

**TUGAS 2 IF3260 GRAFIKA KOMPUTER**  
**3D Web Based CAD (Computer-Aided Design)**



Disusun oleh:

Maria Khelli	13520115
Bayu Samudra	13520128
Jundan Haris	13520155

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

**2023**

## Deskripsi

Pada Tugas 2 ini, mahasiswa ditugaskan untuk melakukan eksplorasi WebGL 3D dengan membuat *hollow object*. Adapun cakupan materi sebagai berikut.

- Polygon, Polyhedron
- Transformations (translation, rotation, scale)
- Geometry dan Projection
- Input and Output

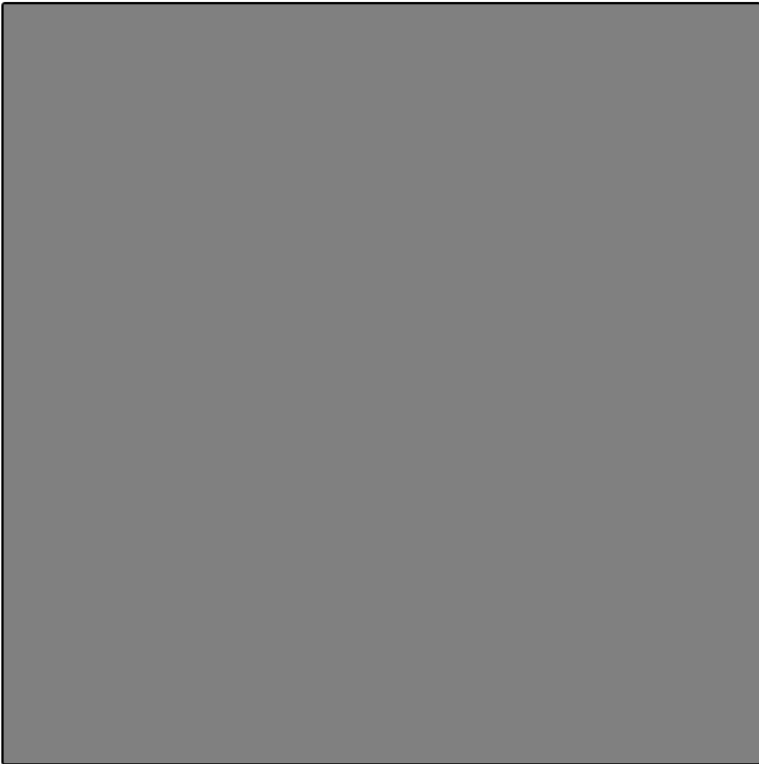
Kemudian, beberapa **fungsi** yang telah dibuat adalah sebagai berikut.

1. Telah dibuat 4 model objek berongga yaitu: prisma segitiga (dibuat oleh Bayu Samudra), piramida dan cincin (dibuat oleh Maria Khelli), serta kubus (dibuat oleh Jundan Haris).
2. Model dapat di-load dengan file .json yang memiliki spesifikasi: (1) Memiliki vertices, colors, dan normals; (2) Vertices adalah array of faces dengan faces direpresentasikan sebagai array of vertices (array of 3); (3) Jumlah faces harus sesuai dengan normals; (4) Colors dapat direpresentasikan sebagai string (hex) atau array of color (hex/RGB).
3. Mengubah jenis proyeksi (Orthographic / Oblique / Perspective).
4. Melakukan transformasi (translasi, scaling, dan lain-lain).
5. Mengubah radius dan merotasi kamera terhadap sumbu X atau Y.
6. Melakukan reset ke tampilan semula.
7. Men-toggle shading.
8. (Bonus) Menambahkan lebih dari satu model. (lih. spesifikasi lanjut nomor 7).
9. (Bonus) Menambahkan animasi (lih. spesifikasi lanjut nomor 9).
10. (Bonus) Menggunakan shading manual tanpa fungsi bawaan GL. (lih. spesifikasi lanjut nomor 10)
11. (Bonus) Mengganti warna dan arah sinar. (lih. spesifikasi lanjut nomor 11).

# Hasil

Berikut cuplikan hasil tampilan web.

## Tugas 2 Grafika Komputer



**Reset / Rerender**

**Load File**  
 No file chosen

**Animation**  
☒ Rotate X  
☐ Rotate Y  
☒ Rotate Z

**Camera Configuration**  
Radius  0  
X Angle  0  
Y Angle  0

**Projection**  
Projection Type    
**Options**  
X left   
X Right   
Y top   
Y bottom   
Z Near   
Z Far

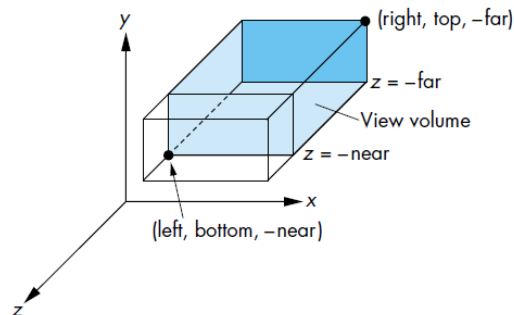
**Light Source**  
☒ Use shading  
**Location**  
Color   
x   
y   
z

**Transformation**  
Index   
**Translation**  
x   
y   
z   
**Rotation**  
x-axis   
y-axis   
z-axis   
**Scaling**  
x   
y   
z

