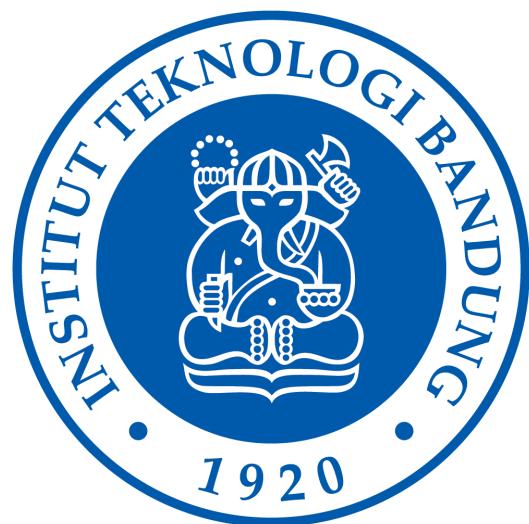


LAPORAN TUGAS 2 IF3260 Grafika Komputer

3D WebGL Hollow Object



Disusun oleh - Kelompok 17 / K02

Ghebyon Tohada Nainggolan 13520079

Suryanto 13520059

Monica Adelia 13520096

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2023**

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Deskripsi	3
Hasil	4
1. 3d WebGL Hollow Object	4
2. Model	4
3. Membuka file model	5
4. Proyeksi - Orthographic	6
5. Proyeksi - Oblique	7
6. Proyeksi Perspective	8
7. Rotasi	9
8. Translasi	12
9. Scaling	15
10. Kamera - Mengitari Model	18
11. Kamera - Mengubah Jarak	19
12. Reset Default View	20
13. Shading	21
14. Help	22
Manual/Contoh Fungsionalitas	23
Prerequisites	23
How to Run	23
Fitur	23
Manual Penggunaan Fitur	24
Lampiran	26

BAB I

Deskripsi

Pada tugas 2 kali ini, dibuat sebuah website menggunakan WebGL Murni, tanpa library/framework. Website ini dapat menerima inputan hollow objek 3D dan menampilkannya. Pada website ini, terdapat beberapa controller untuk memodifikasi objek maupun tampilan objek, seperti mengubah proyeksi, translasi, rotasi, scaling, shading, dan pengubahan kamera.

Website ini menyediakan beberapa fitur, yaitu:

1. Load 3D object

Fitur ini digunakan untuk mengimport suatu object 3D pada canvas.

Konfigurasi dari file adalah JSON file yang berisikan 'vertices', 'indices', dan 'color'. Terdapat 3 hollow objek yang kami jadikan contoh yang dapat ditemukan pada folder 'test', yaitu:

- Prisma (Suryanto 13520059)
- Tesseract (Ghebyon Tohada Nainggolan 13520059)
- Octahedron (Monica Adelia 13520096)

2. Shading

Terdapat tombol on/off untuk mengaktifkan atau mematikan fitur shading.

3. Projection

Mengubah proyeksi dari view suatu objek. Proyeksi yang terdapat pada website ini adalah orthographic, oblique, dan perspective. Dilakukan perubahan posisi awal kamera agar perbedaan proyeksi dapat terlihat.

4. Translation

Fitur ini dapat melakukan translasi pada objek 3D. Terdapat slider untuk melakukan translasi sumbu x, y, dan z.

5. Rotation

Fitur ini dapat melakukan rotasi pada objek 3D. Terdapat slider untuk melakukan sumbu x, y, dan z.

6. Scale

Fitur ini dapat melakukan scaling pada objek 3D. Terdapat slider untuk melakukan scaling sumbu x, y, dan z

7. Camera

Fitur ini digunakan untuk mengubah posisi dari camera. Terdapat slider untuk mengubah angle atau radius kamera dengan objek

8. Reset to default view

Fitur ini mengembalikan objek ke tampilan semula

9. Help

Fitur ini menampilkan panduan dalam menggunakan website

10. Animation (Fitur bonus)

Fitur ini memungkinkan object akan secara otomatis berotasi pada sumbu x.

11. Save Model (Fitur bonus)

Fitur ini akan menyimpan model yang sedang ada di canvas.

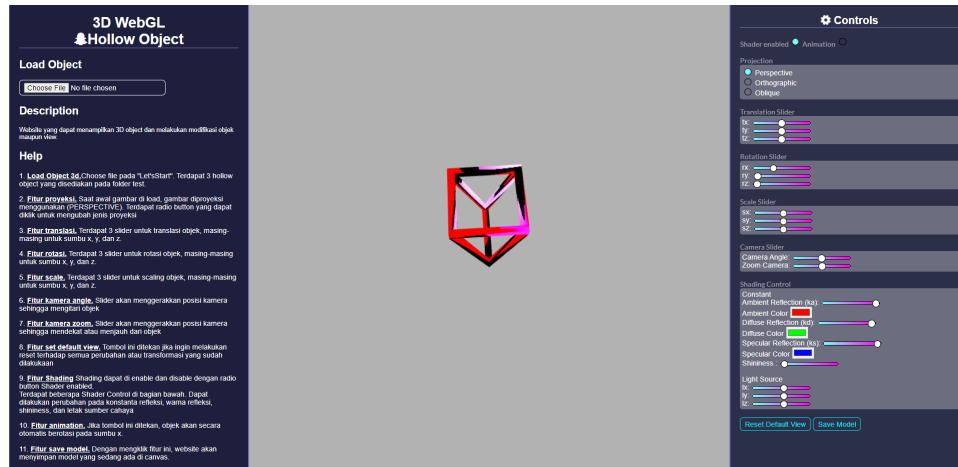
12. Control shading (Fitur bonus)

Fitur ini akan mengatur shading objek (warna dan arah).

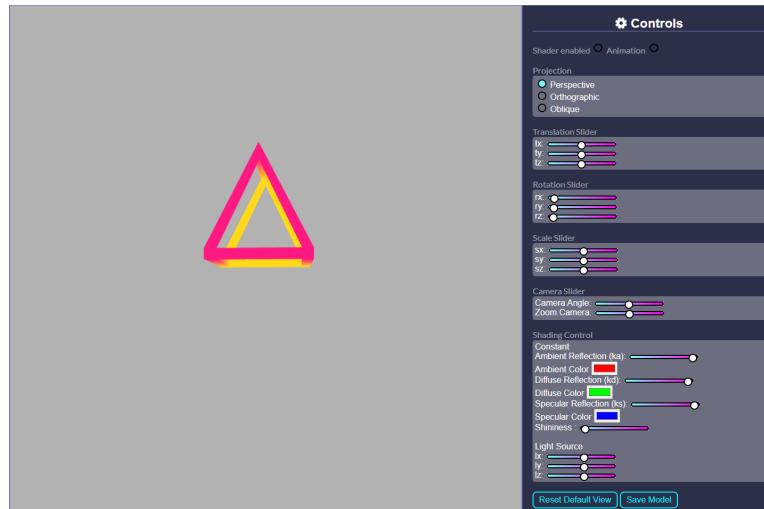
BAB II

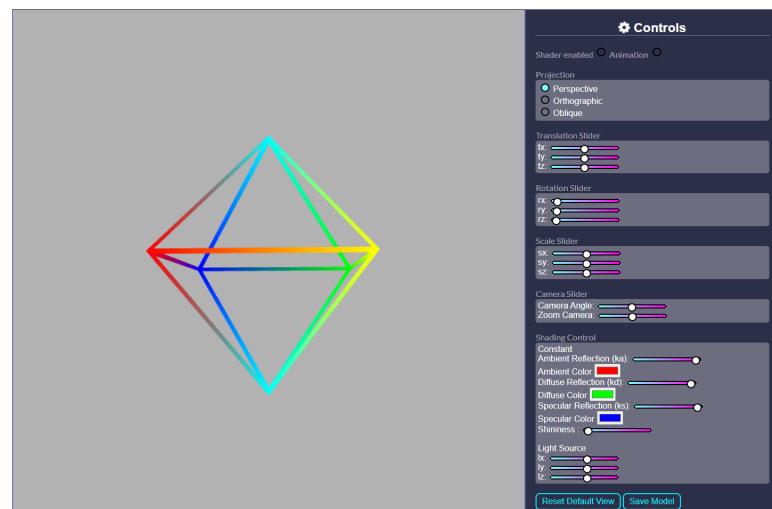
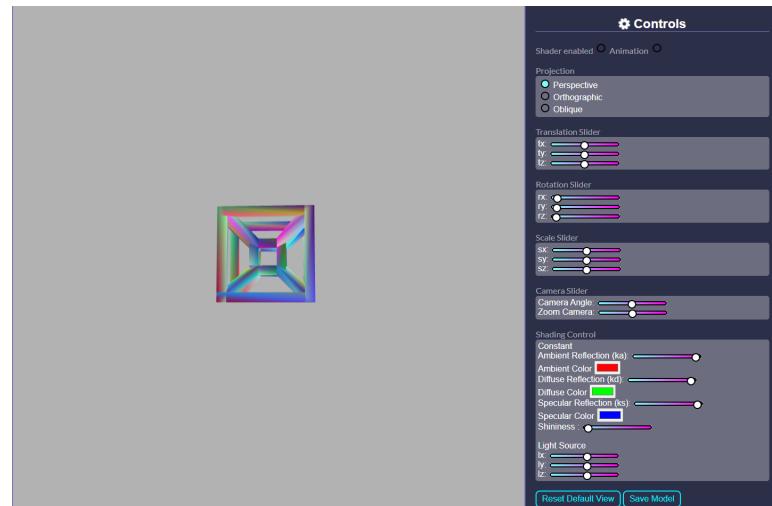
Hasil

1. 3d WebGL Hollow Object

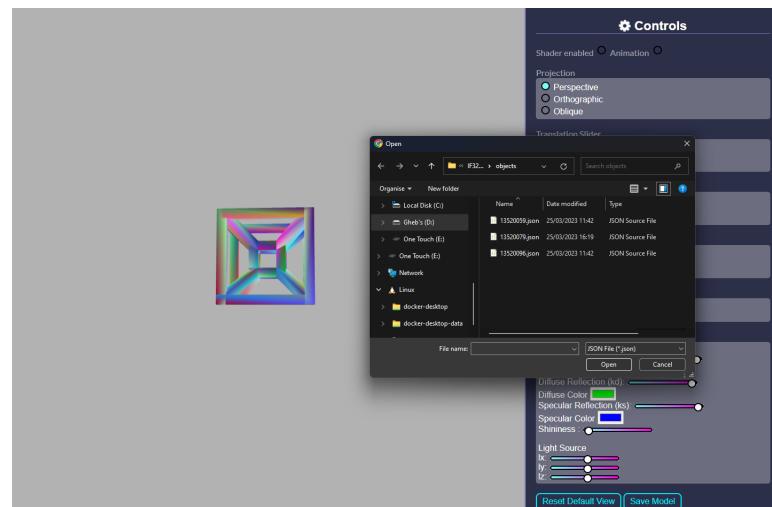


2. Model



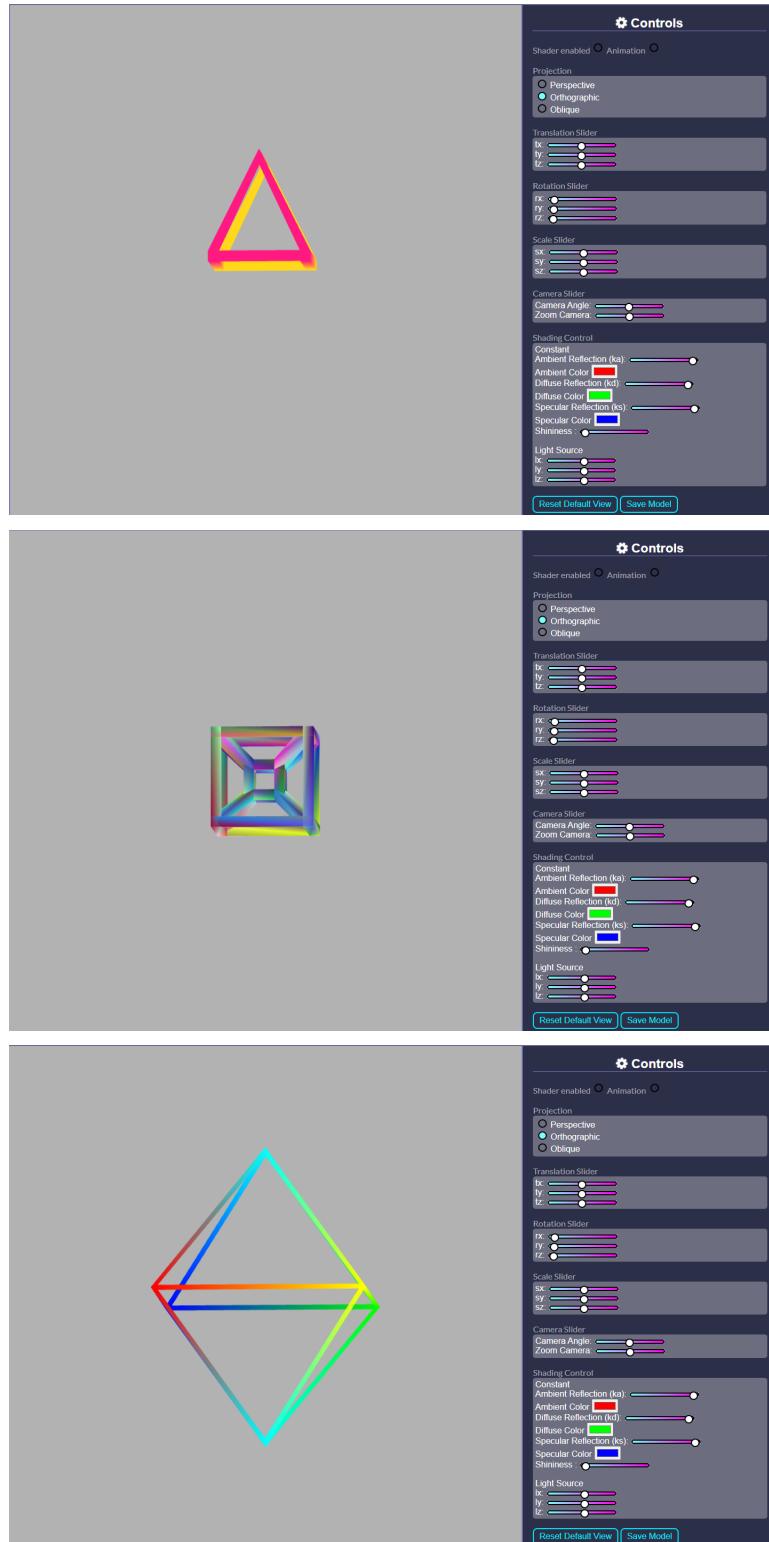


3. Membuka file model



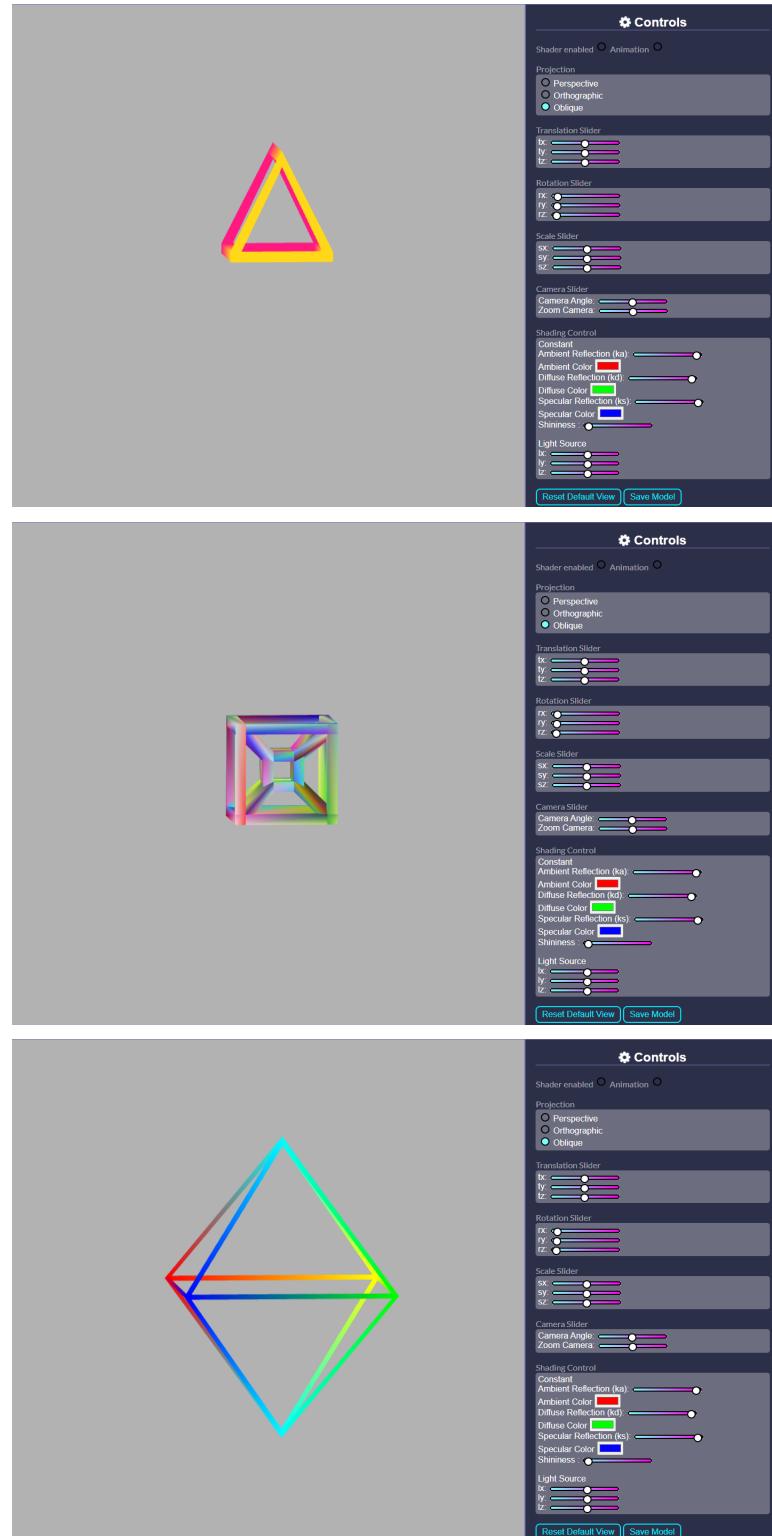
4. Proyeksi - Orthographic

Dilakukan perubahan posisi awal kamera agar perbedaan proyeksi dapat terlihat. Berikut ini adalah hasil proyeksi orthographic.



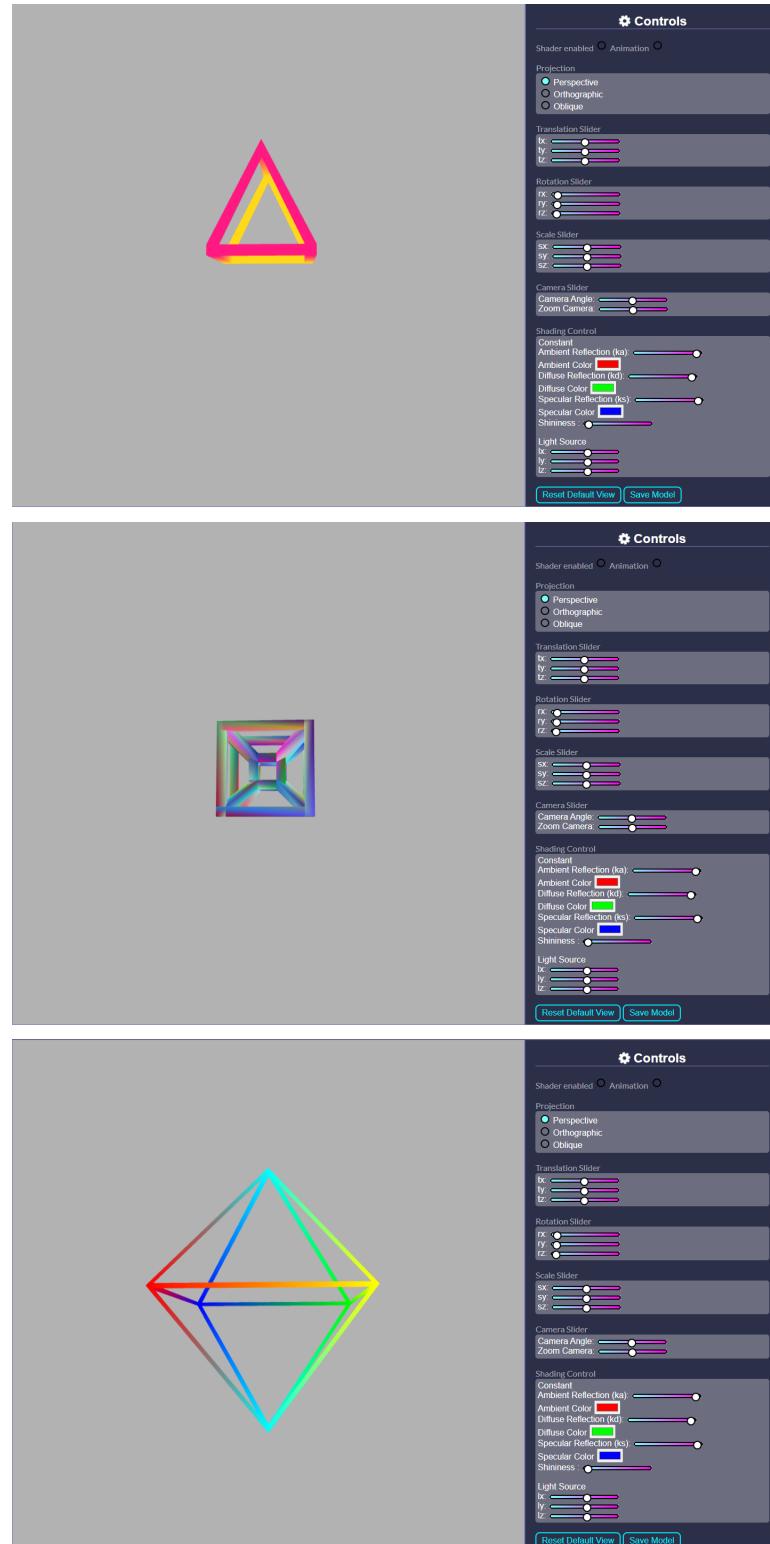
5. Proyeksi - Oblique

Dilakukan perubahan posisi awal kamera agar perbedaan proyeksi dapat terlihat. Berikut ini adalah hasil proyeksi oblique.



6. Proyeksi Perspective

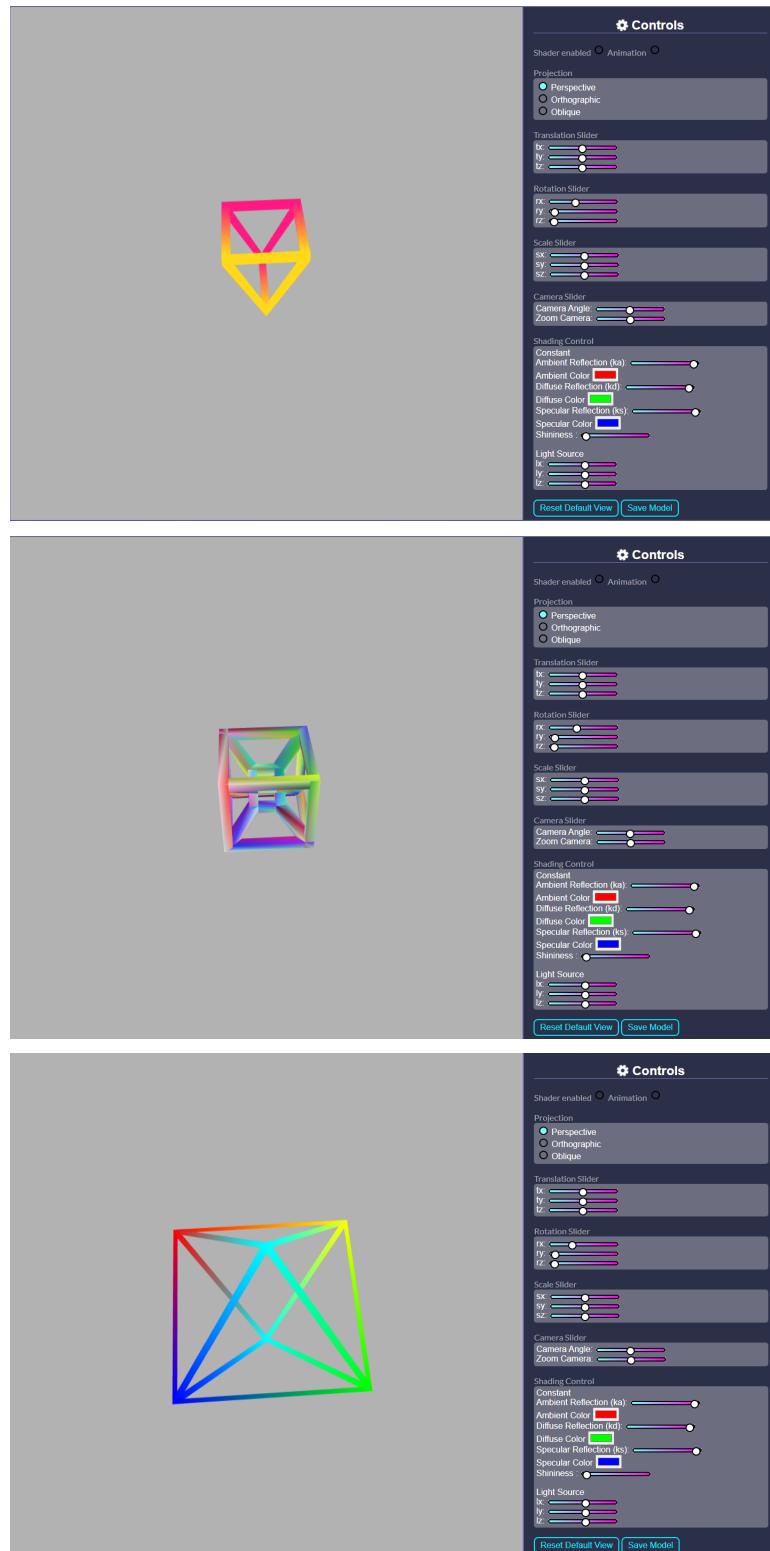
Dilakukan perubahan posisi awal kamera agar perbedaan proyeksi dapat terlihat. Berikut ini adalah hasil proyeksi perspective.



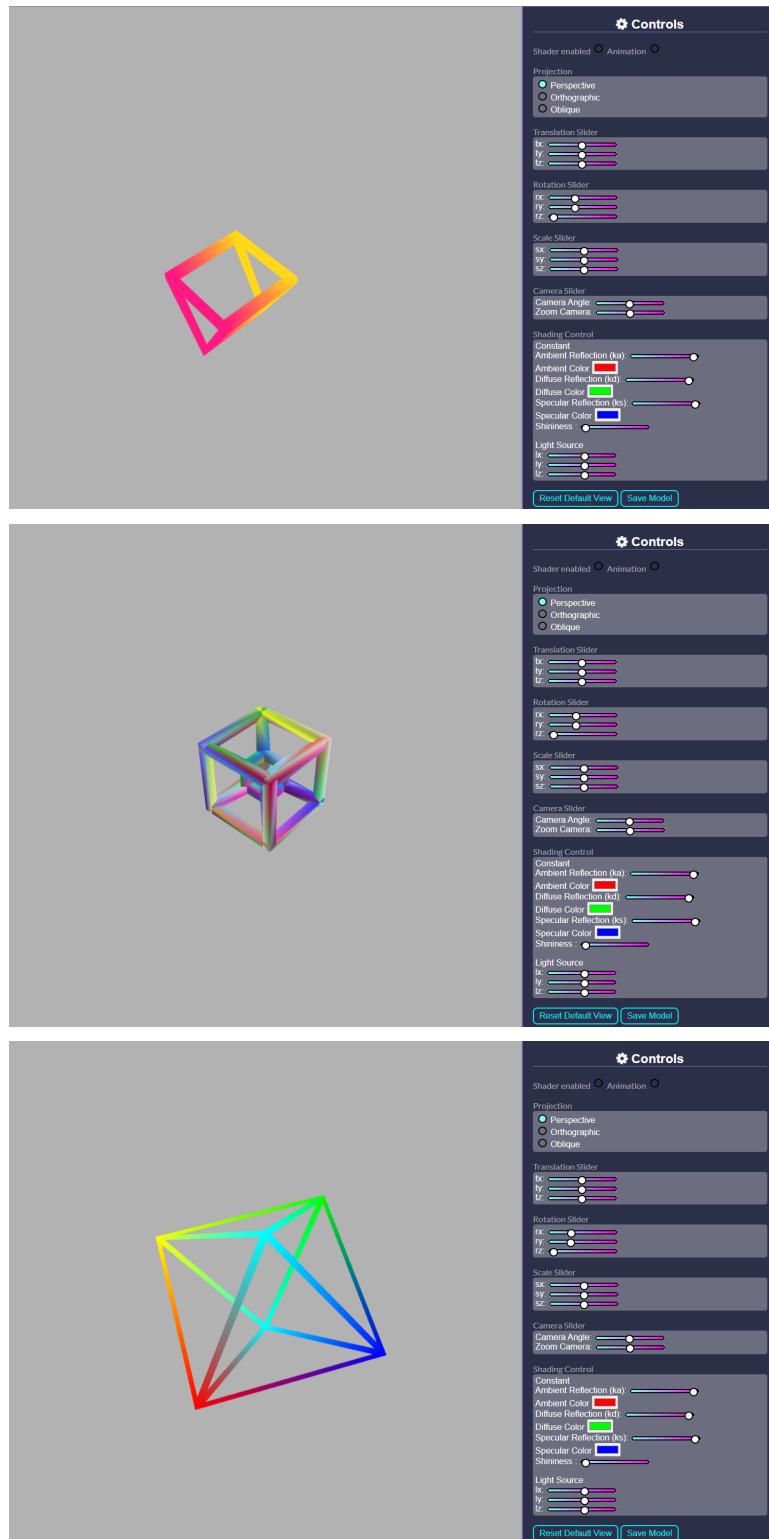
7. Rotasi

Berikut ini adalah hasil rotasi pada objek 3D.

