

Tugas Besar II IF3260 Grafika Komputer

Hollow Object



Disusun oleh:

Wildan Zaim Syaddad	13518068
---------------------	----------

Faris Rizki Ekananda	13518125
----------------------	----------

Stefanus Gusega Gunawan	13518149
-------------------------	----------

**PROGRAM STUDI SARJANA INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

2021

DAFTAR ISI

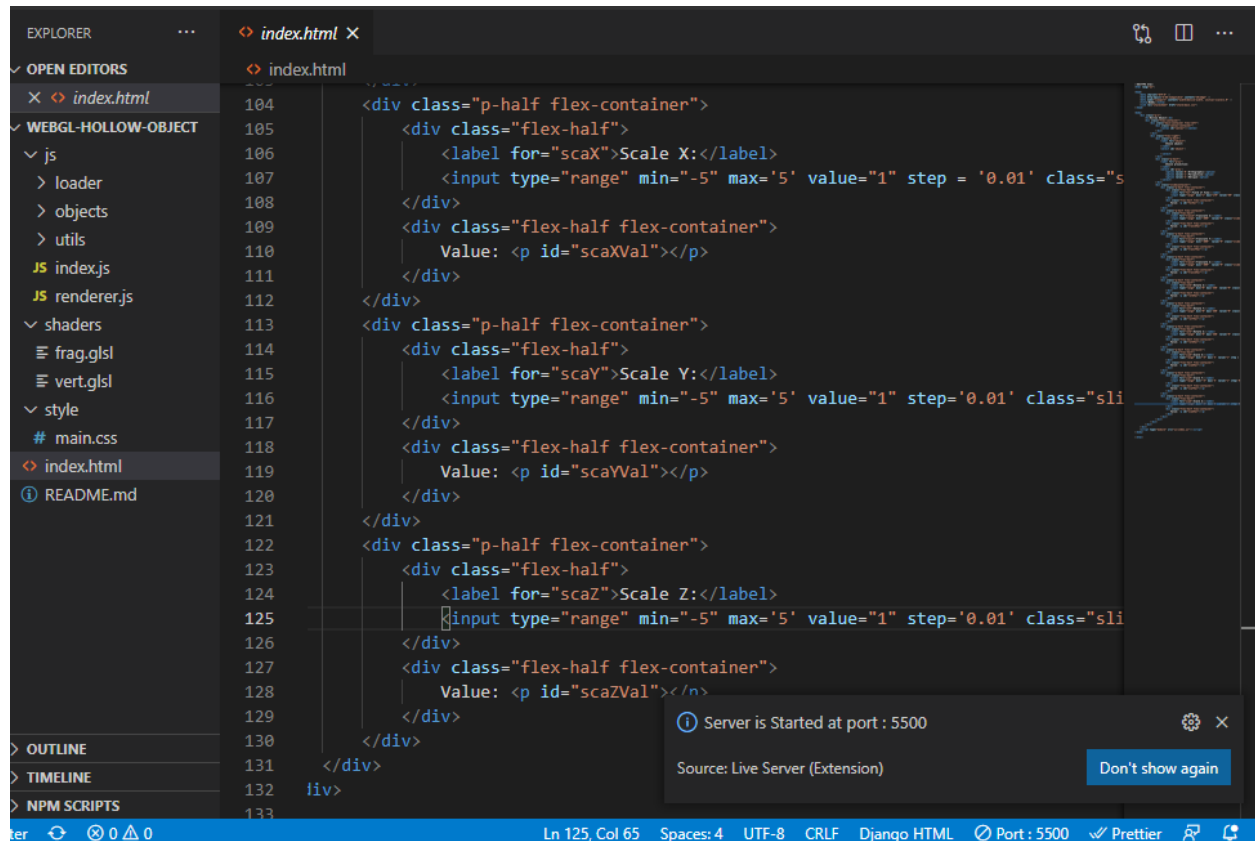
DAFTAR ISI	2
Deskripsi Program	3
Hasil Program	4
Contoh Fungsionalitas	6
Object	6
Projection	6
Field of View	7
Translation	9
Rotation	10
Scaling	12
Save, load, dan Reset	13
Camera Slider	14
Help	15
Kontribusi Individual	16

Deskripsi Program

Program dibuat dengan menggunakan WebGL murni, tanpa *library/framework* tambahan, yang mana program ini menampilkan tiga buah *hollow 3D objects*, yaitu kubus berongga, limas segiempat berongga, dan tabung berongga. Tampilan awal dari program adalah menampilkan ketiga objek tersebut dengan *default view* yang sudah di-set oleh pengembang. Selain itu terdapat *controller* dengan fitur-fitur yang diaplikasikan berupa 3 objek, proyeksi orthographic, proyeksi perspective, proyeksi oblique, *field of view*, translasi, rotasi, scaling, save, reset to default, dan load.

Hasil Program

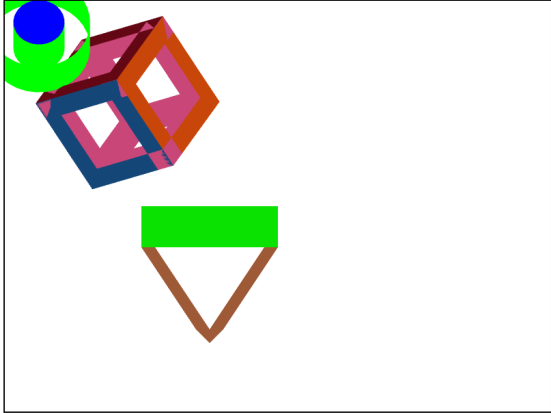
Tugas besar kali ini diimplementasikan tanpa menggunakan library tambahan apapun. Sebagai contoh digunakan browser Google Chrome Version 88.0.4324.182 dengan fitur Live Server yang sudah diinstal pada Visual Studio Code. Untuk memulai, cukup dengan membuka kode pada Visual Studio Code dan menyalakan Live Server seperti berikut.



Gambar 2.1 Live Server menyala pada port 5500

Lalu buka localhost dengan port 5500 atau yang sesuai pada Visual Studio Code di browser, maka akan ditampilkan canvas berisi tiga objek hollow 3D dan *controller* pada sebelah kanan canvas seperti berikut.

Hollow Object



Save

Reset to Default

Choose File

No file chosen

Load

Choose object:

cube

Choose projection:

Orthographic

Field of View: Value:60

Reset Camera View

Camera Position X: Value:0

Camera Position Y: Value:0

Camera Position Z: Value:100

Camera Rotate X: Value:0

Camera Rotate Y: Value:0

Camera Rotate Z: Value:0

Translate X: Value:45

Translate Y: Value:150

Translate Z: Value:0

Rotate X: Value:40

Rotate Y: Value:25

Rotate Z: Value:325

Scale X: Value:1

Scale Y: Value:1

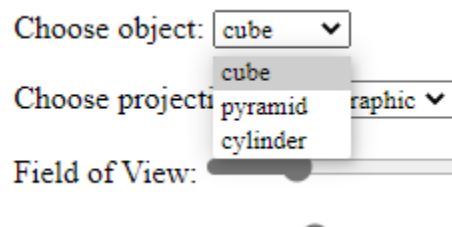
Scale Z: Value:1

Gambar 2.2 Tampilan awal

Contoh Fungsionalitas

1. Object

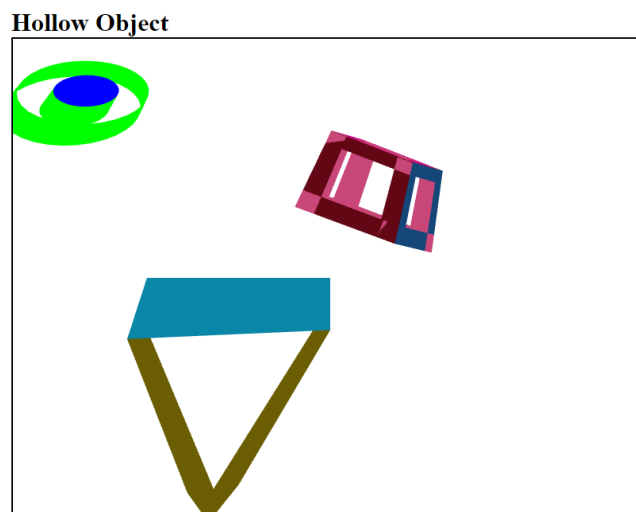
Terdapat tiga objek yaitu cube, pyramid, dan cylinder yang dapat dipilih pada dropdown “Choose object”. Objek yang terpilih kemudian nantinya yang akan dikenakan penggantian projection, field of view, rotasi, translasi, dan scaling yang dapat dilihat pada canvas.



Gambar 3.1 Choosing Object

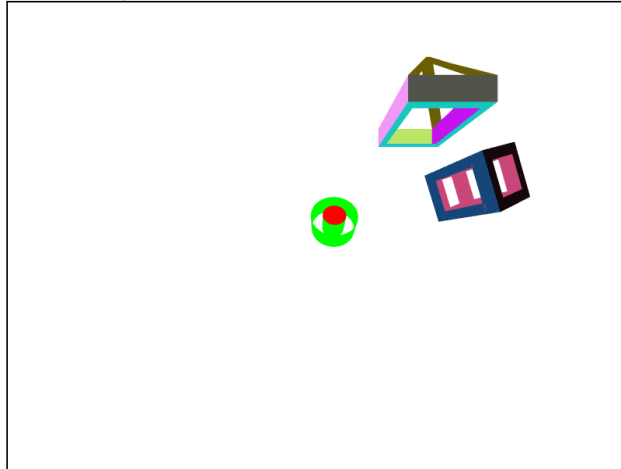
2. Projection

Jenis projection dapat dipilih pada dropdown “Choose Projection”. Terdapat tiga pilihan projection yaitu Orthographic, Oblique, dan Perspective. Berikut merupakan beberapa kasus contoh projection.



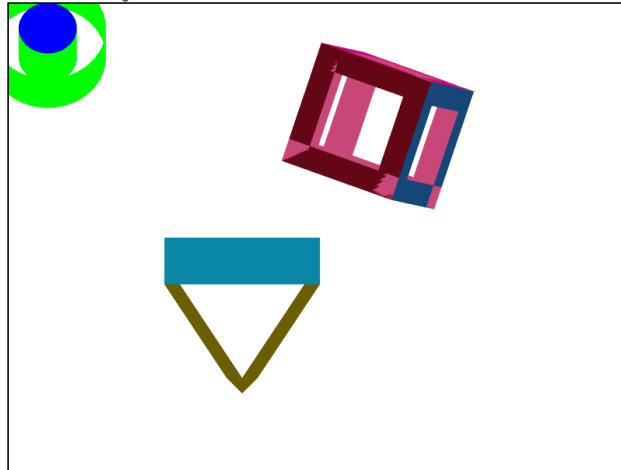
Gambar 3.2.1 Oblique

Hollow Object



Gambar 3.2.2 Perspective

Hollow Object



Gambar 3.2.3 Orthographic

3. Field of View

Field of View dapat diatur dengan nilai range antara 0 sampai 180. Field of View merupakan cakupan pandangan dari viewer. Hal ini tentu akan tampak ketika *Perspective projection*.

Hollow Object



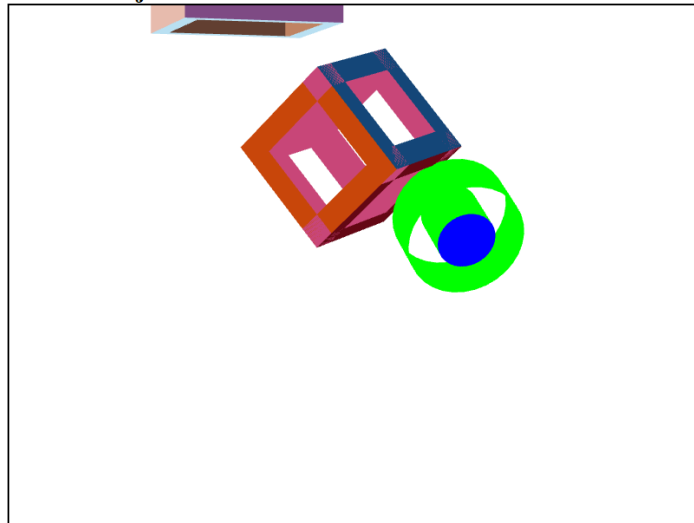
Choose object:

Choose projection:

Field of View: Value:160

Gambar 3.3.1 Field of View dengan Value 160

Hollow Object



Choose object:

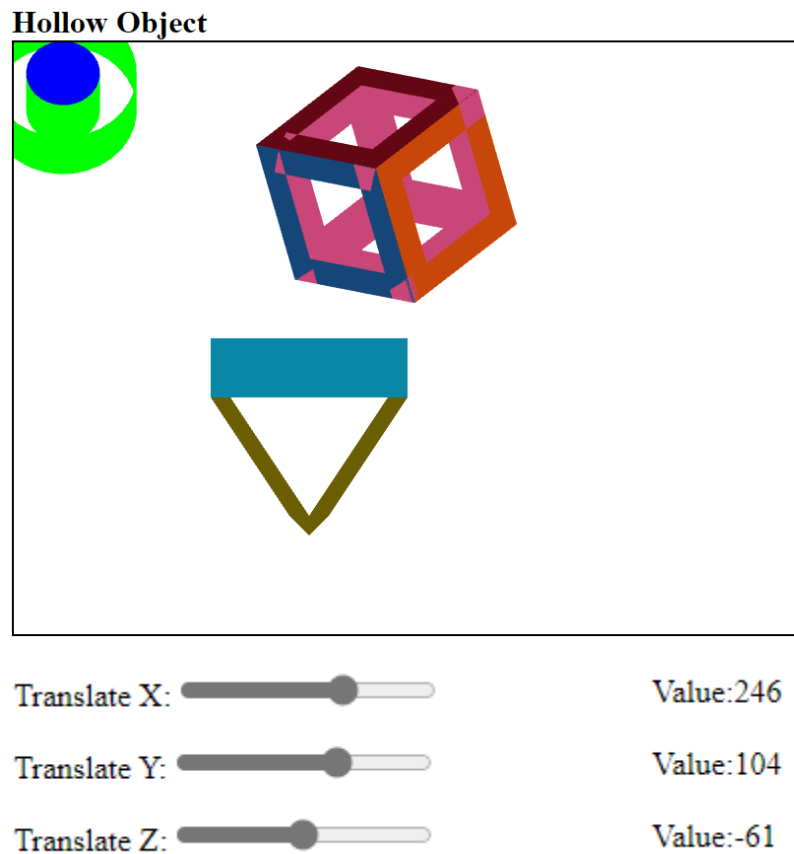
Choose projection:

Field of View: Value:13

Gambar 3.3.2 Field of View dengan Value 13

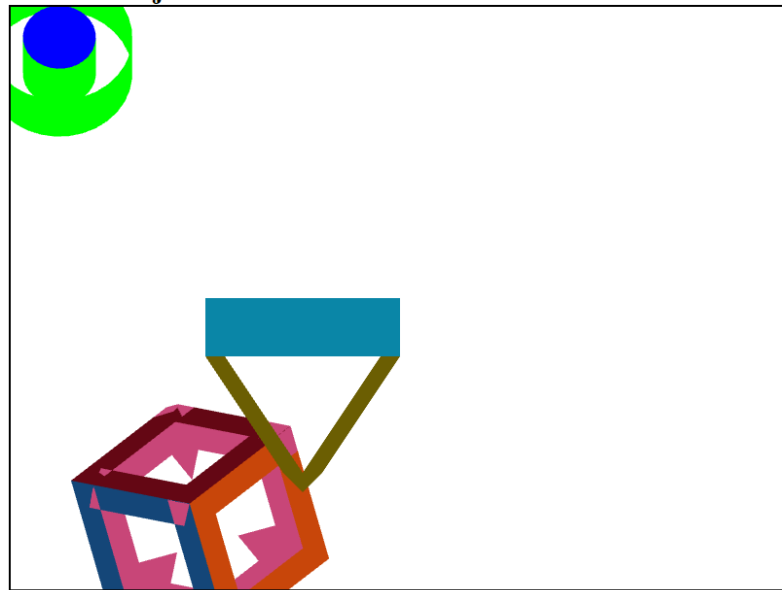
4. Translation

Translasi akan dilakukan pada objek yang sudah dipilih. Terdapat tiga jenis translasi, terhadap sumbu x, sumbu y, dan sumbu z dengan value range antara -800 sampai 800 (sesuai canvas).



Gambar 3.4.1 Objek Cube posisi sebelum ditranslasikan

Hollow Object



Translate X:

Value:62

Translate Y:

Value:488

Translate Z:

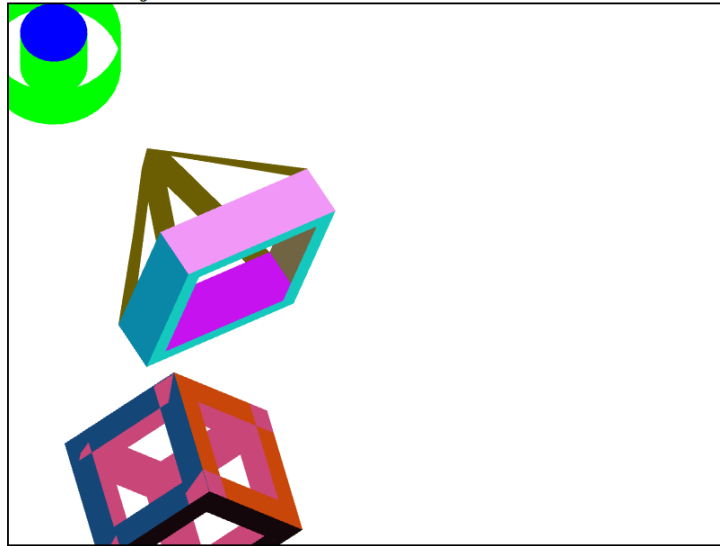
Value:310

Gambar 3.4.2 Sesudah di translasikan

5. Rotation

Rotasi akan dilakukan pada objek yang sudah dipilih. Sebagai contoh objek pyramid akan dirotasikan. Rotasi memiliki range value dari 0 sampai 360.

Hollow Object



Rotate X:

Value:38

Rotate Y:

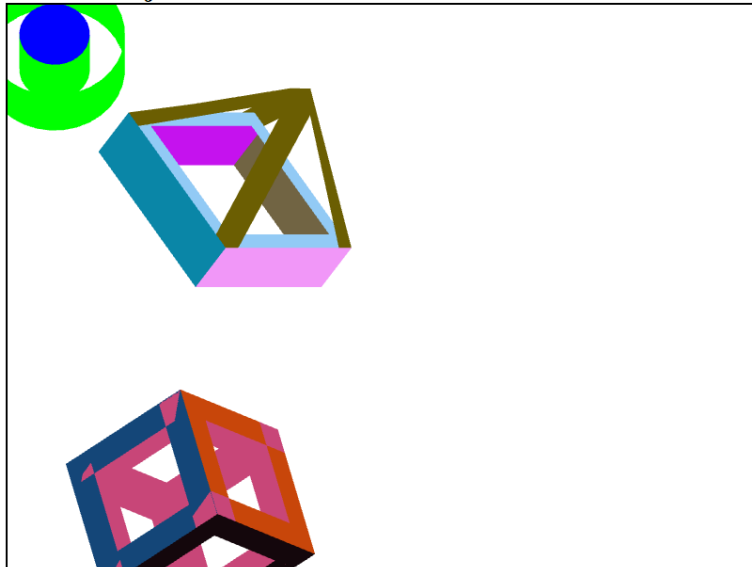
Value:55

Rotate Z:

Value:114

Gambar 3.5.1 Pyramid sebelum dirotasikan

Hollow Object



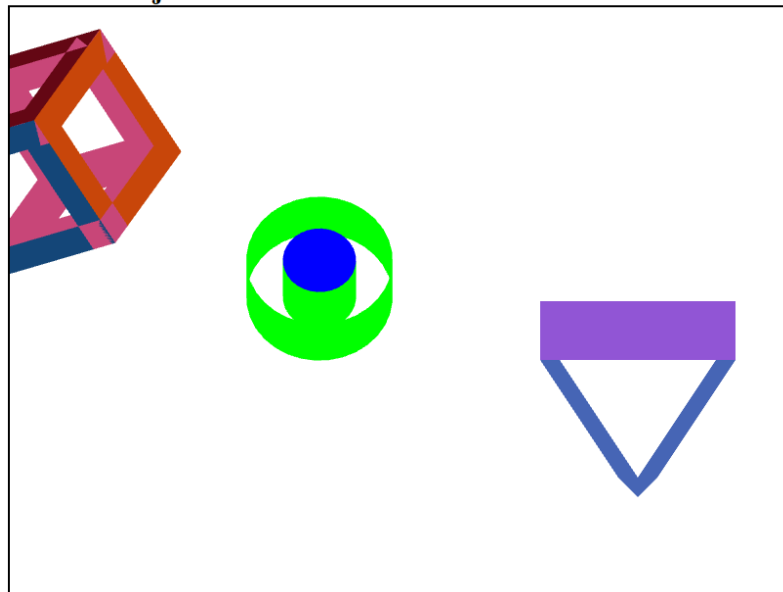


Gambar 3.5.2 Pyramid sesudah dirotasikan

6. Scaling

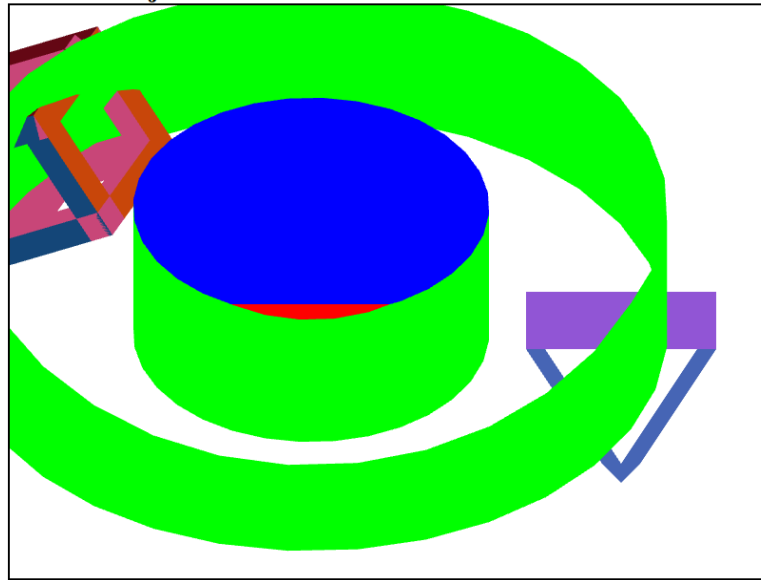
Sebagai contoh akan dilakukan scaling pada objek cylinder. Pada awalnya, object akan memiliki value 1 yang artinya ukuran sebenarnya dari objek tersebut. Scale memiliki range value dari -5 sampai 5.