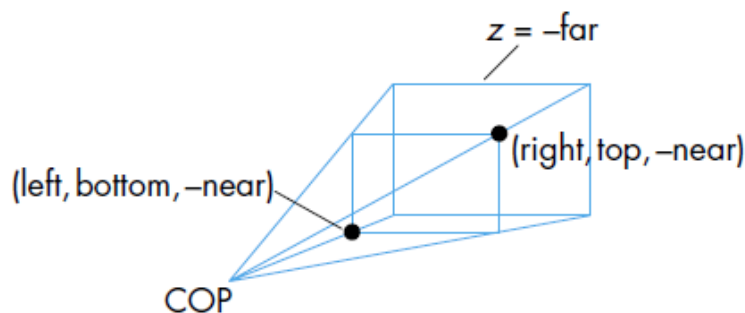
# Manual

Controller yang tersedia di dalam web adalah

1. Reset / Rerender
  - a. Reset view: mengubah tampilan menjadi seperti asal.
  - b. Rerender: me-render ulang model jika terjadi *lag*.
2. Load File: mengunggah model dengan file .json seperti spesifikasi yang telah disebutkan pada bagian pertama nomor 2 fungsionalitas.
3. Camera Configuration
  - a. Radius: mengubah jarak antara titik tengah model dengan kamera
  - b. X angle: memutar kamera terhadap sumbu-x.
  - c. Y angle: memutar kamera terhadap sumbu-y.
4. Projection
  - a. Orthographic: mengubah perspektif menjadi mode *ortho*.  
Terdapat X-Left, X-Right, Y-Top, Y-Bottom, Z-Near, Z-Far.



- b. Oblique: mengubah perspektif menjadi mode *oblique*.  
Terdapat X-Angle, Y-Angle, dan Z-Projection
- c. Perspective: mengubah perspektif menjadi mode perspektif.  
Terdapat Z-Near, Z-Far, dan sudut *view*.  
(*left, bottom, right, top* pada gambar dikalkulasi / diinferensi dari sudut *view*)

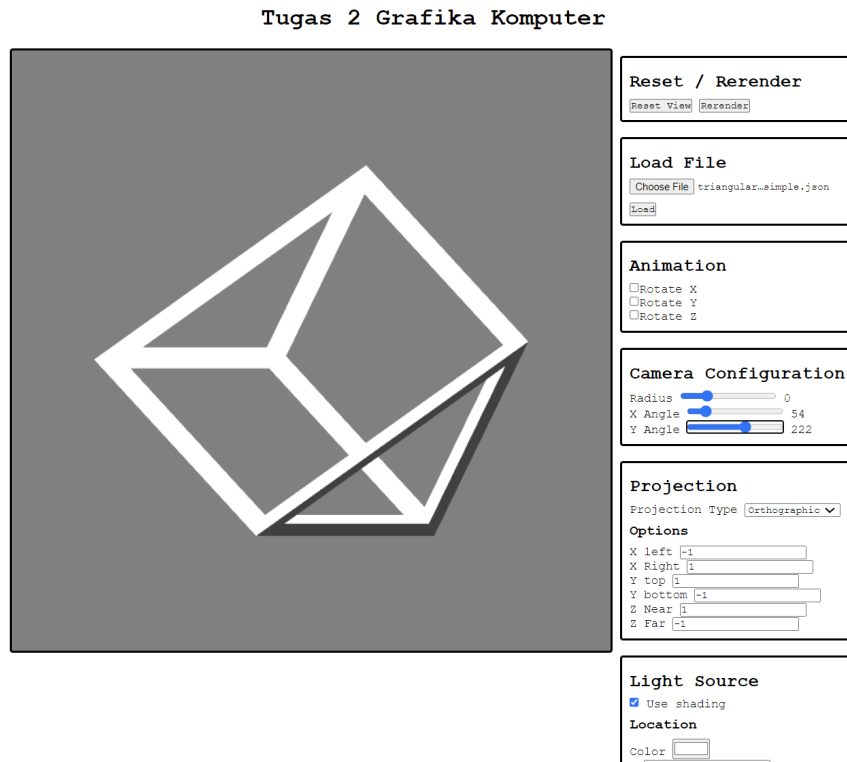


5. Light Source: mengubah cahaya berdasarkan warna cahaya, letak x, y, dan z.
6. Transformation:
  - a. Index: memilih model (jika model yang di-load lebih dari 1)
  - b. Translasi: menggeser-geser model
  - c. Rotasi: melakukan rotasi pada model
  - d. Scaling: memperbesar/memperkecil model.

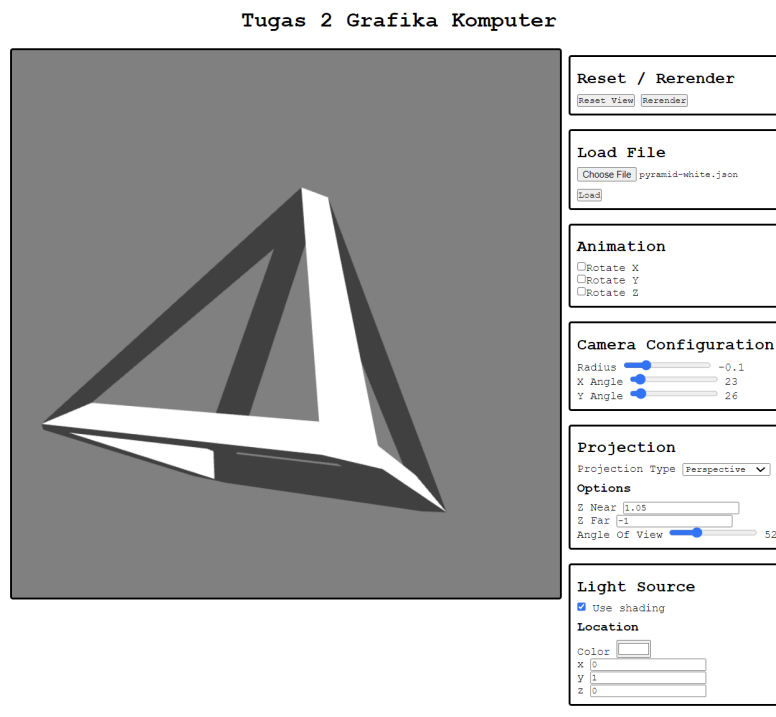
## Contoh Fungsionalitas

Berdasarkan fungsionalitas yang telah disebutkan pada bagian **Deskripsi**, berikut adalah hasil tangkapan layarnya.

### 1. Model Objek

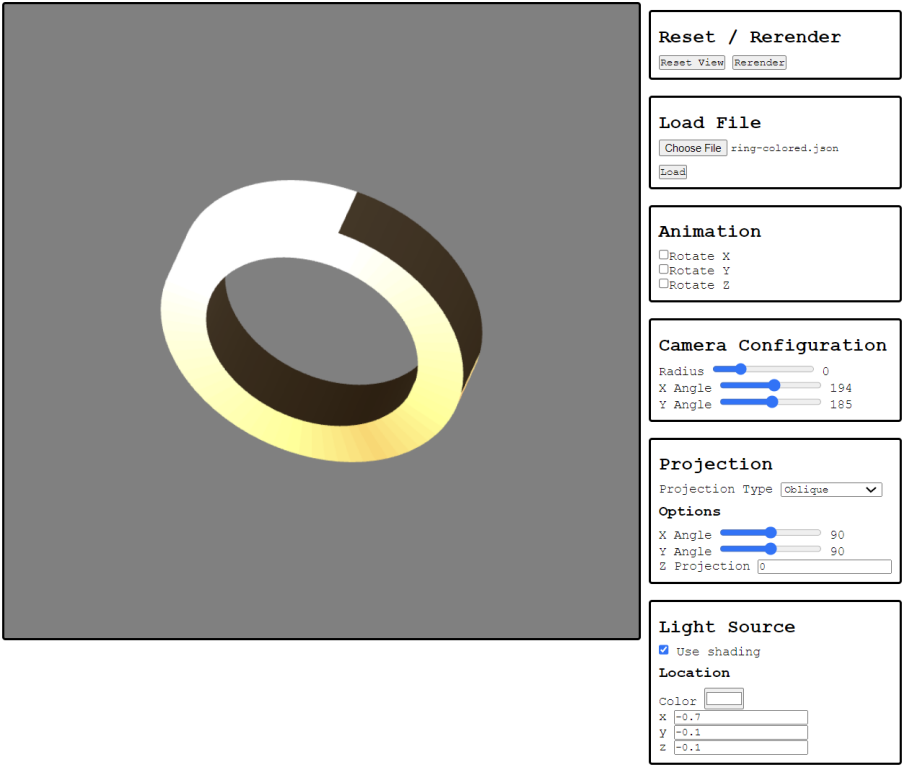


Gambar Model Prisma Segitiga



Gambar Model Piramida

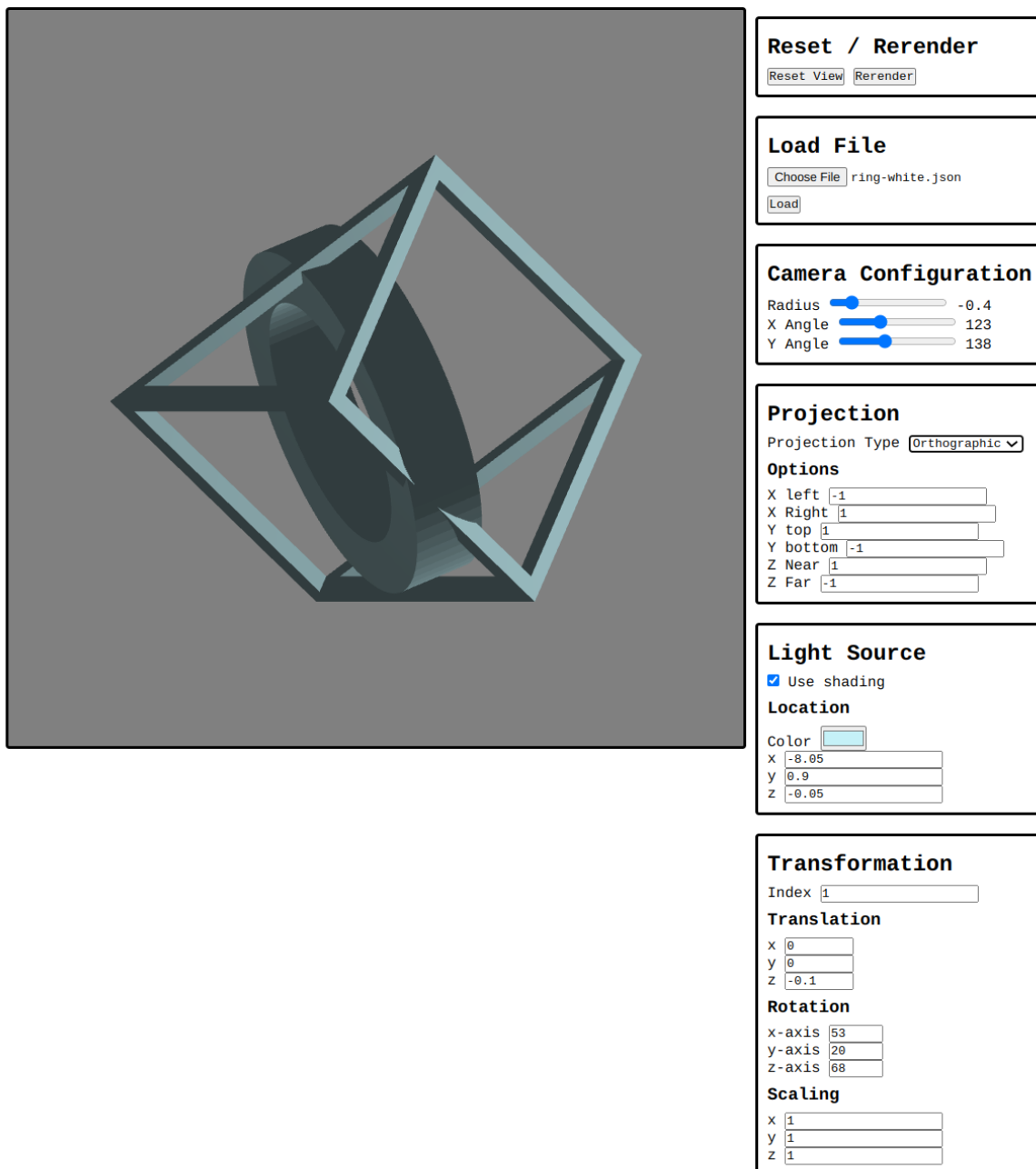
Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar Model Cincin

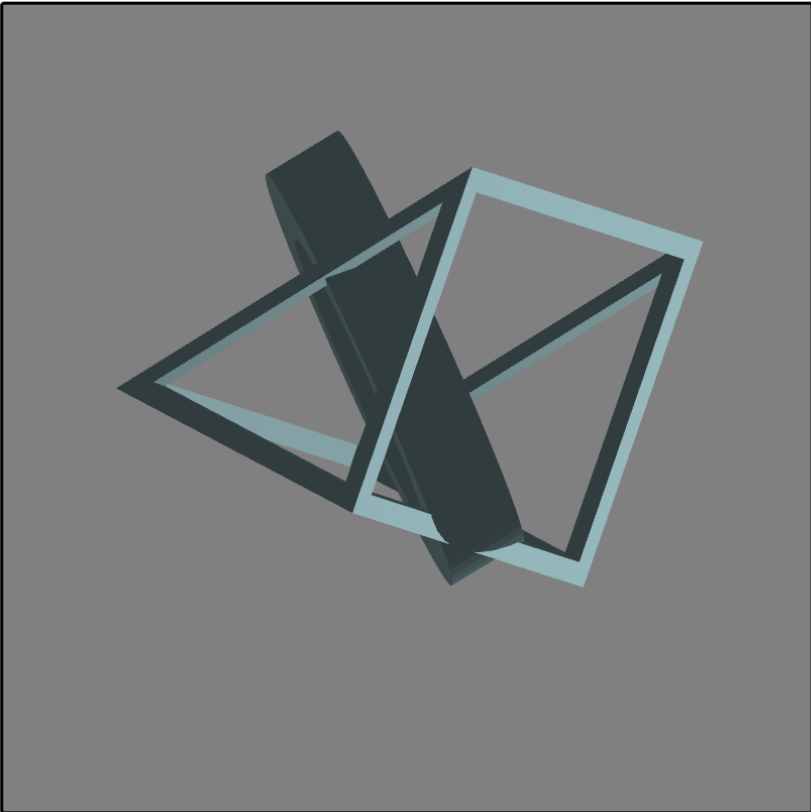
## 2. Mengubah Jenis Proyeksi

### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar Proyeksi *Orthographic*

# Tugas 2 Grafika Komputer



**Reset / Rerender**  

Reset View Rerender

**Load File**  

Choose File ring-white.json

Load

**Camera Configuration**  
Radius  -0.4  
X Angle  123  
Y Angle  138

**Projection**  
Projection Type 

Oblique

**Options**  
X Angle  89  
Y Angle  60  
Z Projection 

0

**Light Source**  
☒ Use shading  
**Location**  
Color   
X 

-8.05

  
Y 

0.9

  
Z 

-0.05

**Transformation**  
Index 

1

**Translation**  
X 

0

  
Y 

0

  
Z 

-0.1

**Rotation**  
X-axis 

53

  
Y-axis 

20

  
Z-axis 

68

**Scaling**  
X 

1

  
Y 

1

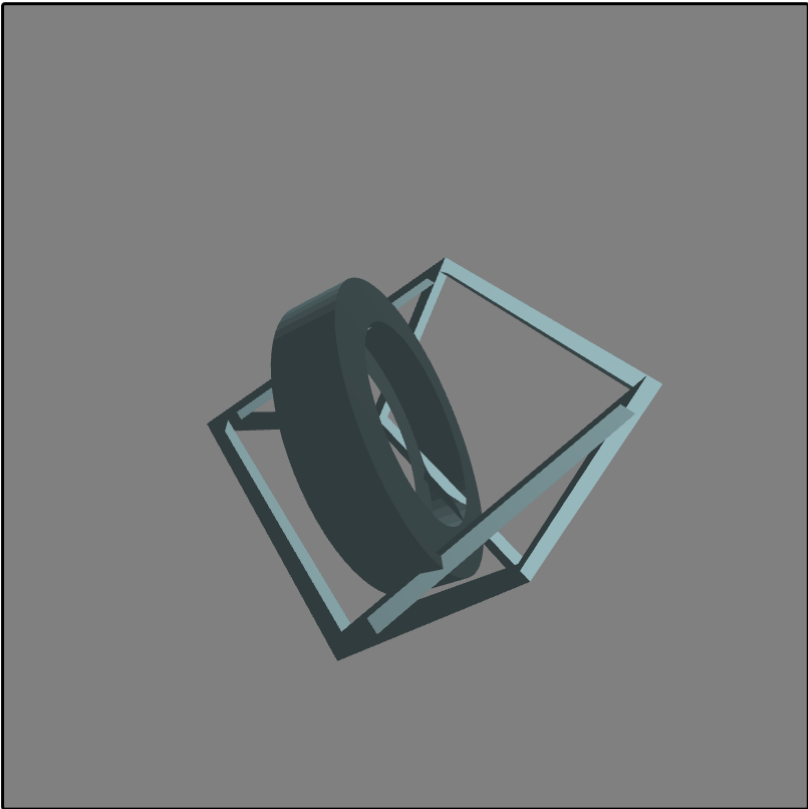
  
Z 

1

Gambar Proyeksi *Oblique*



Tugas 2 Grafika Komputer



**Reset / Rerender**

**Load File**

ring-white.json

**Camera Configuration**

Radius  -0.4

X Angle  123

Y Angle  138

**Projection**

Projection Type

**Options**

Z Near

Z Far

Angle Of View  78

**Light Source**

☒ Use shading

**Location**

Color

X

Y

Z

**Transformation**

Index

**Translation**

X

Y

Z

**Rotation**

x-axis

y-axis

z-axis

**Scaling**

X

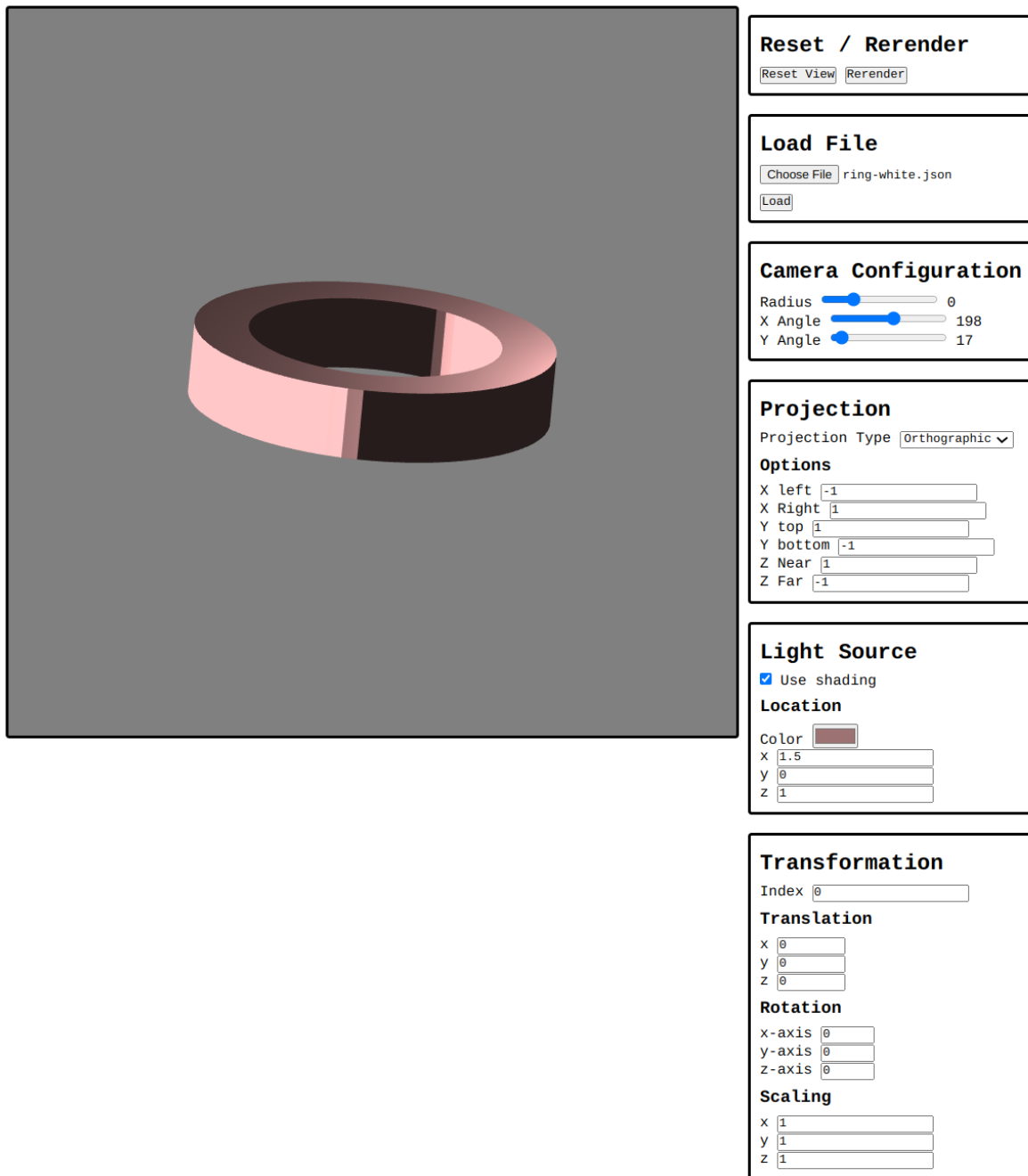
Y

Z

Gambar Proyeksi Perspektif

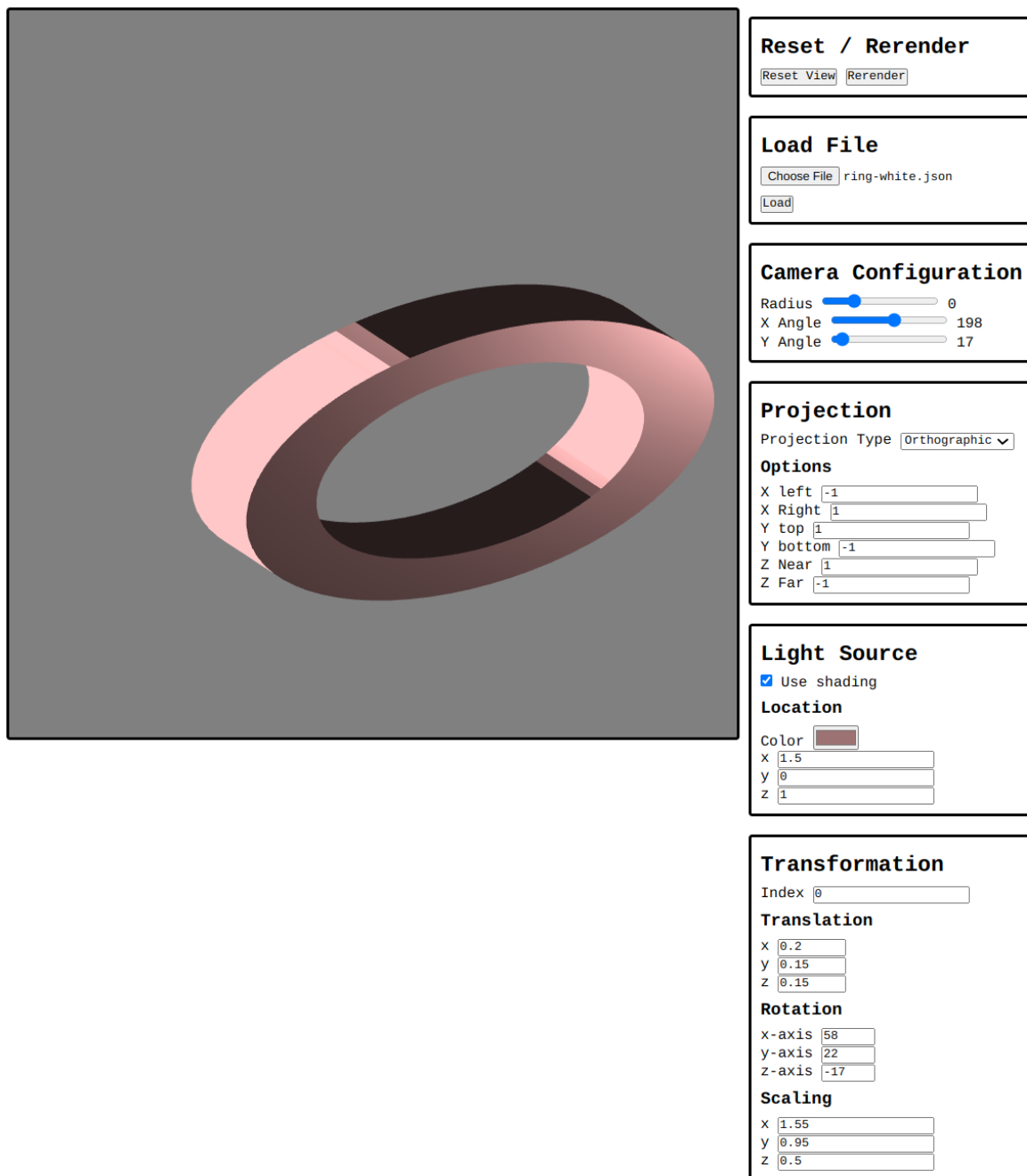
### 3. Melakukan Transformasi

## Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar awal tanpa transformasi

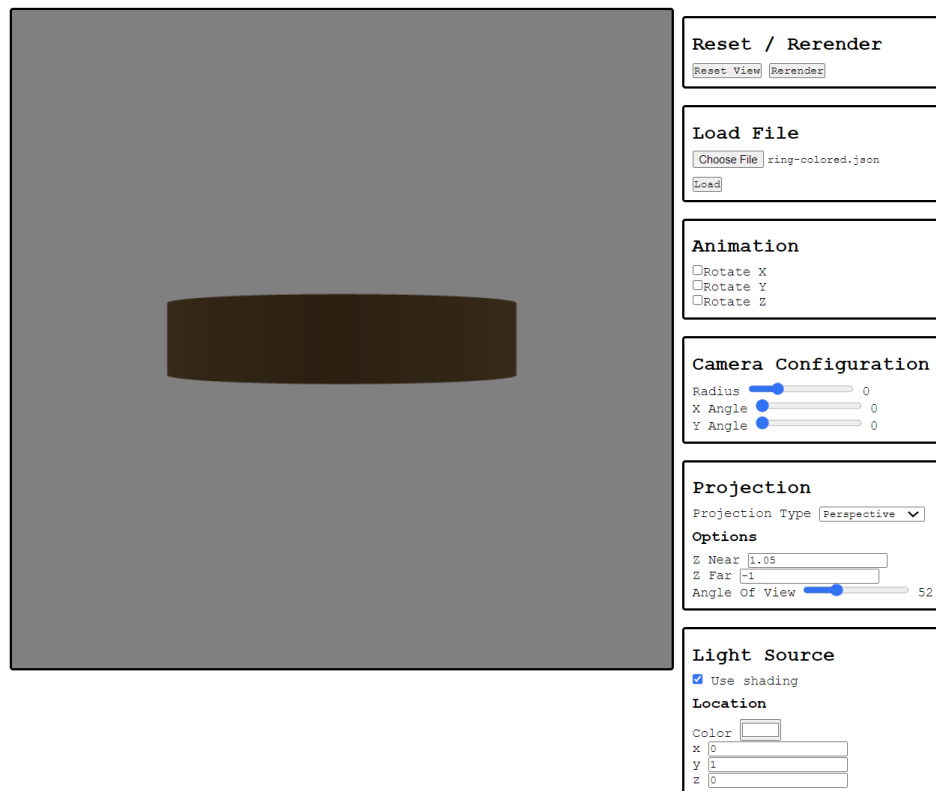
## Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar setelah dilakukannya transformasi translasi, rotasi, dan *scaling*

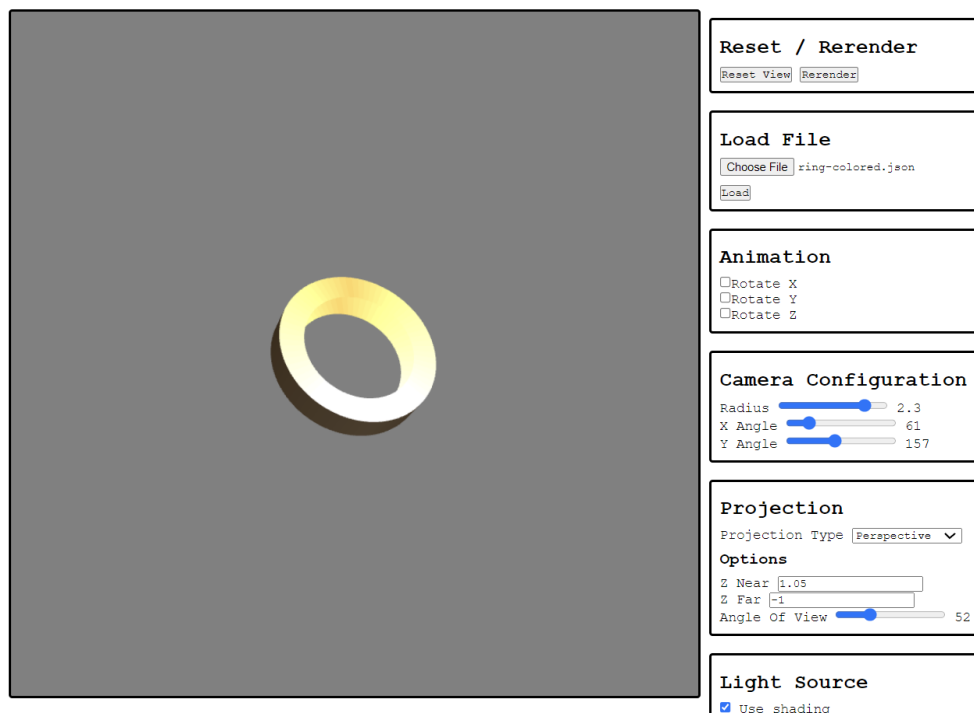
#### 4. Mengubah Radius dan Rotasi Kamera

##### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar sebelum radius dan rotasi diubah

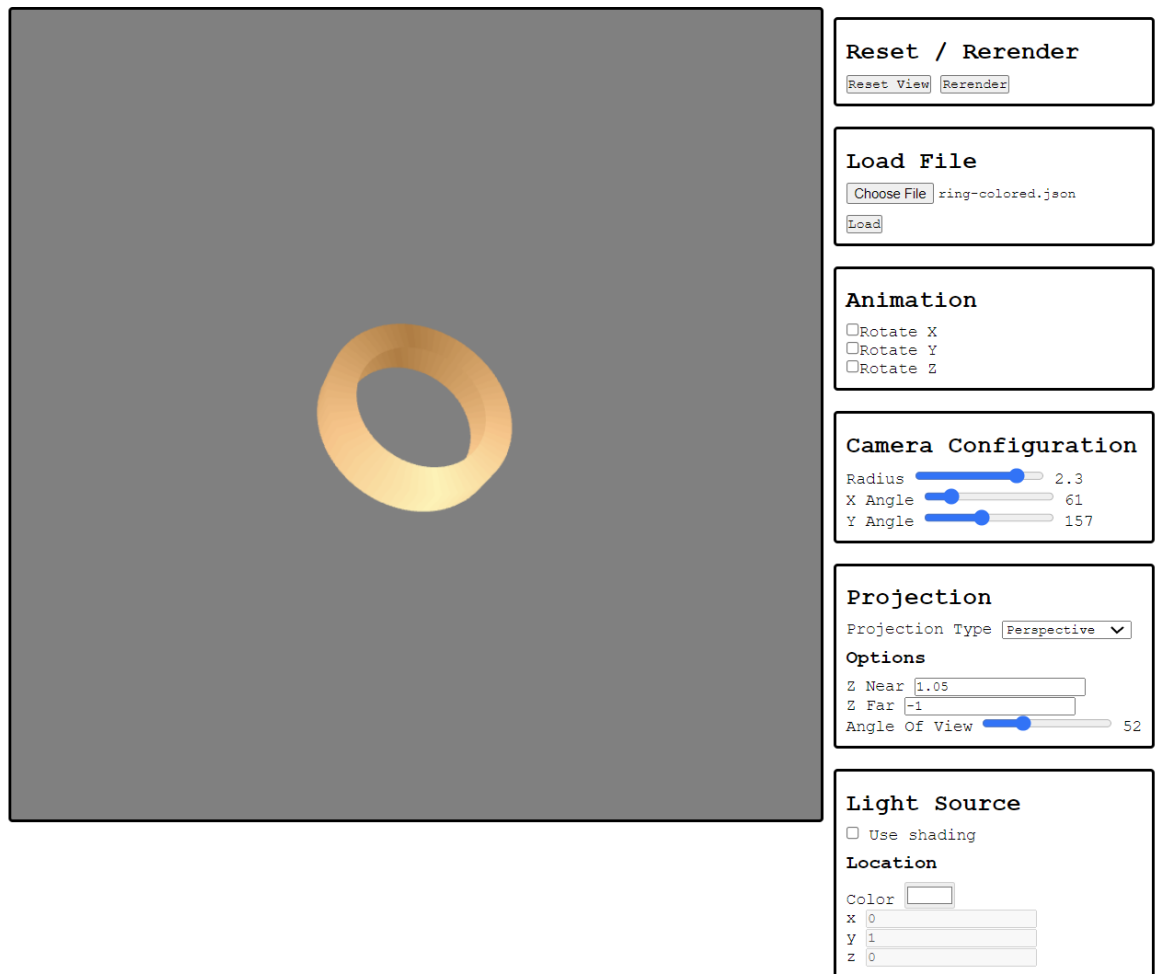
##### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar sesudah radius dan rotasi diubah

## 5. Toggle Shading

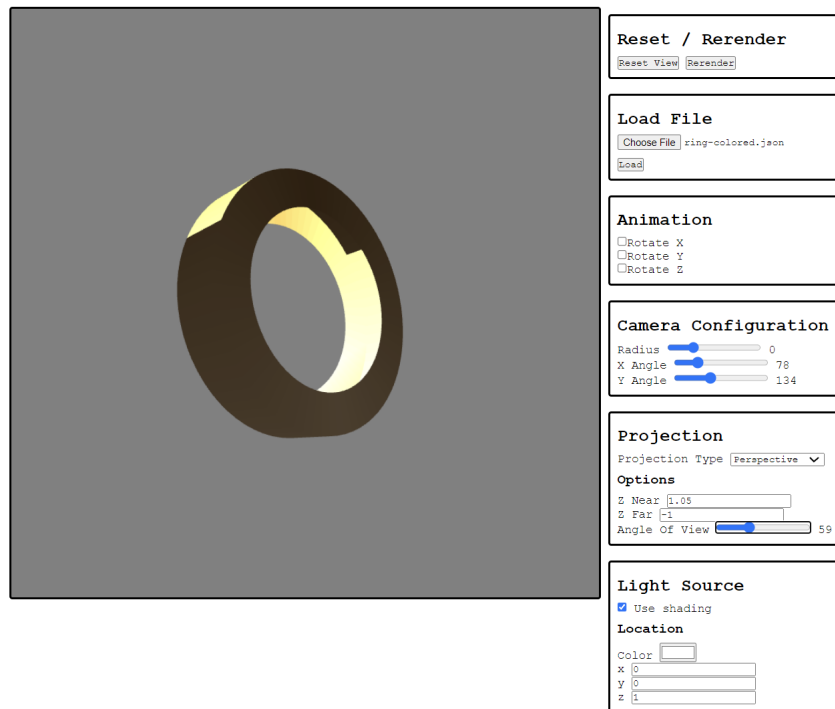
### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar pada **bagian 4** tanpa shading

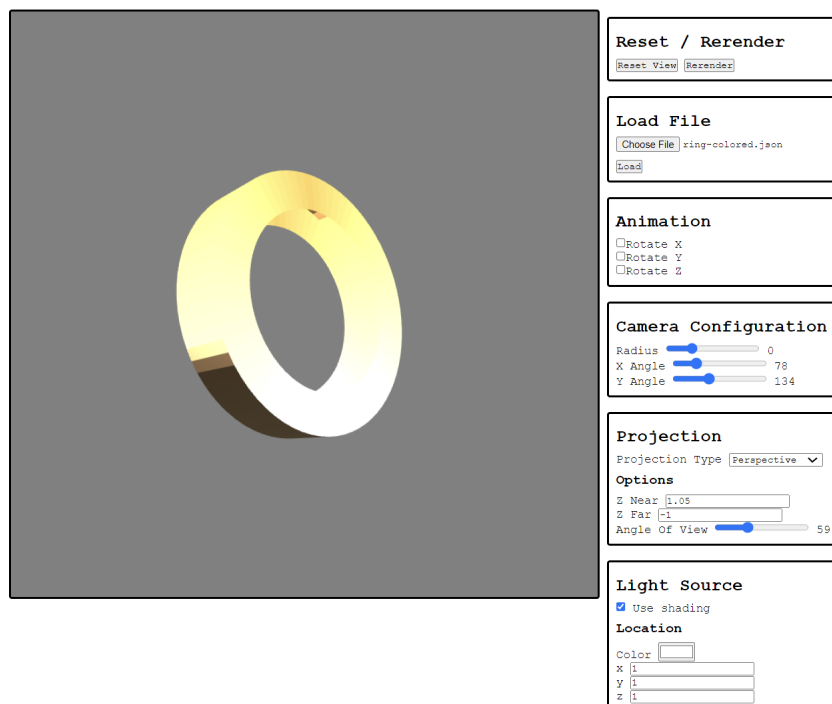
## 6. Mengganti Warna dan Arah Sinar

### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar jika arah cahaya (0, 0, 1)

### Tugas 2 Grafika Komputer



Gambar jika arah cahaya (1, 1, 1)

## Pembagian Tugas

No.	NIM	Nama	Tugas
1.	13520115	Maria Khelli	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Model pyramid</li><li>2. Model cincin</li><li>3. Radius dan rotasi kamera</li><li>4. Reset ke tampilan semula</li><li>5. Animasi</li></ol>
2.	13520128	Bayu Samudra	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Model prisma segitiga</li><li>2. Proyeksi</li><li>3. Shading (toggle)</li><li>4. Shading (manual, fungsionalitas warna dan sinar)</li><li>5. Menambah lebih dari satu model</li></ol>
3.	13520155	Jundan Haris	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Transformasi (translasi, rotasi, scaling, dll)</li></ol>