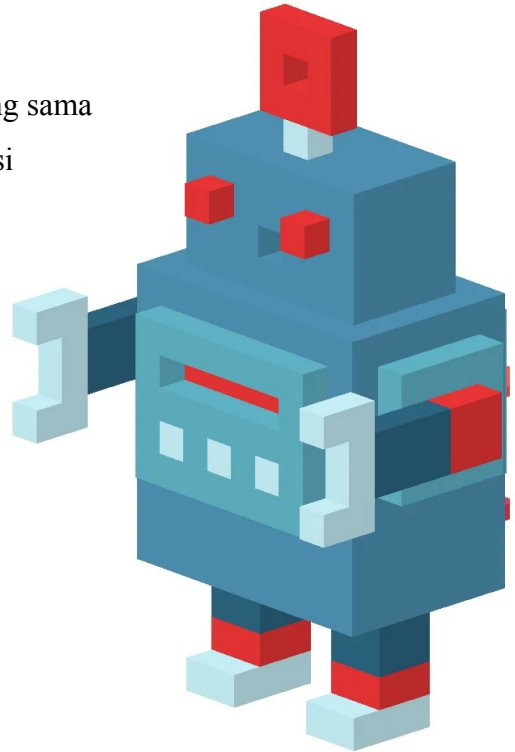
Dan disusun menggunakan konsep hierarki

Untuk bagian yang bergerak adalah tangan

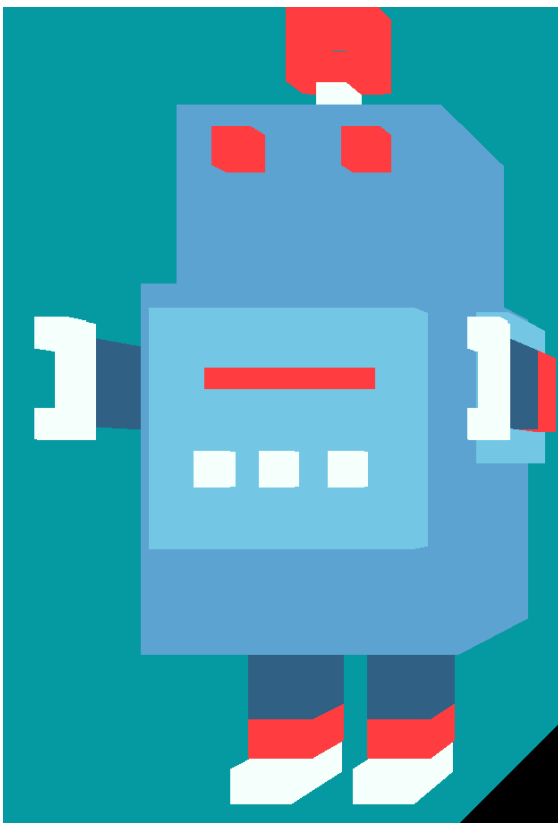
Yang bisa naik turun dengan

Menggunakan tombol yang sudah di atur

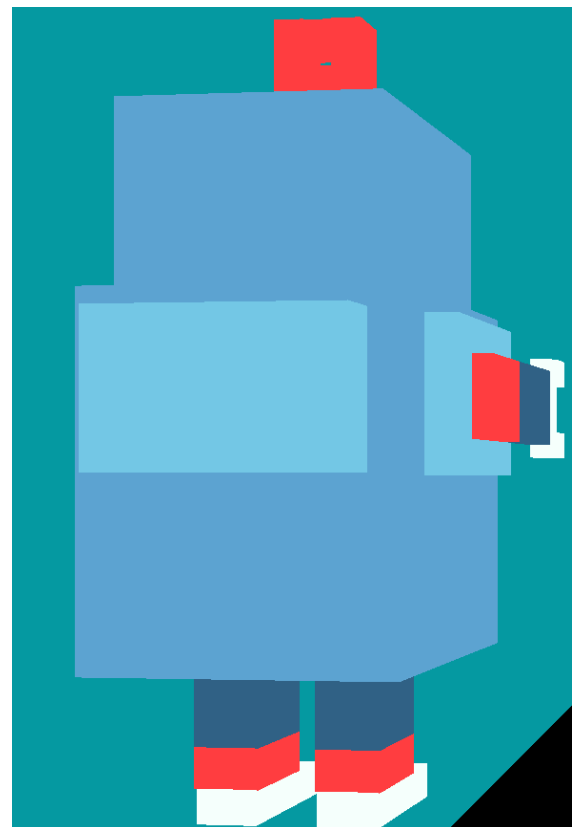
Dan kaki yang berjalan secara otomatis



Contoh asli



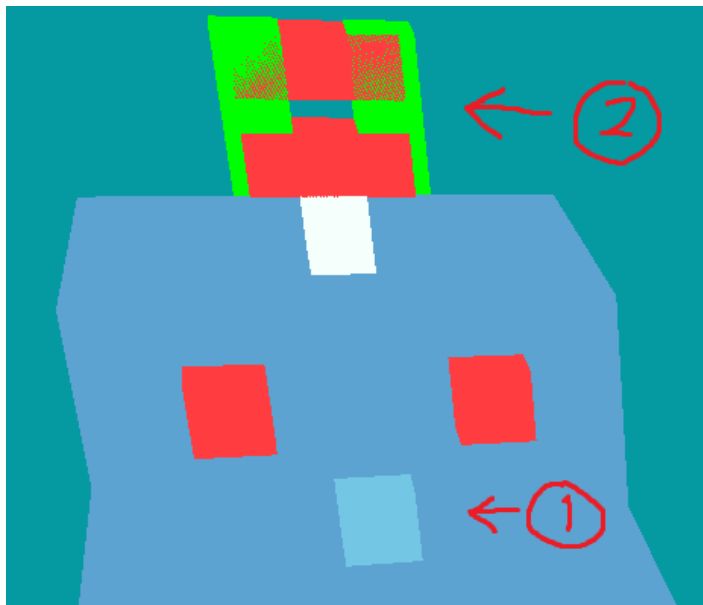
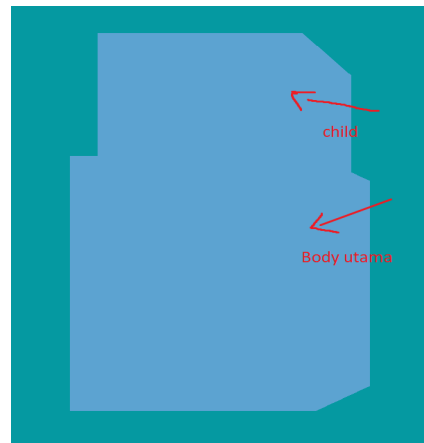
Tampak depan



tampak belakang

Cara pembuatan Rusty Robot menggunakan teknik dimana badan utama menggunakan fungsi `CreateBoxVertices` yang sudah disesuaikan dengan bentuk yang di perlukan, dan semua sisa badan nya menggunakan `child`.