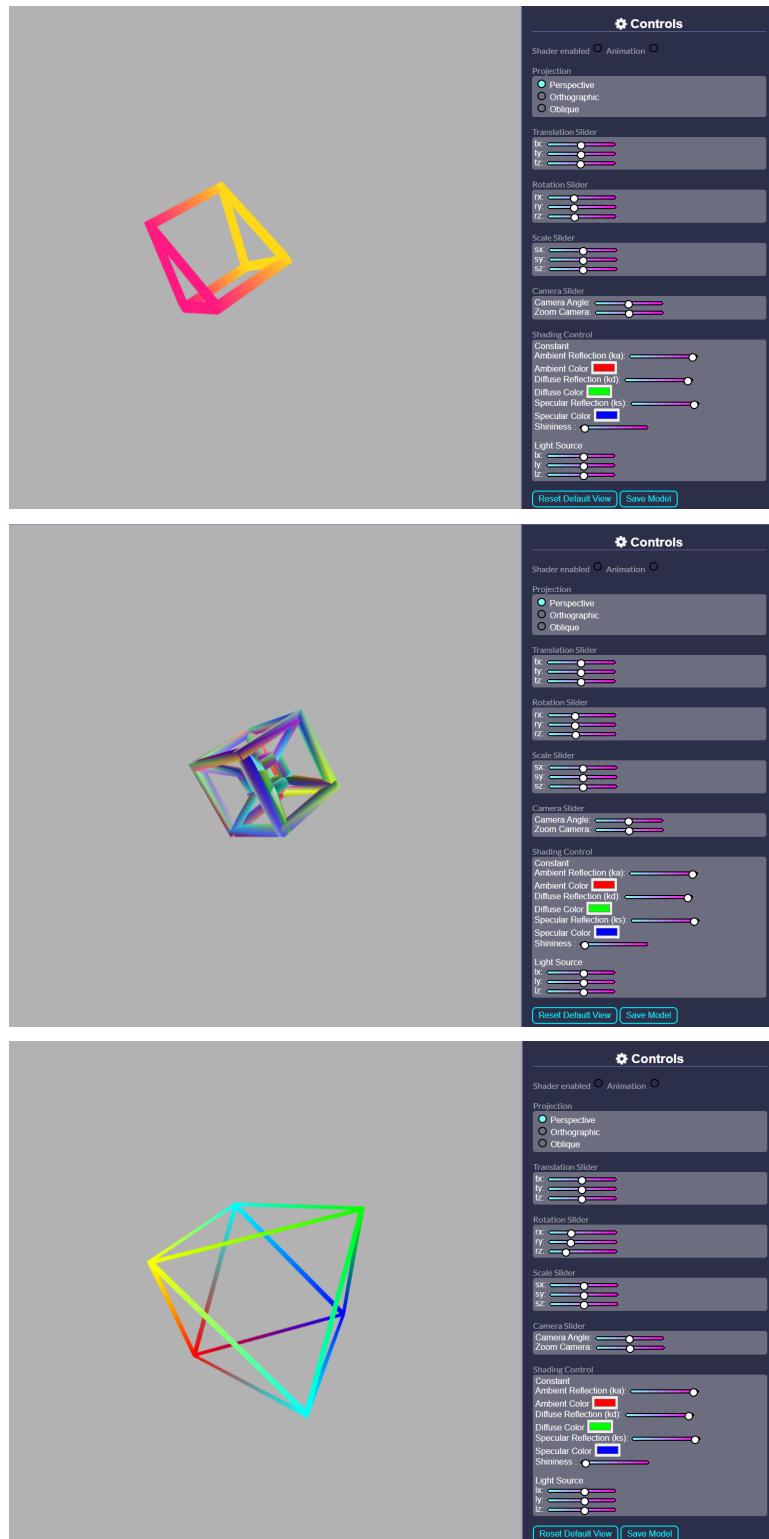
a. Rotasi sumbu X



b. Rotasi sumbu Y



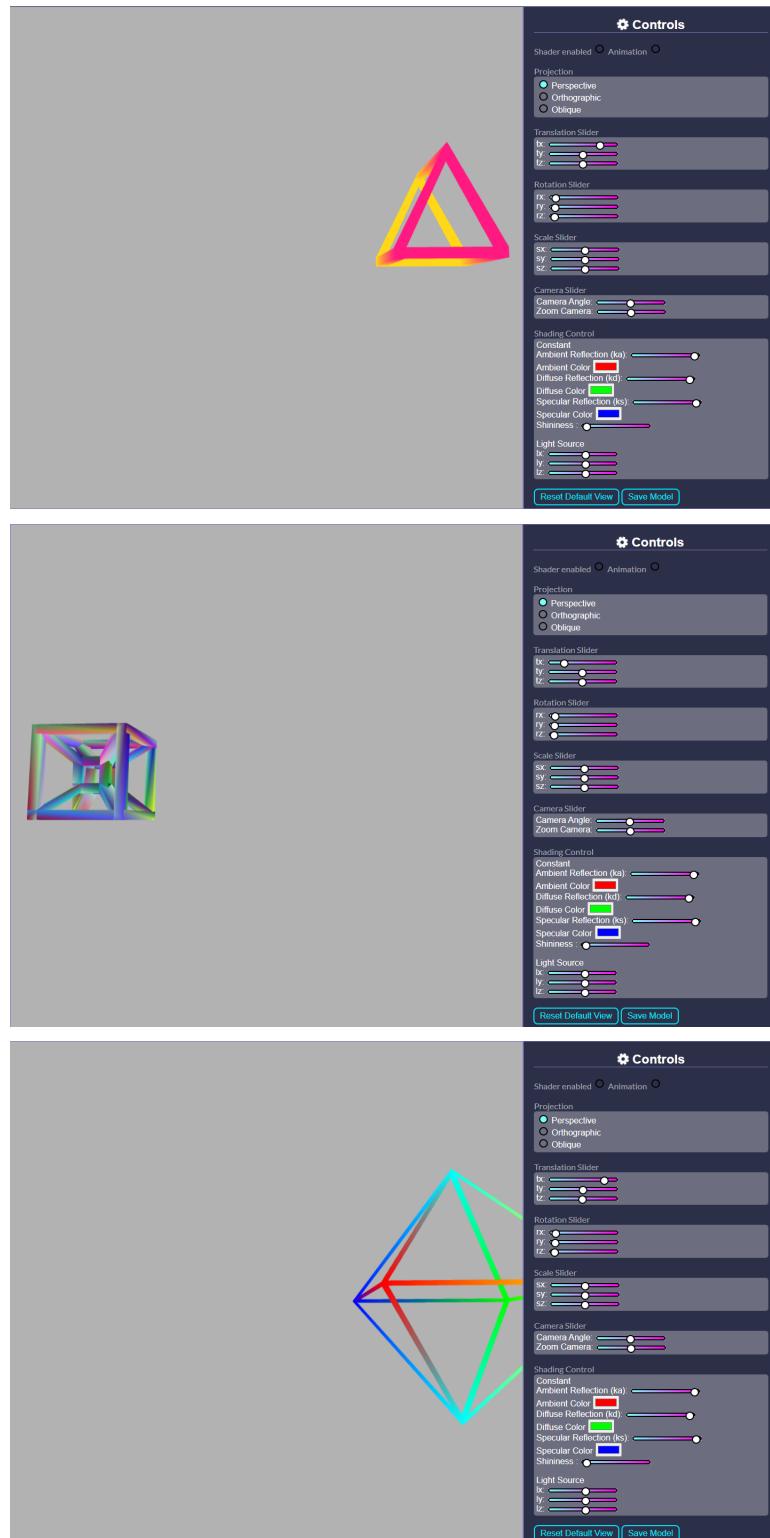
c. Rotasi sumbu Z



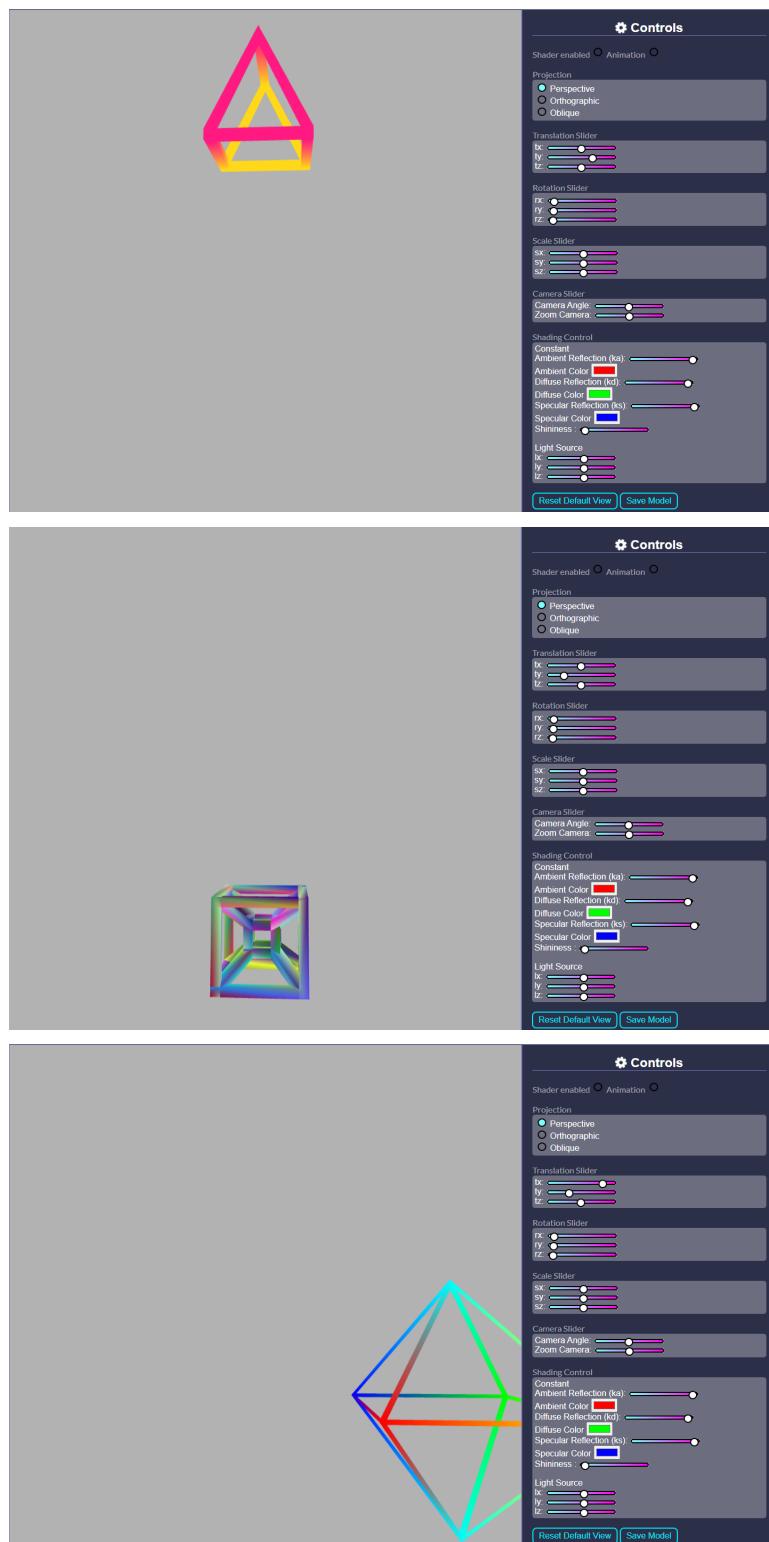
8. Translasi

Berikut ini adalah hasil translasi pada objek 3D.

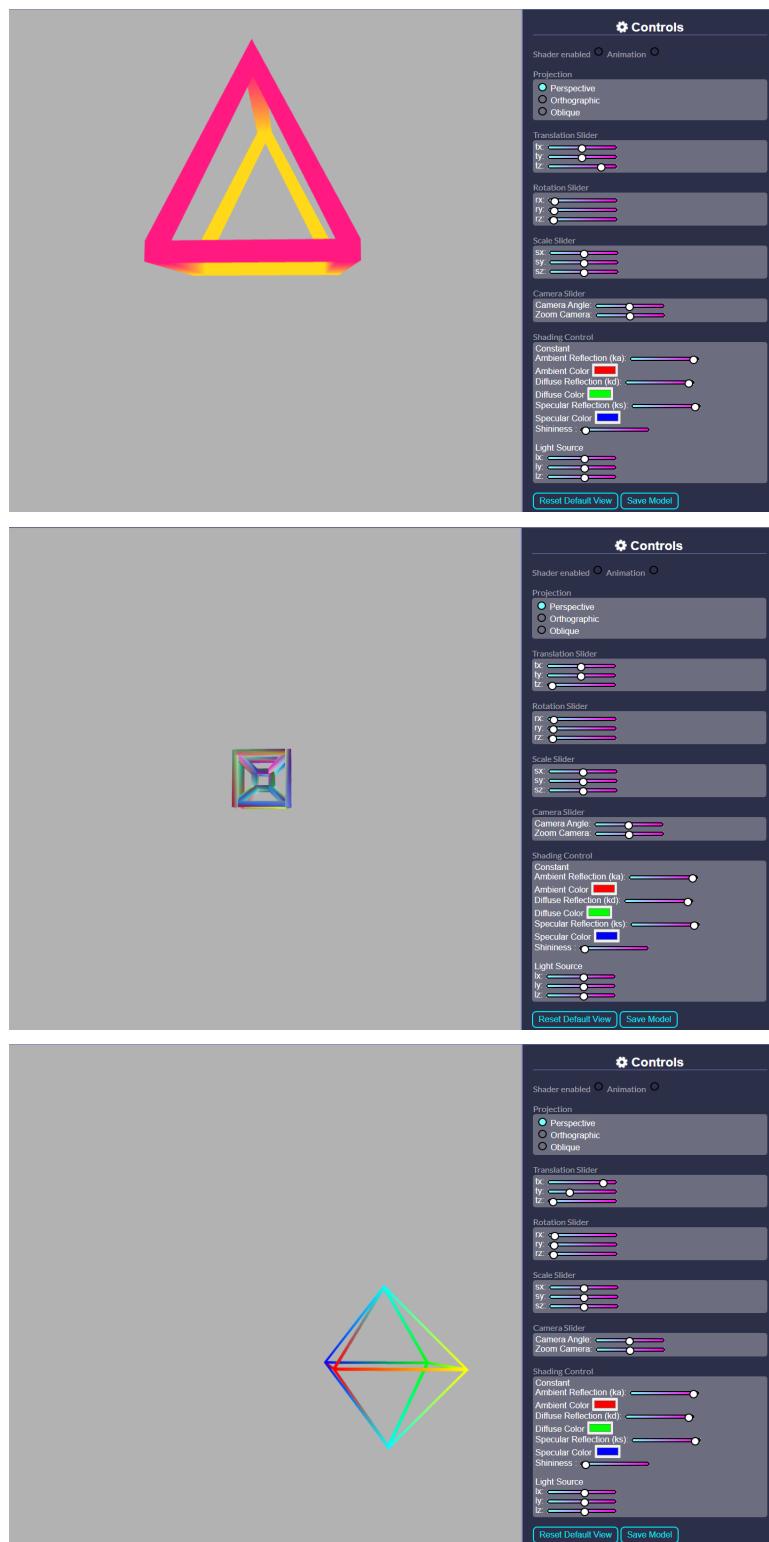
- Translasi sumbu X



b. Translasi sumbu Y



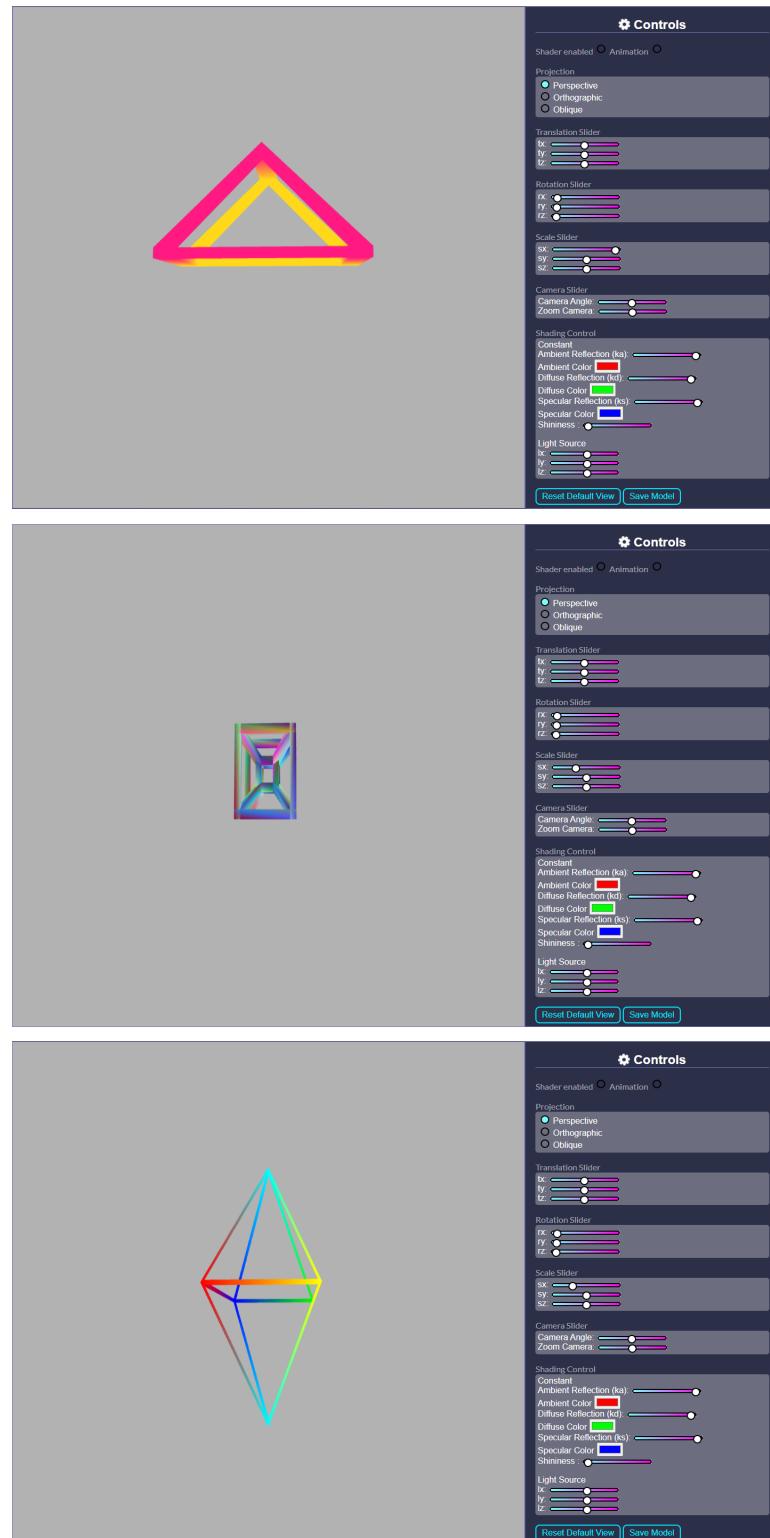
c. Translasi sumbu Z



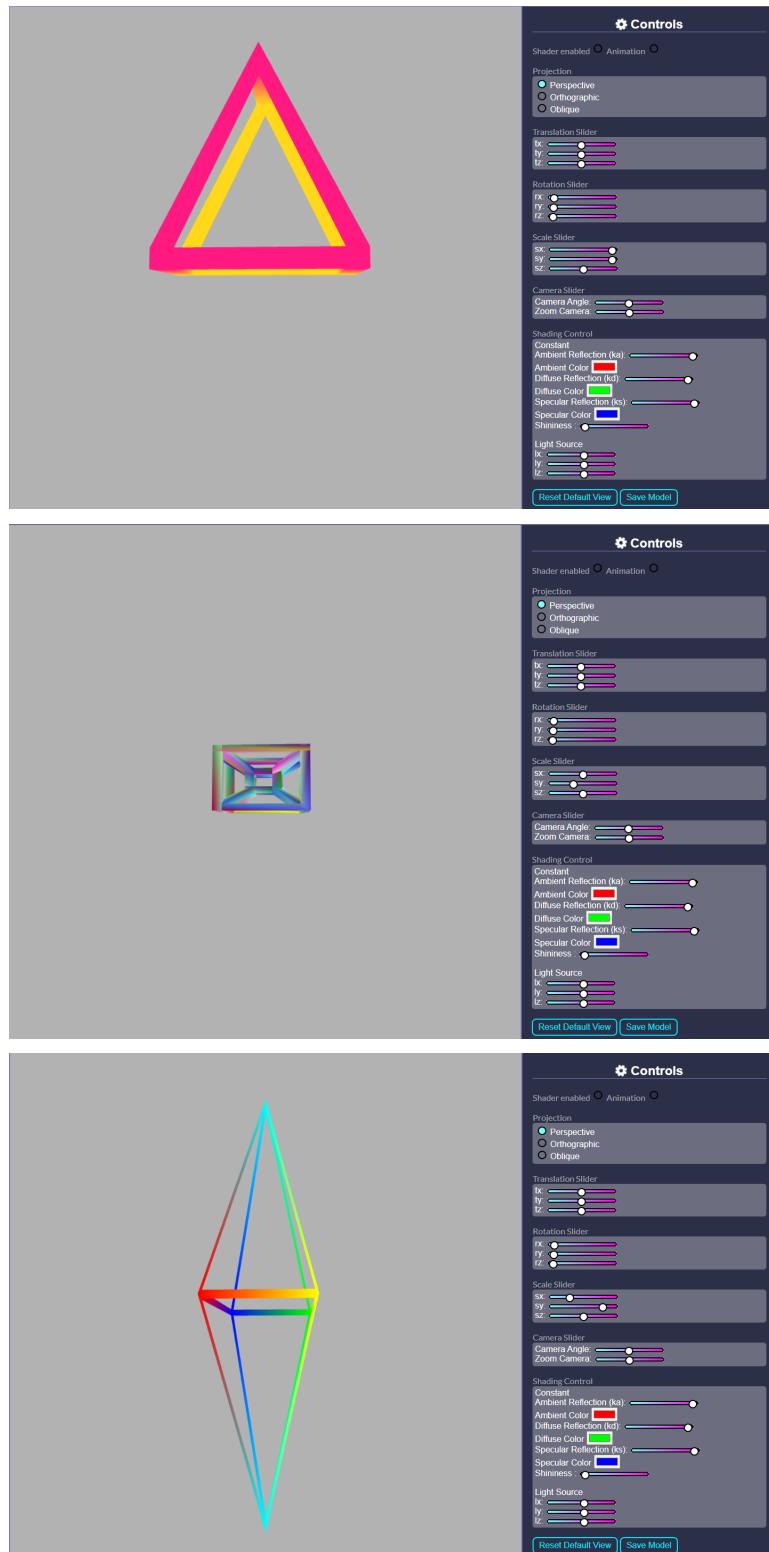
9. Scaling

Berikut ini adalah hasil scalling pada objek 3D.

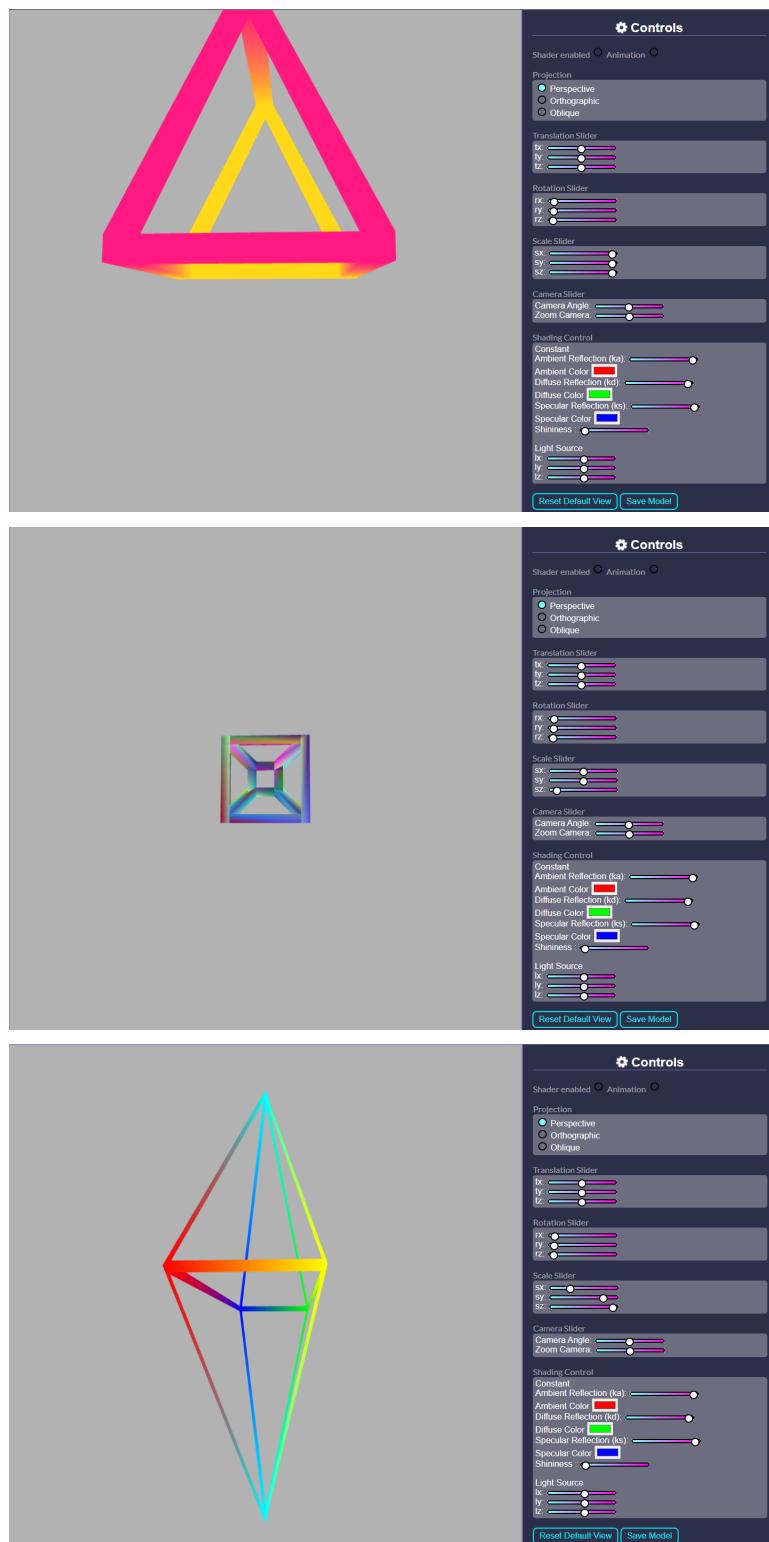
a. Scaling sumbu X



b. Scaling sumbu Y

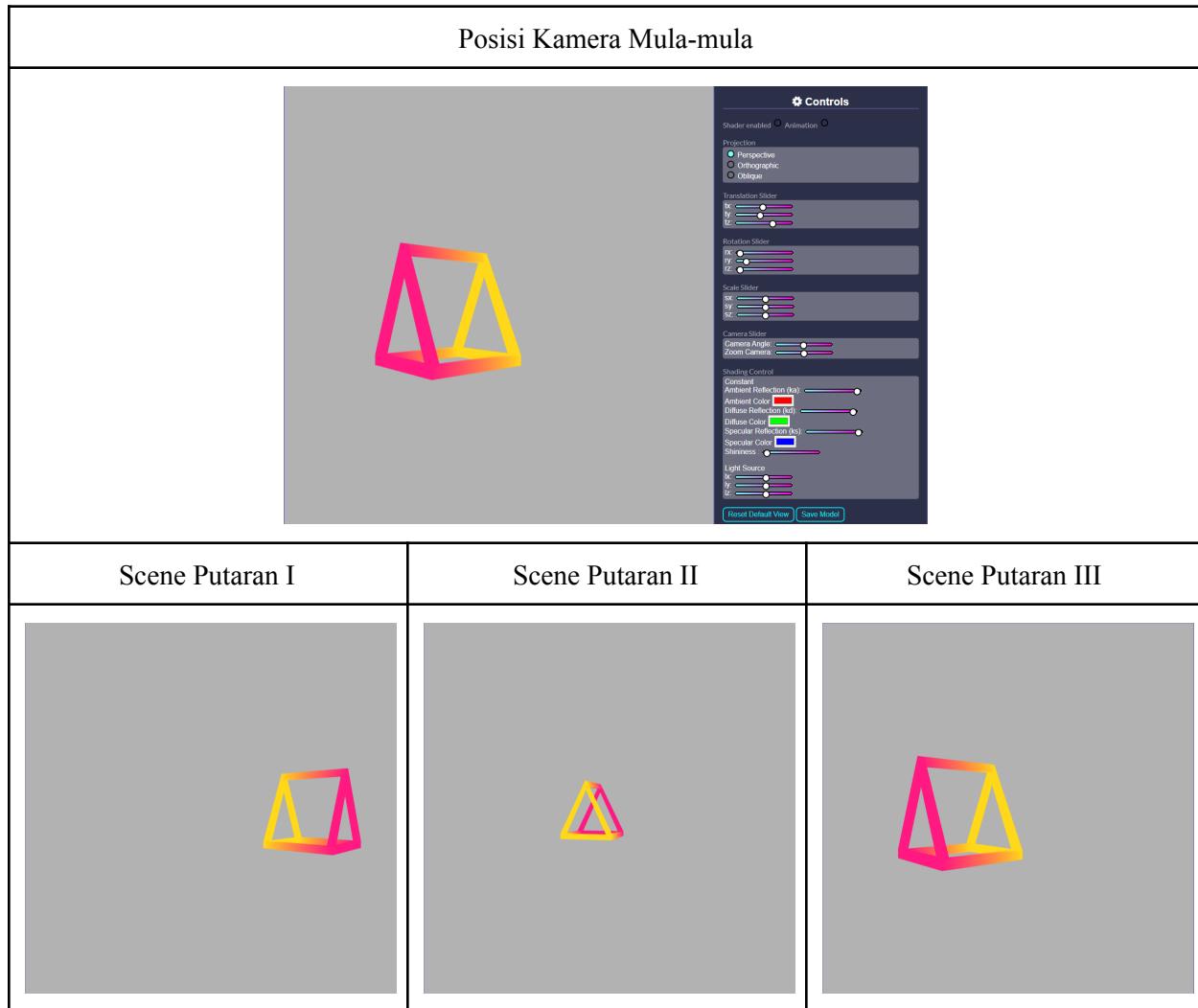


c. Scaling sumbu Z



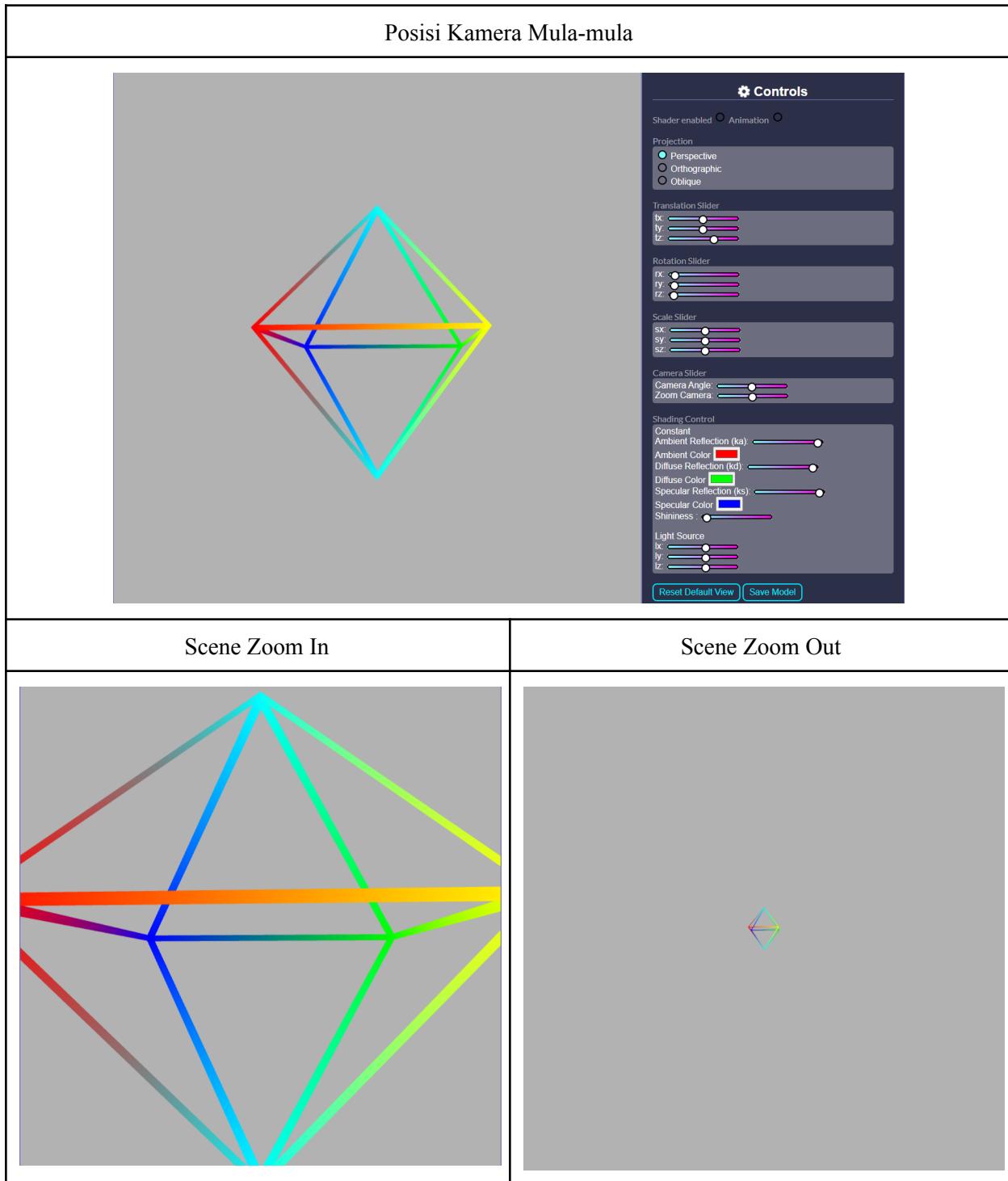
10. Kamera - Mengitari Model

Berikut ini adalah hasil dari kamera mengitari model.



