

Laporan Tugas 1 IF3260 Grafika Komputer
3D WebGL Hollow Object



Disusun oleh:

Jevant Jedidia	13520133
Rizky Ramadhana	13520151
Aldwin Hardi Swastia	13520167

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2023

Deskripsi Tugas

Spesifikasi Wajib

- 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.
- Definisi semua model disimpan dalam satu file yang mudah diedit (berisi daftar koordinat dan warna setiap polygon, parameter transformasi tidak termasuk dalam file simpanan). 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:
 - Mengubah Jenis Proyeksi untuk menampilkan semua Objek(orthographic, oblique atau perspective)
 - Melakukan rotasi, translasi dan scaling dari objek yang dipilih. Rotasi dilakukan dengan menaikkan atau menurunkan sudut-sudut angular dengan pusat rotasi di titik tengah objek yang dirotasi.
 - Mengubah jarak(radius) kamera view untuk mendekat atau menjauh dari model serta menggerakkan kamera untuk mengitari model-model.
 - Me-reset default view. 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.

Spesifikasi Lanjutan

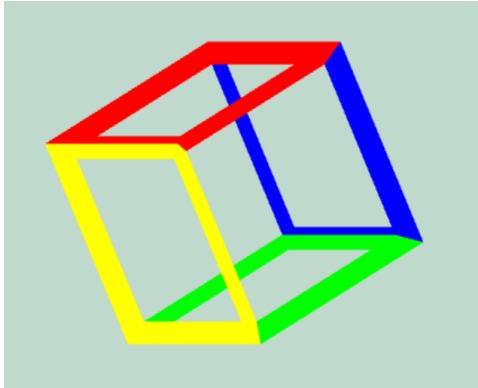
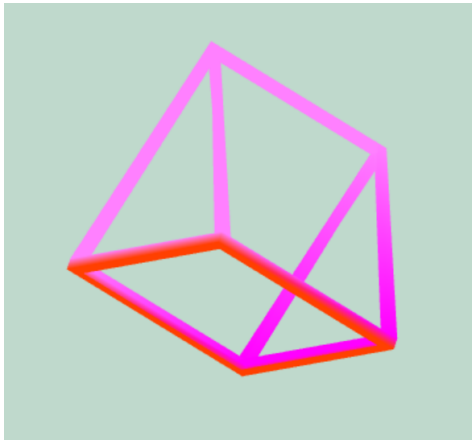
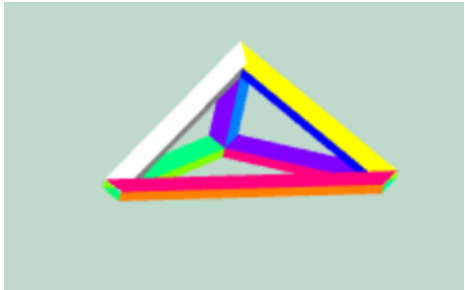
- Loading lebih dari satu model secara bersamaan sehingga terdapat jumlah model yang saling tumpang tindih dalam canvas
- Untuk menemani fitur load, implementasikan fitur save yang menyimpan objek yang sekarang terlihat di kanvas sebagai objek baru. Hal ini berarti jika seluruh parameter (rotasi, translasi, dan scale) di reset dan objek baru ini di load, akan tampil sama persis dengan canvas sebelum parameter direset. Hint: Lakukan penghitungan pada pengaplikasian semua transformasi pada tiap koordinat sebelum penyimpanan
- Animasi yang dapat diaplikasikan pada setiap model yang di load.
- Implementasi shading manual tanpa fungsi bawaan GL (membandingkan bagaimana efek warna sinar terhadap warna suatu bidang, dengan mempertimbangkan sudut yang dibentuk garis normal bidang terhadap sudut datang sinar)
- Shading dapat ganti warna dan arah sinarnya, atau dari titik sumber cahaya secara spesifik, bukan dari point infinity. (Disarankan mengimplementasikan fitur lanjutan No 10)

- Implementasi bayangan dari objek pada hanya pada sebuah layar yang letaknya telah ditentukan mahasiswa. Bayangan ini akan berubah seiring dilakukan transformasi pada objek. (Disarankan mengimplementasikan fitur lanjutan no 10)