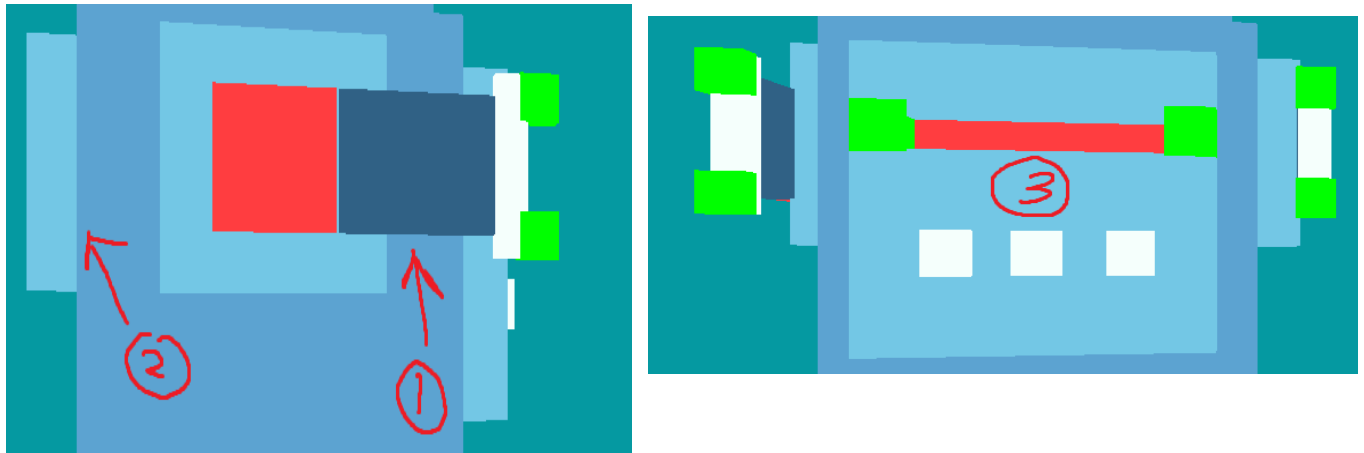
Sehingga hanya ada satu objek dari fungsi robot dan bagian lain menggunakan `child`.



Untuk bagian kepala dibagi menjadi 2
Kepala dan antena robot
Mata dan hidung robot menggunakan
Rumus `CreateBoxVertices`
yang di skala kecil
Sedangkan untuk antena
Menggunakan 2 rumus yang
terbuat dari rumus yang sama
Yang di modifikasi menjadi
Persegi panjang

Dimana bagian bawah antena yang berwarna putih dan yang diatas yang di warna hijau (agar lebih mudah dibedakan) merupakan rumus yang sama dan bagian berwarna merah menggunakan rumus yang sama tetapi perbandingan antara y dan x nya ditukar.