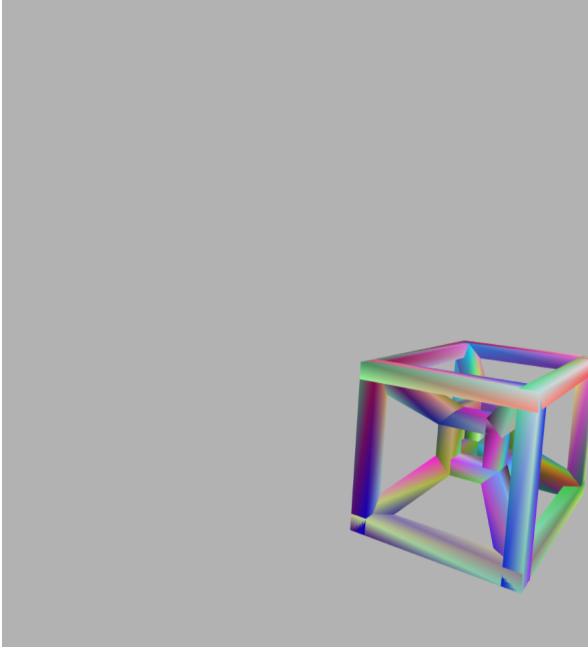
11. Kamera - Mengubah Jarak

Berikut ini adalah hasil dari kamera yang jaraknya diubah.

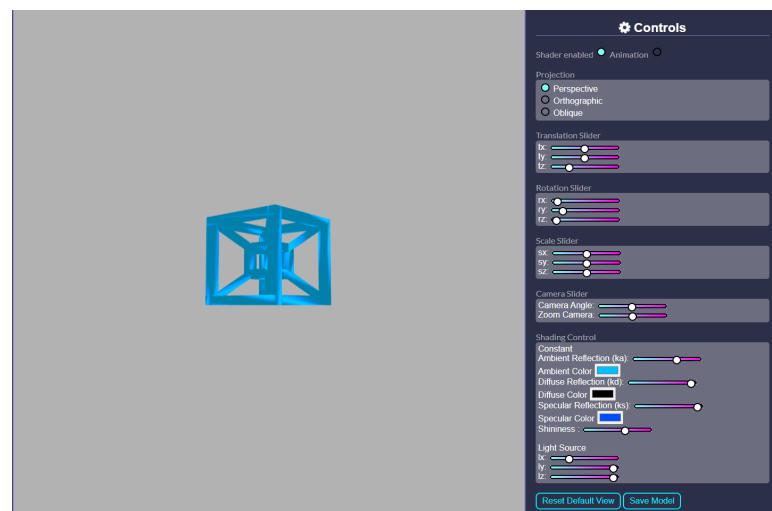
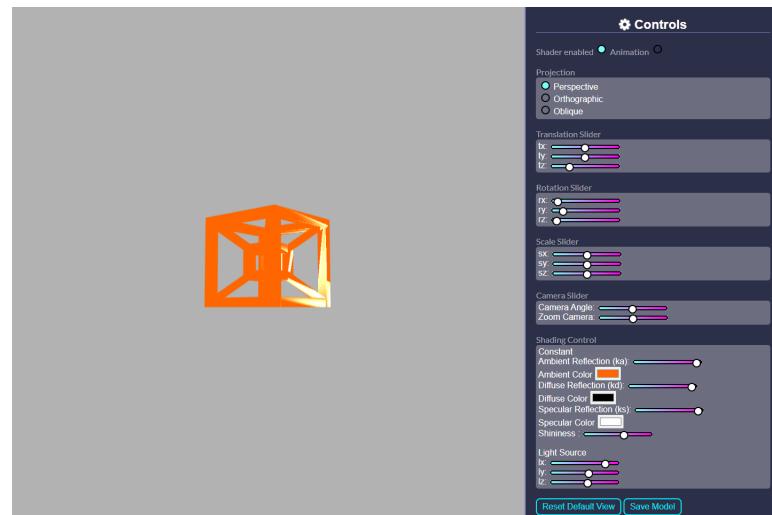


12. Reset Default View

Berikut ini adalah hasil jika tombol reset default view ditekan.

Posisi Object dan Camera mula-mula	
	 <p>The screenshot shows a 3D interface with a central 3D cube. To the right is a panel titled "Controls" containing various camera and lighting parameters. The "Projection" section has "Perspective" selected. "Translation Slider" includes sliders for tx, ty, and tz. "Rotation Slider" includes sliders for rx, ry, and rz. "Scale Slider" includes sliders for sx, sy, and sz. "Camera Slider" includes sliders for Camera Angle and Zoom Camera. "Shading Control" includes sliders for Ambient Reflection (ka), Ambient Color, Diffuse Reflection (kd), Diffuse Color, Specular Reflection (ks), Specular Color, and Shininess. "Light Source" includes sliders for bx, ly, and lz. At the bottom are "Reset Default View" and "Save Model" buttons.</p>
Posisi Object dan Camera akhir	
	 <p>The screenshot shows the same 3D interface after a reset. The 3D cube appears rotated and scaled compared to the initial state. The "Controls" panel remains the same, showing the same parameters and values as the first screenshot.</p>

13.Shading



14. Help

3D WebGL
Hollow Object

Load Object

No file chosen

Description

Website yang dapat menampilkan 3D object dan melakukan modifikasi objek maupun view.

Help

1. **Load Object 3d.** Choose file pada "Let'sStart". Terdapat 3 hollow object yang disediakan pada folder test.
2. **Fitur proyeksi.** Saat awal gambar di load, gambar diproyeksi menggunakan (PERSPECTIVE). Terdapat radio button yang dapat diklik untuk mengubah jenis proyeksi
3. **Fitur translasi.** Terdapat 3 slider untuk translasi objek, masing-masing untuk sumbu x, y, dan z.
4. **Fitur rotasi.** Terdapat 3 slider untuk rotasi objek, masing-masing untuk sumbu x, y, dan z.
5. **Fitur scale.** Terdapat 3 slider untuk scaling objek, masing-masing untuk sumbu x, y, dan z.
6. **Fitur kamera angle.** Slider akan menggerakkan posisi kamera sehingga mengitar objek
7. **Fitur kamera zoom.** Slider akan menggerakkan posisi kamera sehingga mendekat atau menjauh dari objek
8. **Fitur set default view.** Tombol ini ditekan jika ingin melakukan reset terhadap semua perubahan atau transformasi yang sudah dilakukan
9. **Fitur Shading** Shading dapat di enable dan disable dengan radio button Shader enabled.
Terdapat beberapa Shader Control di bagian bawah. Dapat dilakukan perubahan pada konstanta refleksi, warna refleksi, shininess, dan letak sumber cahaya
10. **Fitur animation.** Jika tombol ini ditekan, objek akan secara otomatis berotasi pada sumbu x.
11. **Fitur save model.** Dengan mengklik fitur ini, website akan menyimpan model yang sedang ada di canvas.

BAB III

Manual/Contoh Fungsionalitas

Prerequisites

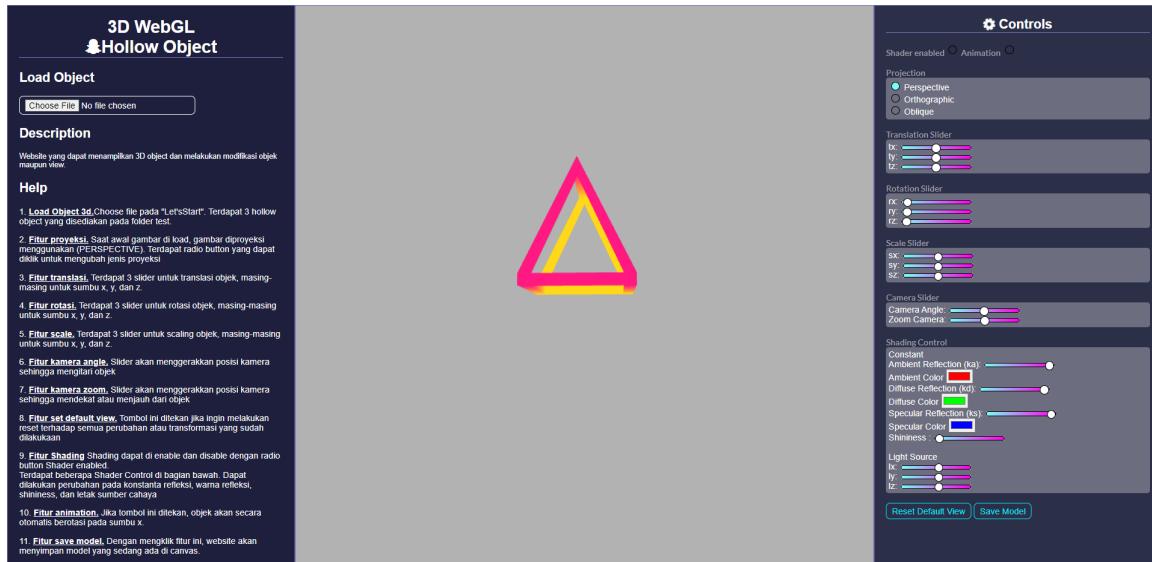
Prerequisites untuk dapat menjalankan website ini adalah website yang support WebGL.

How to Run

Cara menjalankan website ini adalah dengan mengikuti langkah sebagai berikut.

1. Clone repository
2. Buka file index.html yang terdapat pada folder src menggunakan web browser yang support WebGL.

Fitur



Berikut ini adalah tampilan website 3D WebGL Hollow Object. Terdapat tiga section dari website kami, yaitu:

1. Section load object, deskripsi, dan help

Bagian ini berisikan file input untuk memasukkan 3D objek yang ingin ditampilkan. Selain itu terdapat deskripsi website dan juga menu help untuk membantu penggunaan website.

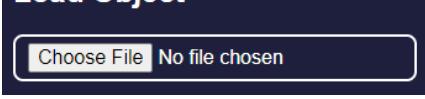
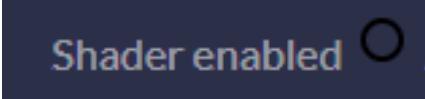
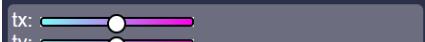
2. Canvas

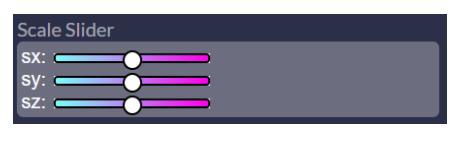
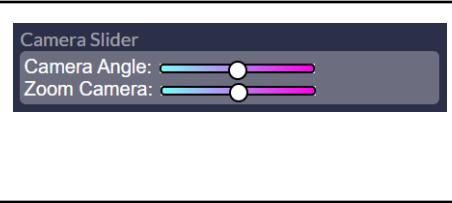
Bagian ini merupakan canvas tempat 3D object akan dirender.

3. Section control

Bagian ini berisikan controller atas objek 3D, yaitu shading, animation, projection, translation slider, rotation slider, scale slider, camera control, shading control, reset default view, dan save model.

Manual Penggunaan Fitur

Fitur	Keterangan
Load Object 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk melakukan load pada objek 3D Tekan tombol 'Choose File' lalu pilih objek file yang ingin di load. Contoh jenis file yang dapat diterima website seperti yang ada pada folder 'test'.
 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk mengaktifkan shader pada objek. Tekan tombol radio button untuk mengaktifkan atau mematikan shader. Jika shader sedang aktif, radio button akan berwarna biru, jika tidak, radio button akan berwarna abu-abu hitam.
 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk melakukan animasi pada object 3D Check option 'Animation' untuk memulai animasi. Jika animasi sedang aktif, radio button akan berwarna biru, jika tidak, radio button akan berwarna abu-abu hitam. Animasi berupa rotasi objek pada sumbu X secara otomatis.
Projection <input checked="" type="radio"/> Perspective <input type="radio"/> Orthographic <input type="radio"/> Oblique	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk memilih jenis proyeksi pada object 3D Check salah satu option 'Projection' untuk menerapkan jenis proyeksi yang diinginkan
Translation Slider tx:  ty:  tz: 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk melakukan translasi pada object 3D Gunakan slider untuk mentranslasikan objek pada sumbu x, y, dan z
Rotation Slider rx:  ry:  rz: 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk melakukan rotasi pada object 3D Gunakan slider untuk merotasi objek pada sumbu x, y, dan z

	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk melakukan scaling pada object 3D Gunakan slider untuk scaling objek pada sumbu x, y, dan z
	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk mengubah posisi dari camera. Slider camera angle akan merubah posisi kamera sehingga mengitar objek. Slider zoom camera akan merubah posisi kamera mendekati dan menjauhi objek.
	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk mengatur shading pada objek. Serta mengatur sumber cahaya Slider Ambient Reflection, Diffuse Reflection, dan Specular Reflection digunakan untuk mengatur konstantanya masing-masing yang dalam hal ini bernilai 0 hingga 1 Slider Shininess digunakan untuk mengubah konstanta shininess yang berguna untuk menentukan seberapa bersinar permukaan object Ambient Color Picker, Diffuse Color Picker, dan Specular Color Picker digunakan untuk menentukan warna dari masing-masingnya. (Ambient warna yang terlihat pada object ketika diberi pencahayaan, Diffuse warna yang terlihat pada objek ketika cahaya datang dari arah tertentu dan merambat ke seluruh permukaan objek, dan Specular warna yang terlihat pada objek ketika cahaya datang dari arah tertentu dan memantul secara reflektif pada permukaan objek) Slider Light Source menentukan posisi sumber cahaya pada canvas
	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk me-reset view ke default. Semua transformasi objek, shading, dan kamera akan di-reset ke tampilan semula. Tampilan objek akan terlihat seperti ketika baru dilakukan load.
	<ul style="list-style-type: none"> Fitur ini digunakan untuk menyimpan objek dengan tampilan ketika kita menekan tombol ini.

Lampiran

Pembagian Tugas

Nama (NIM)	Pembagian Tugas
Ghebyon Tohada (13520079)	<ul style="list-style-type: none">- Modal tesseract (13520079.json)- Proyeksi Oblique- Translasi- Shading dan control shading (bonus 11 dan 12)
Suryanto (13520059)	<ul style="list-style-type: none">- Modal prisma (13520059.json)- Proyeksi Perspective- Scaling- Save and Load- Animasi rotasi
Monica Adelia (13520096)	<ul style="list-style-type: none">- Modal octahedron (13520096.json)- Proyeksi Orthographic- Kamera - Rotasi- Kamera - Mengubah radius- Reset default View