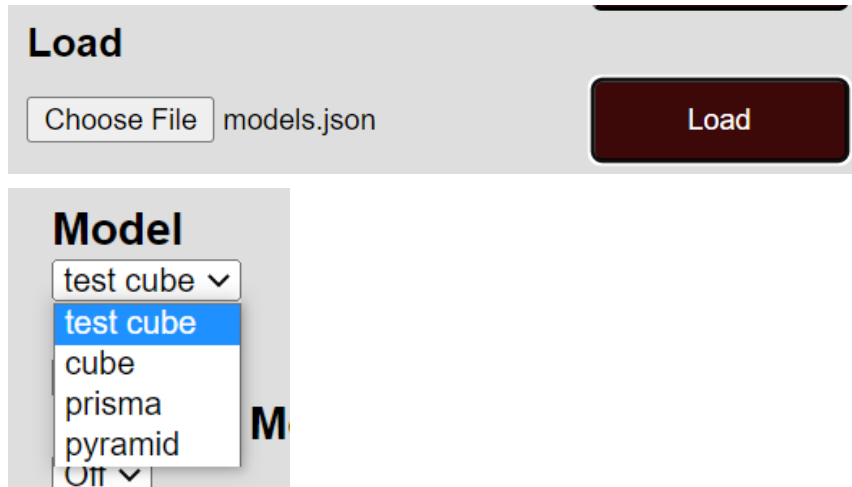
Hasil

Model

Terdapat 3 model yang sudah dibuat. Model-model yang telah dibuat disimpan pada 1 file json yang nantinya bisa di-load ke program. Model-model yang telah dibuat adalah:

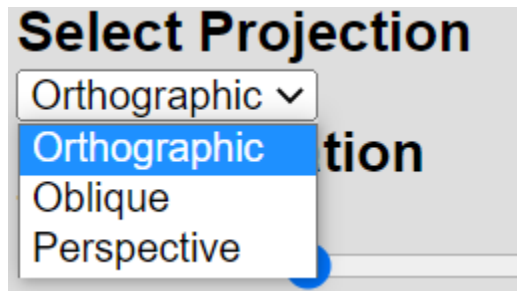
Kubus	
Prisma Segitiga	
Limas Segitiga	

Load File

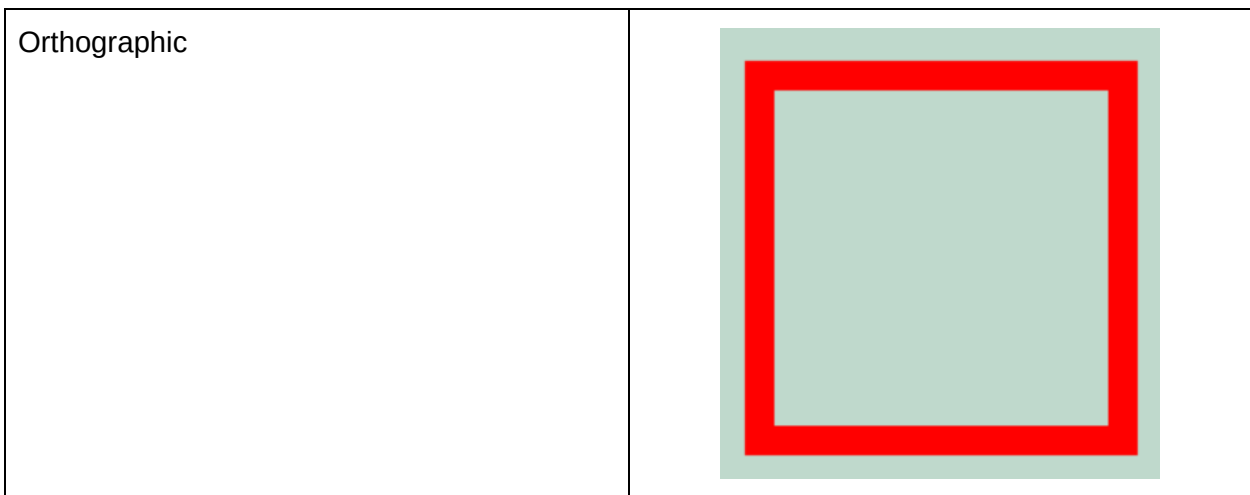


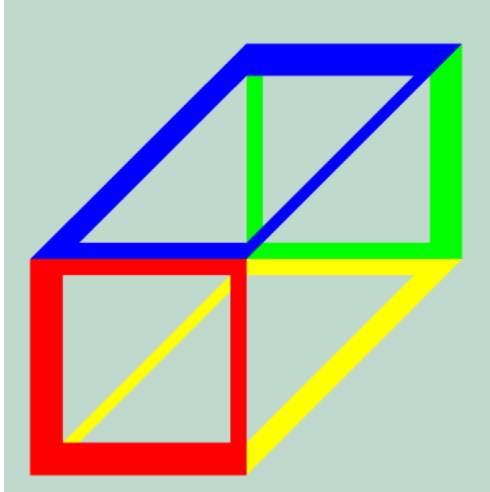
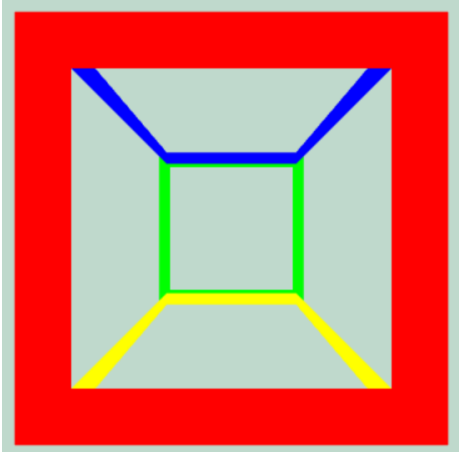
Program dapat menerima masukan file yang berisikan daftar topografi, warna, dan titik dari model-model yang dibuat serta file hasil fitur “Save”. Setelah di-load, maka dapat dipilih model yang akan ditampilkan ke kanvas.

Jenis Proyeksi



Dapat dipilih 3 jenis proyeksi terhadap objek, yaitu: orthographic, oblique, dan perspective.



<p>Oblique</p>	
<p>Perspective</p>	

Transformasi Objek

Transformation

Translation X:

Translation Y:

Translation Z:

Scale X:

Scale Y:

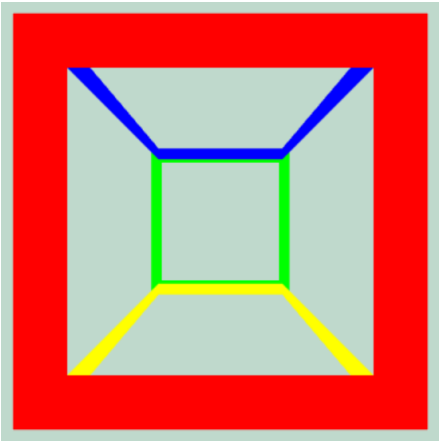
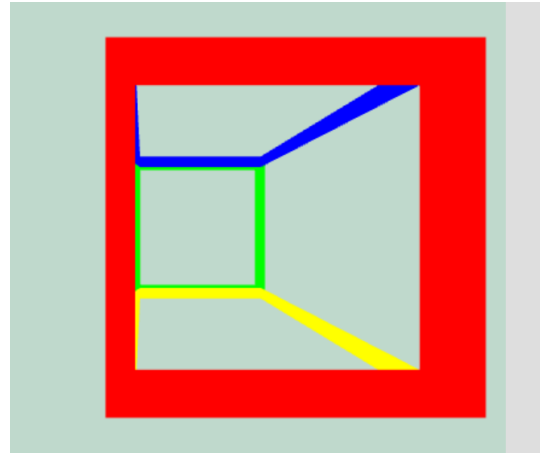
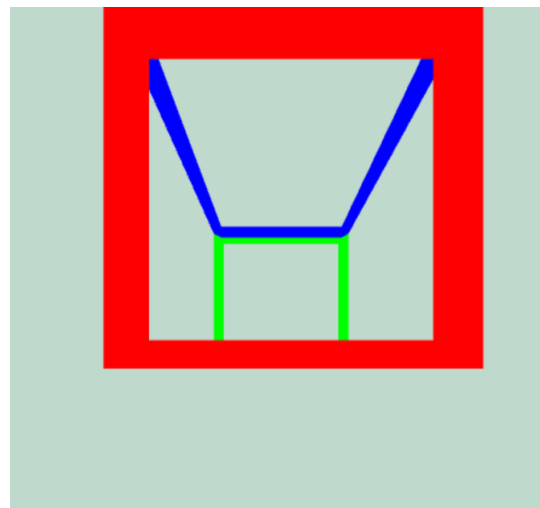
Scale Z:

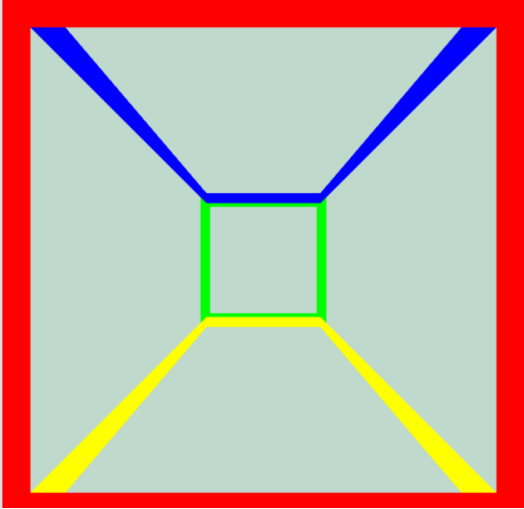
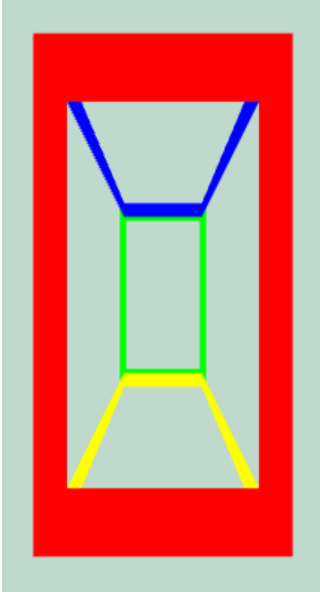
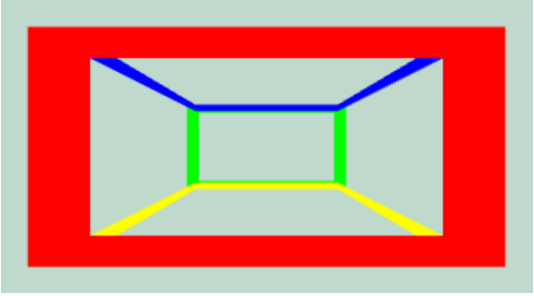
Rotation X:

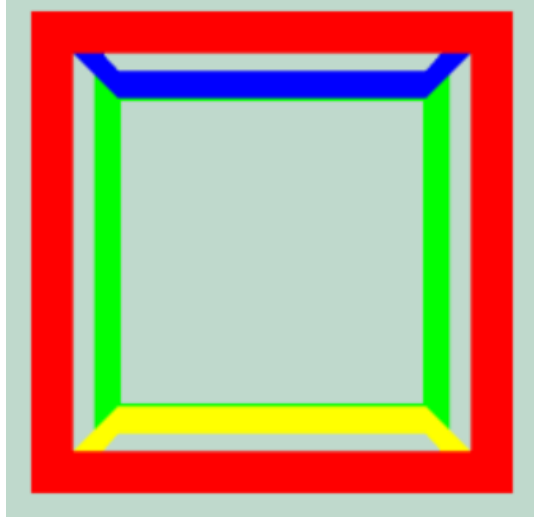
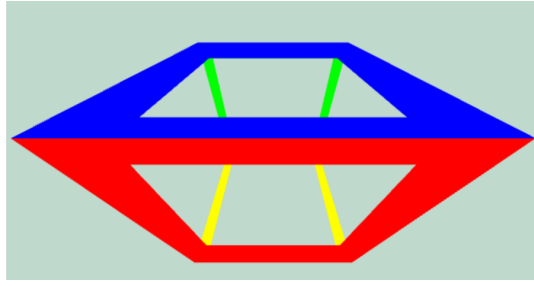
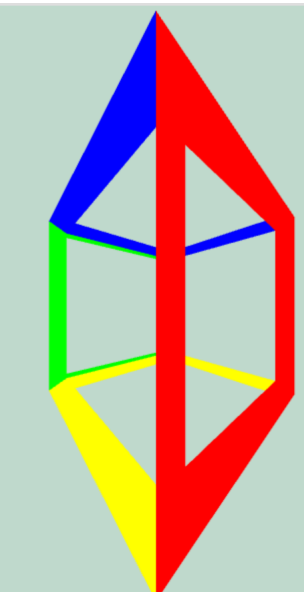
Rotation Y:

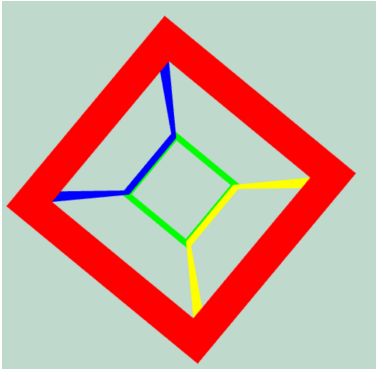
Rotation Z:

Dapat dilakukan beberapa transformasi terhadap objek pada kanvas, yaitu: translasi, skalasi, dan rotasi. Ketiga transformasi tersebut dapat dilakukan terhadap sumbu X, Y, maupun Z.

Transformasi	Sebelum	Sesudah
Translasi X		
Translasi Y		

Translasi Z		
Skalasi X		
Skalasi Y		

<p>Skalasi Z</p>		
<p>Rotasi X</p>		
<p>Rotasi Y</p>		

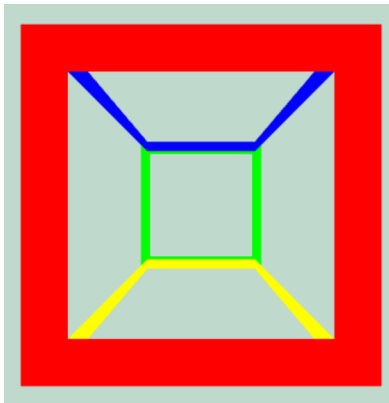
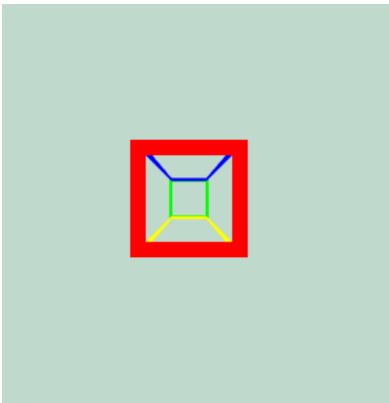
Rotasi Z		
----------	--	--

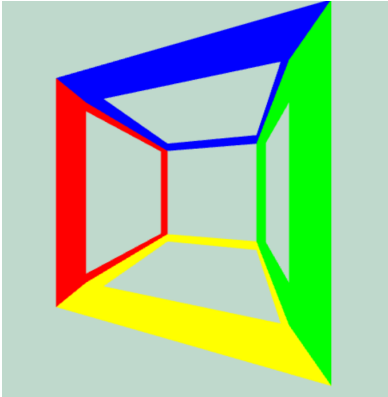
Camera



Terhadap kamera di program, dapat diubah jarak (radius) kamera view untuk mendekat atau menjauh dari model. Kamera juga dapat mengitari (rotate) objek terhadap sumbu Y.

Catatan: karena proyeksi oblique dan orthographic merupakan proyeksi paralel, maka perubahan radius kamera tidak akan berpengaruh apa-apa terhadap tampilan objek.