Body utama



1. Bagian tangan dipecah menjadi 5 bagian bagian biru muda menggunakan rumus yang digunakan oleh bagian 2 dan bagian 3 yang bawah.
Bagian merah menggunakan rumus yang sama dengan skala yang lebih kecil untuk bagian biru tua menggunakan rumus bagian merah yang z nya diperpanjang, bagian putih menggunakan rumus antena bagian putih sedangkan warna hijau (untuk mempermudah membedakan) menggunakan rumus yang sama dengan mata .
2. Bagian nomor 2 menggunakan rumus CreateBoxVertices yang disesuaikan agar x nya lebih panjang dari y dan z nya lebih kecil.
3. Bagian ketiga bagian bawah menggunakan rumus yang sama dengan nomor 2 lalu bagian putih dan hijau menggunakan rumus yang sama dengan mata. Untuk bagian merah dan biru atas menggunakan rumus yang sama yaitu rumus nomor 2 yang y nya dimodifikasi sehingga lebih kecil dan skala nya diganti untuk yang merah dan dimundurkan

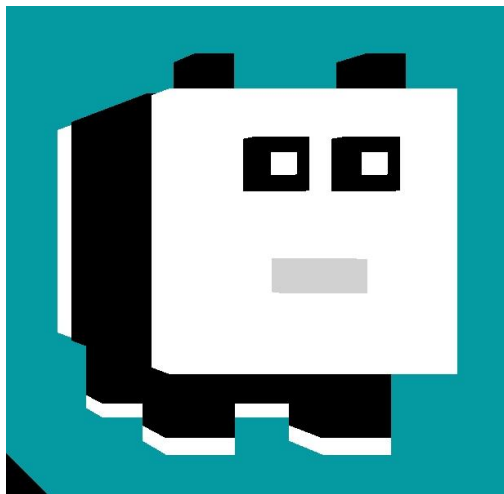
Untuk bagian kaki menggunakan Rumus antena yang dimodifikasi Sesuai ukuran yang diperlukan



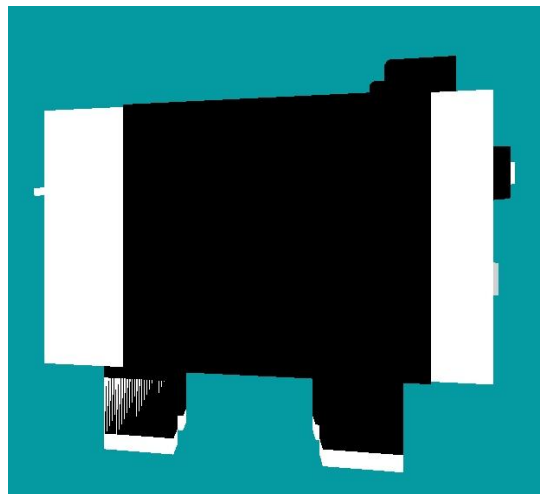
G. Panda

Terrius Memilih karakter cute panda dari game yang sama. Akan tetapi, ada beberapa perubahan yang terjadi pada bagian mulutnya.

Untuk badan menggunakan box yang dimodifikasi. Lalu untuk mata menggunakan kubus. Lalu untuk mulutnya menggunakan flat dan kakinya menggunakan box berdiri yang dimodifikasi. Lalu untuk lapisan hitam di badan menggunakan flatbox yang dimodifikasi. Lalu untuk ekor menggunakan tabung. Untuk kaki dapat berjalan secara otomatis.



Tampak Depan



Tampak Samping

Jawaban dari masalah transformasi objek yang di loop dan bergerak lebih jauh ke satu arah
Loop dimulai dengan angka 0 dan pada setiap update frame akan ditambah 1 .

```
    }  
    else  
    {  
        counter = 0;  
    }  
    counter++;  
    Console.WriteLine(counter);
```

Yang menjadi masalah adalah penambahan counter yang berada di luar if untuk mengganti angka yang lebih besar dari yang di tentukan sehingga setelah counter di ganti 0 akan ditambah 1 sehingga salah satu counter menjadi berkurang jumlahnya

Solusi

Apabila counter sudah melebihi batas yang pada coding ini 200 maka akan di ganti dengan -1

```
    else  
    {  
        counter = -1;  
    }  
    counter++;  
    Console.WriteLine(counter);
```

III. Penutupan

Demikian laporan yang kami buat, saran dan kritik sangat kami harapkan demi perkembangan diri dalam proyek-proyek berikutnya. Kami memohon maaf apabila ada kesalahan kata dan ejaan. Atas waktunya kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya.