

**Laporan Tugas Besar 2**  
**IF3260 - Grafika Komputer**

**Hollow Object**



Disusun Oleh:

Kelompok 4 - Kelas K01

Zaidan Naufal Sudrajat

13518021

Ferdy Irawan Firdaus

13519030

Reihan Andhika Putra

13519043

**TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**  
**2022**

## **DAFTAR ISI**

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>2</b>
<b>Bab I Deskripsi Persoalan</b>	<b>3</b>
<b>Bab II Hasil</b>	<b>4</b>
<b>Bab III Manual dan Fungsionalitas Program</b>	<b>9</b>
Load File	9
Mengubah Jenis Proyeksi	9
Melakukan Rotasi, Translasi, dan Scaling	9
Mengubah Jarak (Radius) Kamera View	10
Reset ke Default View	10
Menu Help	10
Shading	11
<b>Bab IV Pembagian Tugas</b>	<b>12</b>

## Bab I Deskripsi Persoalan

Deskripsi Tugas Besar 2 IF3260 adalah sebagai berikut:

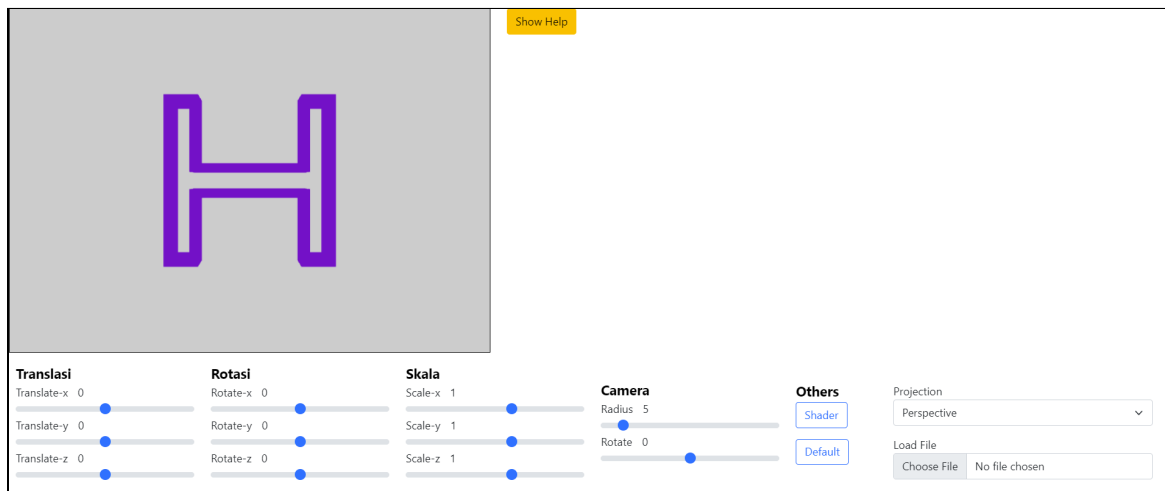
- Menggunakan WebGL Murni, tanpa library/framework tambahan. Jika memerlukan fungsi-fungsi yang ada di library wrapper, dapat dibuat sendiri.
- Buat  $X$  buah model objek berongga (hollow objects) dimana  $X$  = jumlah anggota kelompok. Setiap anggota wajib menyumbang satu objek berongga yang berbeda. Berikut adalah contoh objek berongga yang dimaksudkan:



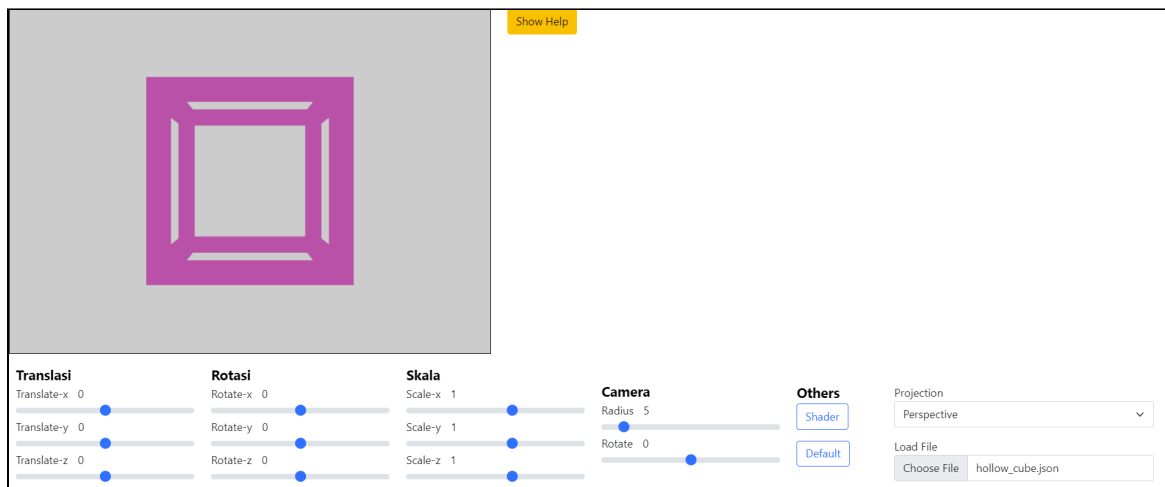
- Definisi semua model disimpan dalam satu file yang mudah diedit (berisi Daftar koordinat, topologi & warna setiap polygon). Penampilan awal model dilakukan dengan menggunakan parameter default (yang ditentukan sendiri).
- Dapat membuka sebuah file model hasil penyimpanan.
- Buat interaksi untuk view model sehingga bisa:
  1. Mengubah jenis proyeksi untuk menampilkan semua objek (orthographic, oblique atau perspective)
  2. Melakukan rotasi, translasi dan scaling dari objek yang dipilih. Rotasi dilakukan dengan menaikkan atau menurunkan sudut-sudut anguler dengan pusat rotasi di titik tengah objek yang dirotasi.
  3. Mengubah jarak (radius ) kamera view untuk mendekat atau menjauh dari model serta menggerakkan kamera untuk mengitari model-model.
  4. Me-reset ke default view.
  5. Buat menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya.
- Tambahkan warna dasar pada model tersebut dengan menggunakan teknik shading. Shading bisa di-ON atau di-OFF kan pada saat penggambaran model.

## Bab II Hasil

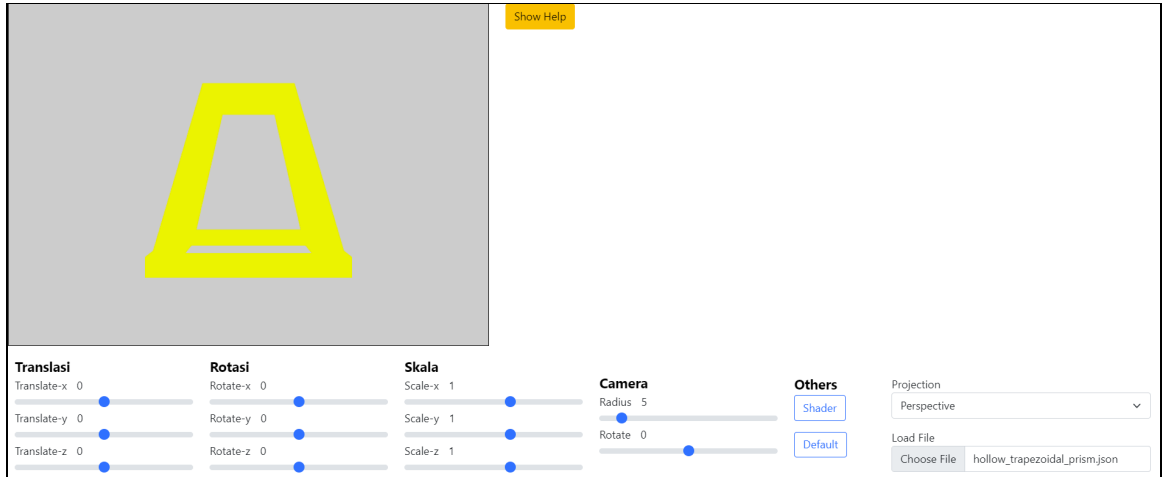
Kami berhasil membuat 3D Hollow Object dengan menggunakan HTML, CSS, Javascript, dan WebGL. Hasil tersebut sudah memenuhi semua deskripsi atau spesifikasi tugas besar 2 IF3260 di atas. Untuk hasil pengerjaan secara lengkap dapat dilihat di tautan: <https://gitlab.informatika.org/AndhikaRei/hollow-object>. Berikut ini beberapa tampilan *web hollow object* yang kami buat:



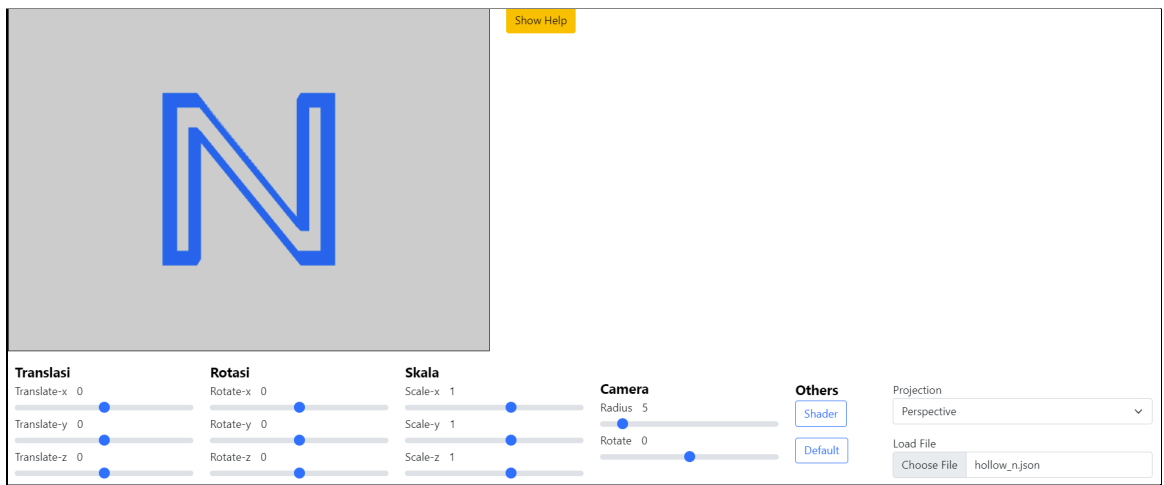
Gambar 1. *Hollow H object and perspective projection*



Gambar 2. *Hollow cube object from load file and perspective projection*



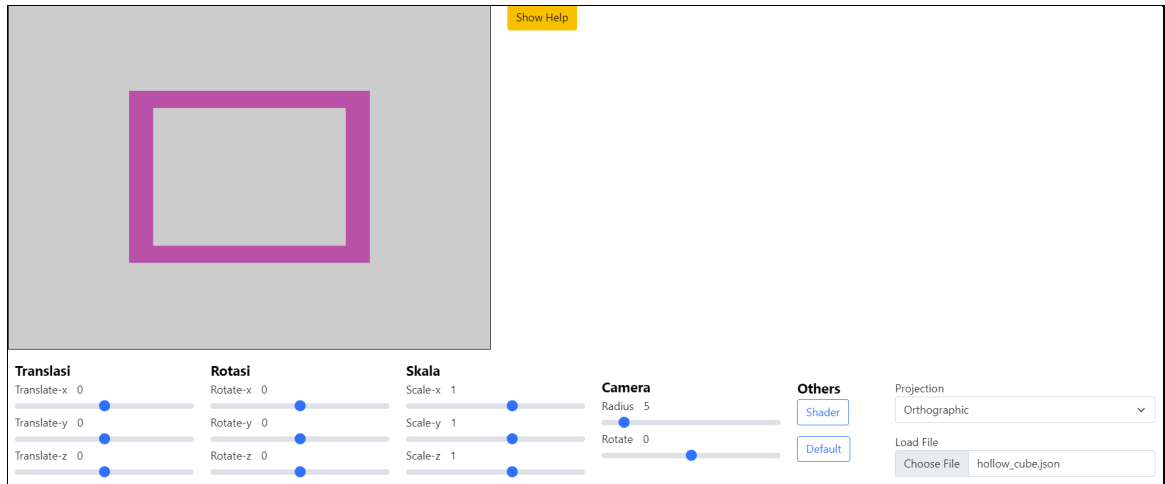
Gambar 3. *Hollow trapezoidal prism object from load file and perspective projection*



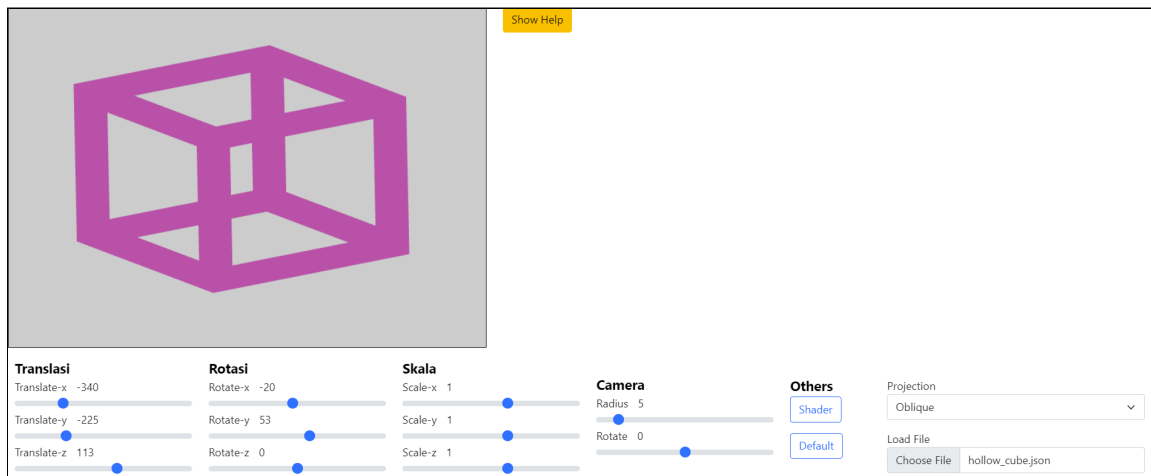
Gambar 4. *Hollow N object from load file and perspective projection*



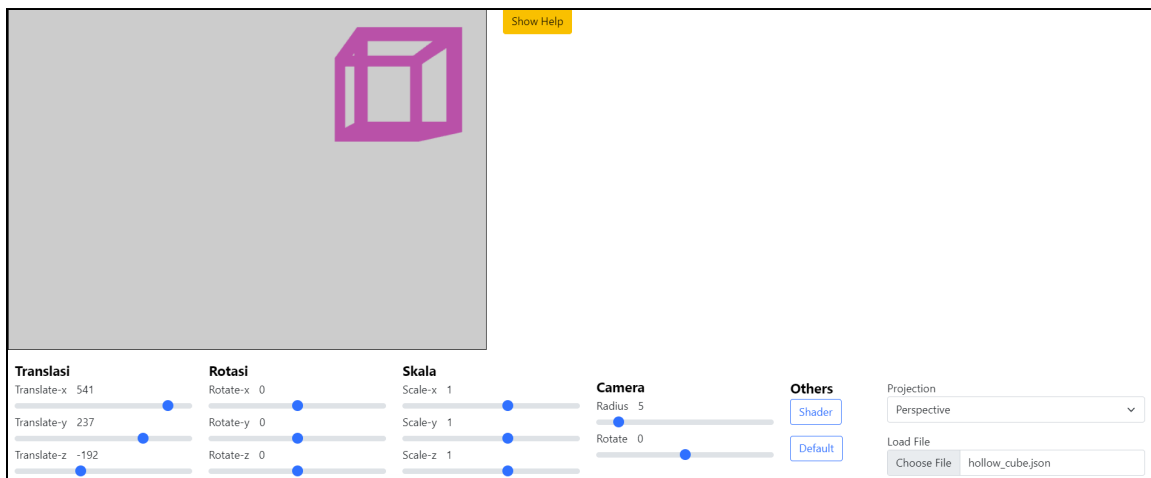
Gambar 5. *Hollow Pyramid object from load file and perspective projection*



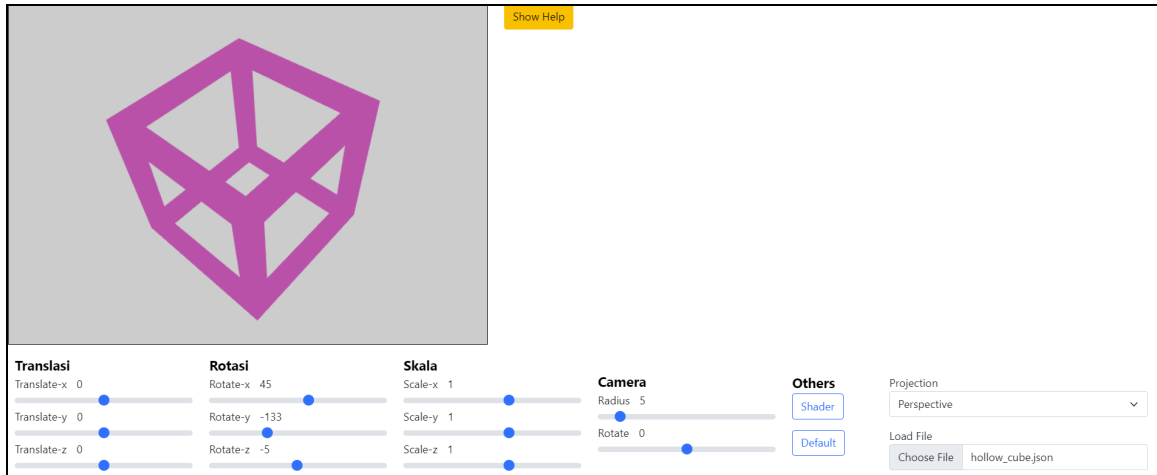
Gambar 6. *Orthographic projection*



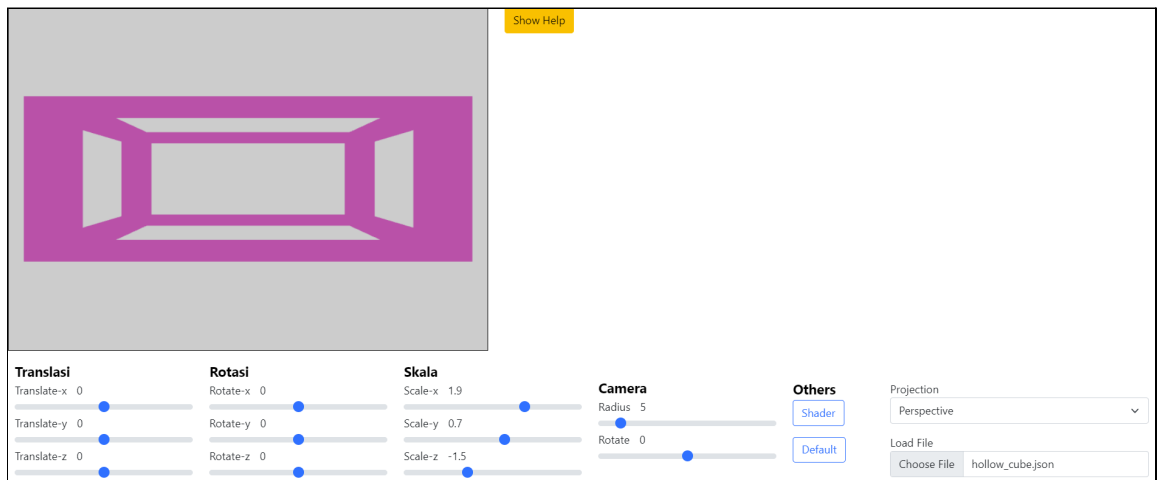
Gambar 7. *Oblique projection*



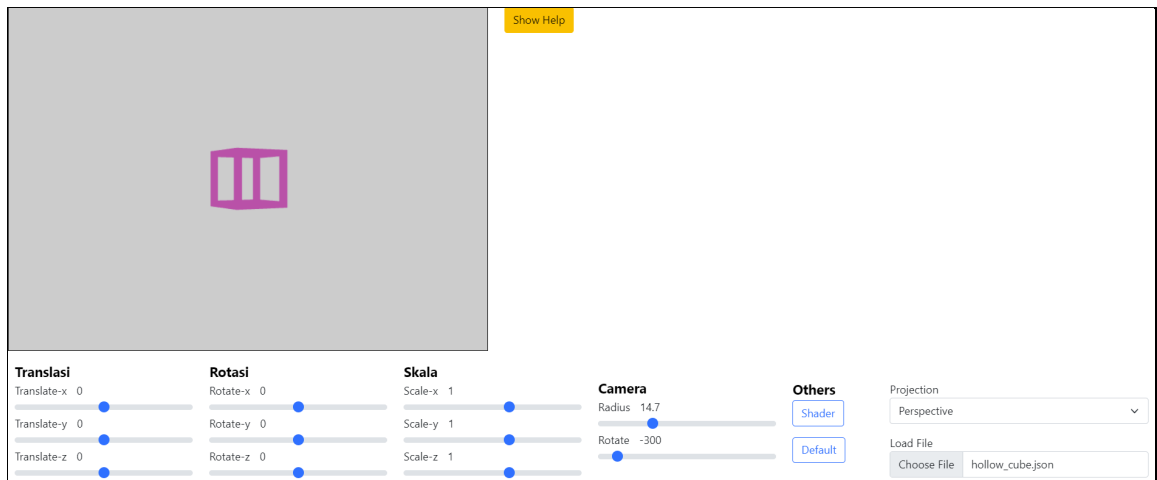
Gambar 8. *Translation*



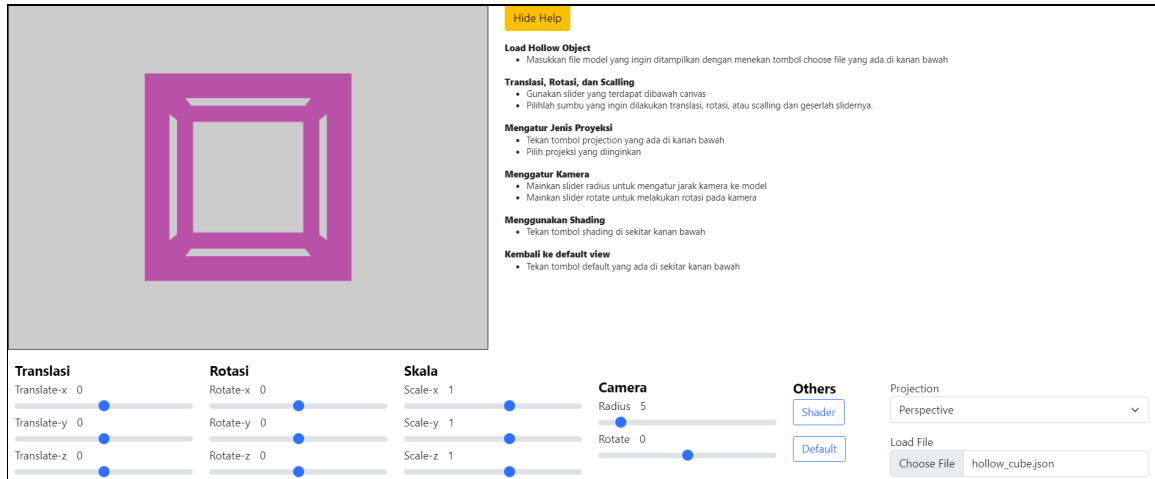
Gambar 9. *Rotation*



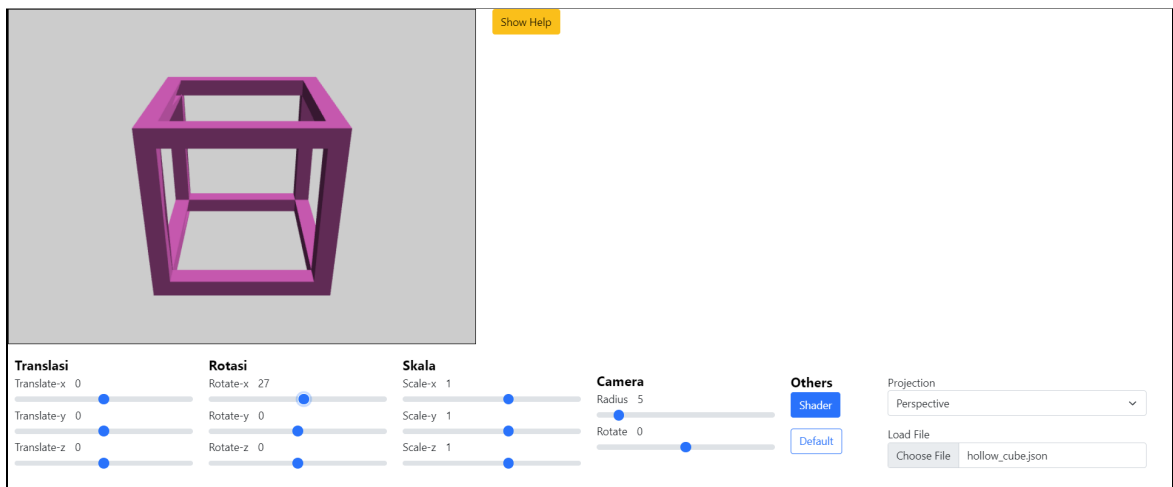
Gambar 10. *Scaling*



Gambar 11. *Camera (change radius and rotate)*



Gambar 12. *Help*



Gambar 13. Mengaktifkan Shaders



## Bab III Manual dan Fungsionalitas Program

### A. Load File

Program dapat membuat objek dari masukkan file yang berekstensi json. Pengguna dapat memilih gambar mana yang ingin dimuat.

Manual program:

1. Tekan tombol “choose file” dan akan terbuka *file manager*
2. Pilih *file* dengan ekstensi json yang ingin dimuat
3. Tekan tombol *open* atau buka sehingga objek akan tergambar di kanvas

### B. Mengubah Jenis Proyeksi

Program dapat mengganti jenis proyeksi yang digunakan. Fungsi dibuat dalam *dropdown* dengan label “*Projection*”. Terdapat tiga jenis proyeksi dalam program ini yaitu *orthographic*, *perspective*, dan *oblique*.

Manual program:

1. Tekan dropdown yang berlabel “*Projection*”
2. Pilih jenis proyeksi yang diinginkan maka proyeksi pada objek akan berubah