Transformasi Kamera	Default	
Radius		

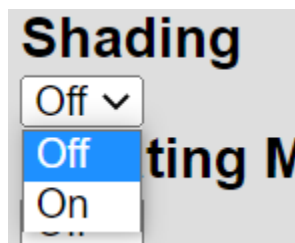
Rotate		
--------	--	---

Default View & Help



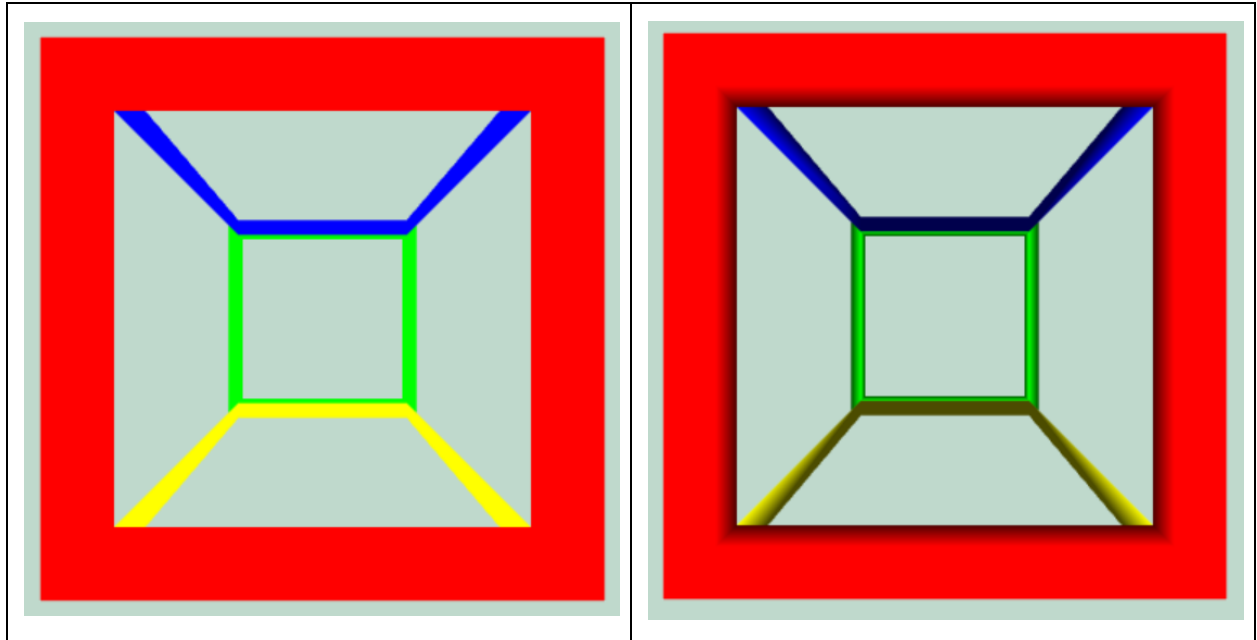
Model yang berada pada canvas dapat di-reset ke view yang default. Program juga memiliki menu help untuk membantu pemula dalam menggunakan program.

Shading



Terdapat menu untuk mengaktifkan dan mematikan efek shading.

Shading = OFF	Shading = ON
---------------	--------------



Save Model

Save

Model-model yang telah di-load ke program dan ditransformasi dapat disimpan pada 1 file dengan nama file yang telah dimasukan. Nantinya file hasil penyimpanan ini dapat di-load kembali ke program untuk ditampilkan model-model serta transformasinya.

Animate

Rotating Model

Object Projection

Animasi dapat diaktifkan terhadap objek agar rotasi dari objek terhadap sumbu X,Y, dan Z dapat dianimasikan.

Fungsionalitas Program

Model

Tekan dropdown kemudian pilih model yang mana yang akan ditampilkan pada kanvas

Shading

Tekan dropdown kemudian pilih apakah ingin mengaktifkan shading terhadap objek atau tidak

Rotating Model

Tekan dropdown kemudian pilih apakah ingin mengaktifkan animasi rotasi atau tidak

Projection

Tekan dropdown kemudian pilih jenis proyeksi (Orthographic, Oblique, atau Perspective)

Transformation

Translasi X : Gerakkan slider untuk menggeser objek di arah sumbu X

Translasi Y : Gerakkan slider untuk menggeser objek di arah sumbu Y

Translasi Z : Gerakkan slider untuk menggeser objek di arah sumbu Z

Scale X : Gerakkan slider untuk men-scale objek ke arah sumbu X

Scale Y : Gerakkan slider untuk men-scale objek ke arah sumbu Y

Scale Z : Gerakkan slider untuk men-scale objek ke arah sumbu Z

Rotate X : Gerakkan slider untuk merotasi objek dengan poros sumbu X

Rotate Y : Gerakkan slider untuk merotasi objek dengan poros sumbu Y

Rotate Z : Gerakkan slider untuk merotasi objek dengan poros sumbu Z

Camera

Radius : Gerakkan slider untuk mengubah jauh-dekatnya kamera ke objek

Rotate : Gerakkan slider untuk merotasi kamera pada sumbu y seputar objek

Save

1. Tulis nama file pada kolom input untuk menyimpan objek yang ada di kanvas serta transformasinya
2. Klik tombol save

Load

1. Klik tombol load
2. Pilih file yang ingin dimuat
3. Klik open