Hollow Object



Gambar 3.6.1 Cylinder ukuran normal

Hollow Object



Scale X:

Value:5

Scale Y:

Value:3.52

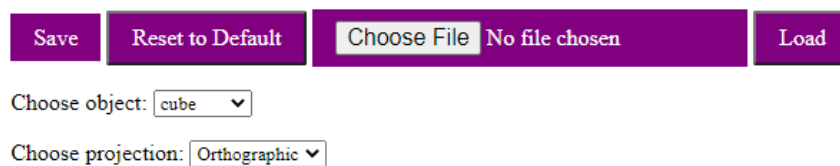
Scale Z:

Value:5

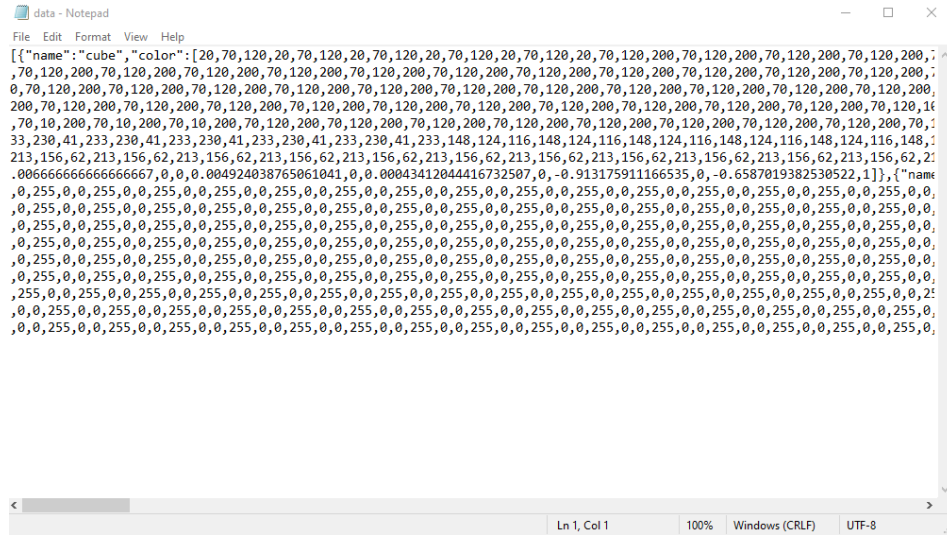
Gambar 3.6.2 Cylinder sesudah scaling

7. Save, load, dan Reset

Seluruh informasi akan disimpan dalam format json dengan *default name file* data.json. Reset to Default akan mengembalikan informasi informasi pada objek ke data informasi awal. Lalu load akan melakukan loading state dari file yang sudah disimpan dalam format json.