### C. Melakukan Rotasi, Translasi, dan Scaling

Program dapat melakukan rotasi, translasi, dan scaling pada objek. Rotasi dapat dilakukan pada *field* dengan label “Rotasi”, pengguna dapat melakukan tiga jenis rotasi yaitu rotasi terhadap sumbu x (*rotate-x*), rotasi terhadap sumbu y (*rotate-y*), dan rotasi terhadap sumbu z (*rotate-z*). Masing-masing rotasi dapat dilakukan dengan menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field* masing-masing rotasi, semakin ke kanan maka sudut angular semakin besar sedangkan semakin ke kiri maka sudut angular semakin kecil. Translasi dapat dilakukan pada *field* dengan label “Translasi”, pengguna dapat melakukan tiga jenis translasi yaitu translasi searah sumbu x (*translate-x*), translasi searah sumbu y (*translate-y*), dan translasi searah sumbu z (*translate-z*). Masing-masing translasi dapat dilakukan dengan menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field* masing-masing translasi, semakin ke kanan maka objek akan semakin ke arah positif sedangkan semakin ke kiri maka objek akan semakin ke arah negatif. *Scaling* dapat dilakukan pada *field* dengan

label “Skala”, pengguna dapat melakukan tiga jenis *scaling* yaitu *scaling* searah sumbu x (*scale-x*), *scaling* searah sumbu y (*scale-y*), dan *scaling* searah sumbu z (*scale-z*). Masing-masing *scaling* dapat dilakukan dengan menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field* masing-masing *scaling*, semakin ke kanan (*scaling* positif) maka objek akan semakin diregangkan (*shear*) sedangkan semakin ke kiri (*scaling* negatif) maka objek akan semakin dikecilkan (*stress*).

Manual program:

- a. Rotasi: menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field* rotasi
- b. Translasi: menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field* translasi
- c. *Scaling*: menggeser ke kanan atau ke kiri pada *field scaling*

#### **D. Mengubah Jarak (Radius) Kamera View**

Program dapat mengubah jarak atau radius kamera yang digunakan. Terdapat *field* radius yang dapat digeser ke kanan atau ke kiri. Semakin ke kanan maka radius akan semakin besar artinya jarak kamera dan objek semakin jauh atau objek terlihat semakin jauh/kecil. Semakin ke kiri maka radius akan semakin kecil artinya jarak kamera dan objek semakin dekat atau objek terlihat semakin dekat/besar.

Manual program:

- Geser ke kanan atau ke kiri pada *field* radius

#### **E. Reset ke Default View**

Program dapat menghapus semua pengaturan atau perubahan yang telah dilakukan oleh pengguna atau dengan kata lain mengembalikan ke awal ketika program pertama kali dijalankan. Terdapat tombol “*Default*” untuk menjalankan fungsi ini.

Manual program:

- Tekan tombol “*Default*” yang berlabel “*Others*”

#### **F. Menu Help**

Program memiliki menu *help* yang berisikan langkah-langkah atau petunjuk penggunaan fitur-fitur yang ada di program. Untuk menampilkan *help* terdapat tombol “*Show Help*” dan untuk menyembunyikan *help* yang telah ditampilkan terdapat tombol “*Hide Help*”.

Manual program:

1. Tekan tombol “*Show Help*” pada bagian atas *web*

2. Halaman *help* akan ditampilkan
3. Tekan tombol “*Hide Help*” untuk menyembunyikan *help*

## **G. Shading**

Program memiliki fitur untuk menampilkan *shading* atau tidak pada suatu objek. Terdapat tombol *shader* yang jika diklik akan menampilkan shading pada objek dan jika diklik lagi maka *shading* pada objek akan dihilangkan (mekanisme tombol *on off*).

Manual program:

1. Tekan tombol “*Shader*” untuk menampilkan shading pada objek
2. *Shading* pada objek akan terlihat
3. Untuk menghilangkan *shading* maka klik lagi tombol “*Shader*”

## Bab IV Pembagian Tugas

Nama	NIM	Tugas
Zaidan Naufal Sudrajat	13518021	Model Pyramid, Proyeksi Oblique , Shading Objek, laporan
Ferdy Irawan Firdaus	13519030	Model trapezoidal prism, translation, rotation, scaling, laporan
Reihan Andhika Putra	13519043	Init webgl, load model, model cube, model h, model n, translation, rotation, scaling, perspective projection, camera radius + rotation, laporan.