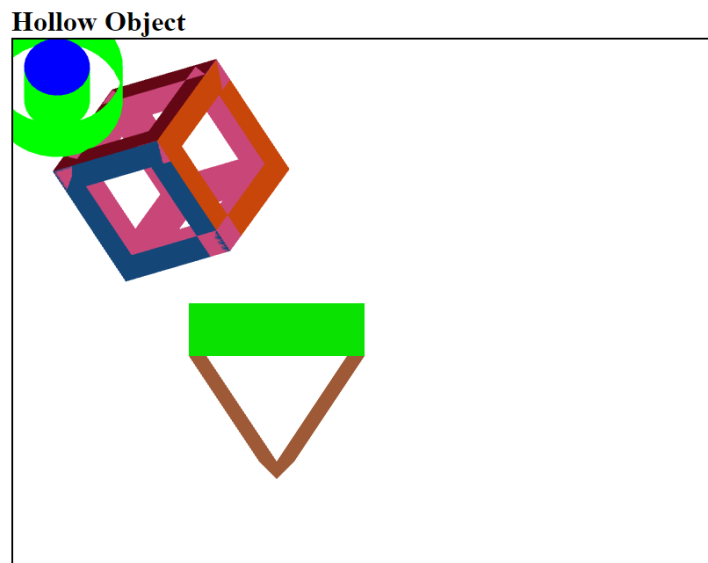
Gambar 3.7.1 Menubar



Gambar 3.7.2 Hasil save berupa data.json

8. Camera Slider

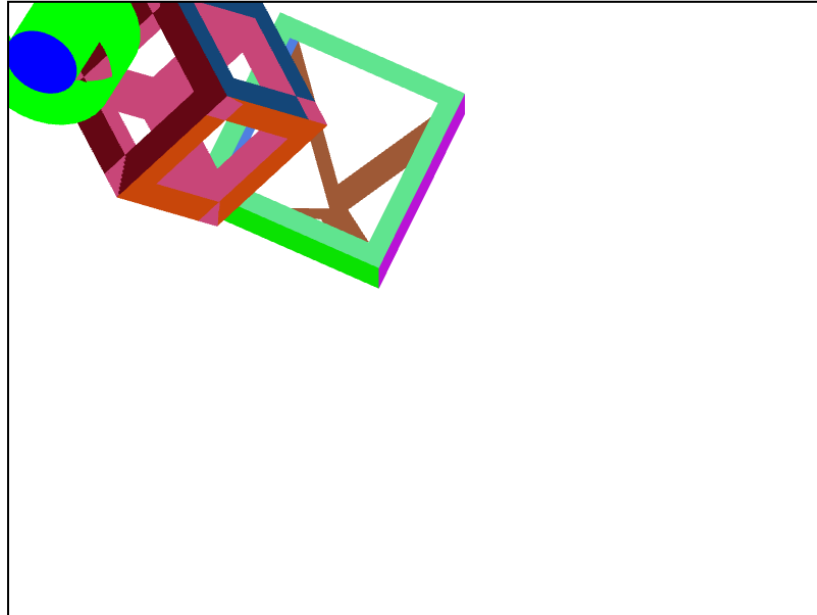
Camera Slider akan mengubah posisi kamera sesuai dengan sumbu x, sumbu y, sumbu z dan terdapat *Reset Camera View button* yang akan mengembalikan lagi posisi kamera dengan value x dan y bernilai 0, serta z bernilai 200. Range z bernilai 1 hingga 2000 sementara range x dan y bernilai -2000 hingga 2000.





Gambar 3.8.1 Camera View Default

Hollow Object



Gambar 3.8.2 Camera View Custom

9. Help

Menu help dilengkapi untuk memberikan panduan singkat kepada pengguna.

Cara menggunakan program:

1. Untuk memilih objek yang akan diajak interaksi maka klik dropdown "Choose object", lalu pilih antara cube, pyramid, atau cylinder.
2. Untuk memilih tipe proyeksi, maka pilih pada dropdown "Choose projection", dan pilih tipe proyeksi kesukaan Anda.
3. Field of View hanya berfungsi pada tipe proyeksi **perspektif** saja.
4. Semua objek bisa ditranslasi, dirotasi, dan didilatasi dengan menggunakan slider yang disediakan.
5. Jika hendak menyimpan, klik **Save**, dan simpan.
6. Jika ingin load data objek, pilih file yang akan di-load lalu klik **Load**, dan pastikan file bertipe *json* dan di-generate oleh program kami.
7. Untuk reset tampilan menjadi awal program dimulai, klik **Reset to Default**.

Kontribusi Individual

Nama	Kontribusi
Wildan Zaim Syaddad	<ul style="list-style-type: none">- Implementasi objek hollow cube- Laporan
Faris Rizki Ekananda	<ul style="list-style-type: none">- Implementasi objek hollow cylinder- Implementasi camera dan slidernya- Implementasi proyeksi orthogonal- Memperbaiki proyeksi perspektif- Inisialisasi boilerplate code- Laporan
Stefanus Gusega Gunawan	<ul style="list-style-type: none">- Implementasi objek hollow pyramid- Inisiasi laporan- Slider untuk translasi, field of view, rotasi, dan dilatasi.- Inisiasi mekanisme memilih.- Inisiasi perspective projection.- Mekanisme save/load.- Mekanisme reset to default view.