

3D WebGL

Hollow Object

Tugas Besar 2 IF3260 Grafika Komputer



Kelas 3 - Kelompok 8

Ignasius Ferry Priguna	13520126
Vincent Christian Siregar	13520136
Gerald Abraham Sianturi	13520138

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

TEKNIK INFORMATIKA

2023

Bab I

Deskripsi

Web application yang kami buat adalah aplikasi yang memanfaatkan WebGL Murni, tanpa menggunakan *library* atau *framework* tambahan. Aplikasi ini dapat digunakan untuk menampilkan dan meng-*edit* model objek berongga yaitu kubus, prisma segitiga, dan limas. Definisi semua model disimpan dalam *folder* test yang mudah diedit dengan format berisi daftar koordinat dan warna. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk membuka *file* model yang telah disimpan.

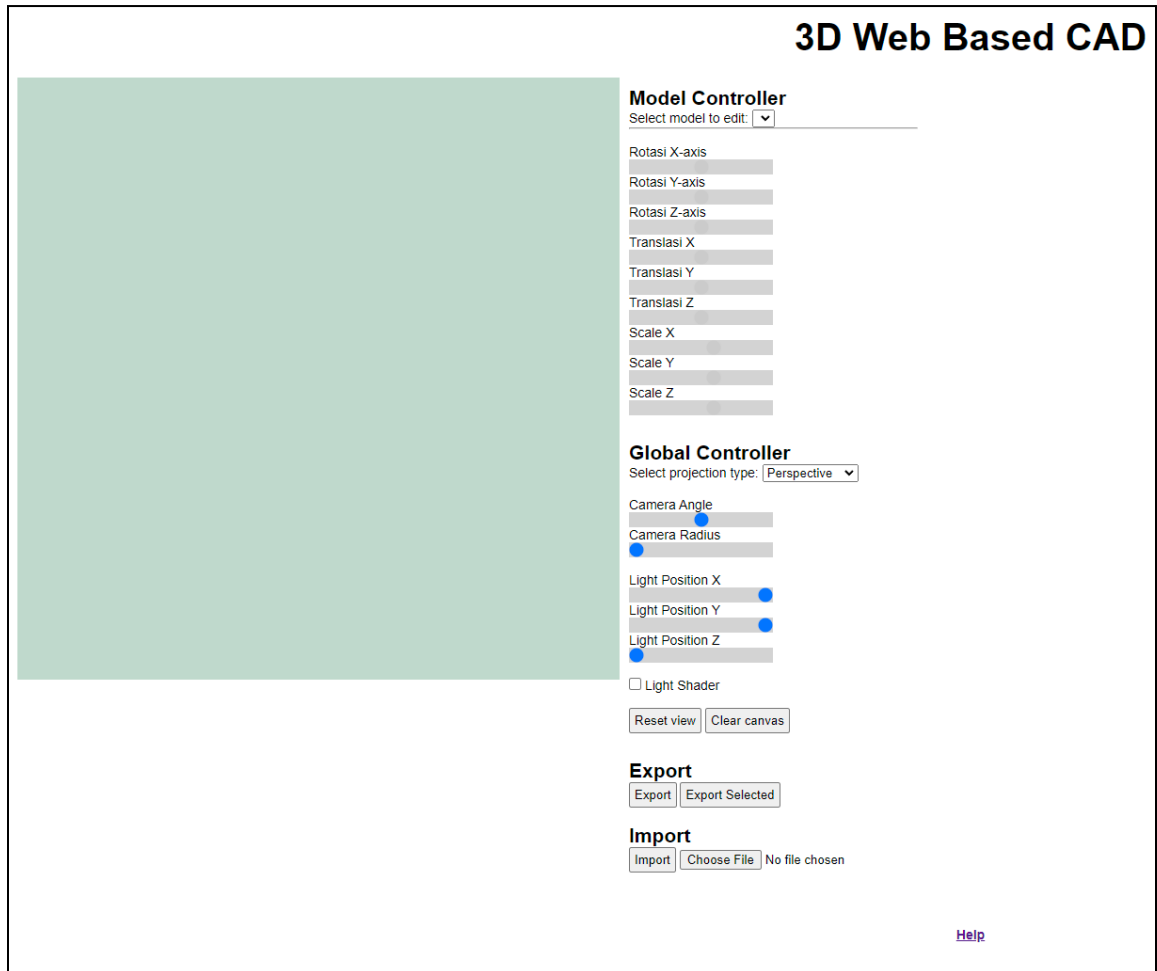
Selain itu, aplikasi ini memiliki interaksi terhadap model yang memungkinkan pengguna untuk mengubah jenis proyeksi, yakni proyeksi *orthographic*, *oblique* dan *perspective*. Pengguna juga dapat melakukan rotasi, translasi dan *scaling* dari objek yang dipilih dengan menaikkan atau menurunkan sudut-sudut anguler dengan pusat rotasi di titik tengah objek yang dirotasi. Pengguna juga dapat mengubah jarak (*radius*) kamera untuk mendekat atau menjauh dari model serta menggerakkan kamera untuk mengitari model-model. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki fungsi *reset* ke *default view*. Terdapat juga halaman *help* yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi yang ada tanpa harus bertanya.

Aplikasi ini juga dilengkapi dengan teknik *shading* untuk menambahkan warna dasar pada model. Pengguna dapat memilih untuk menghidupkan atau mematikan *shading*. Program ini juga memungkinkan pengguna untuk melakukan *load* lebih dari satu model secara bersamaan sehingga terdapat sejumlah model yang saling tumpang tindih pada *canvas*. Selain itu, program ini juga dilengkapi dengan fitur *save* yang menyimpan objek yang ada pada *canvas*. Dengan fitur ini, jika seluruh parameter (rotasi, translasi, dan *scale*) di-*reset* dan objek baru ini di-*load*, akan tampil sama persis dengan *canvas* sebelum parameter di-*reset*.

Bab II

Hasil

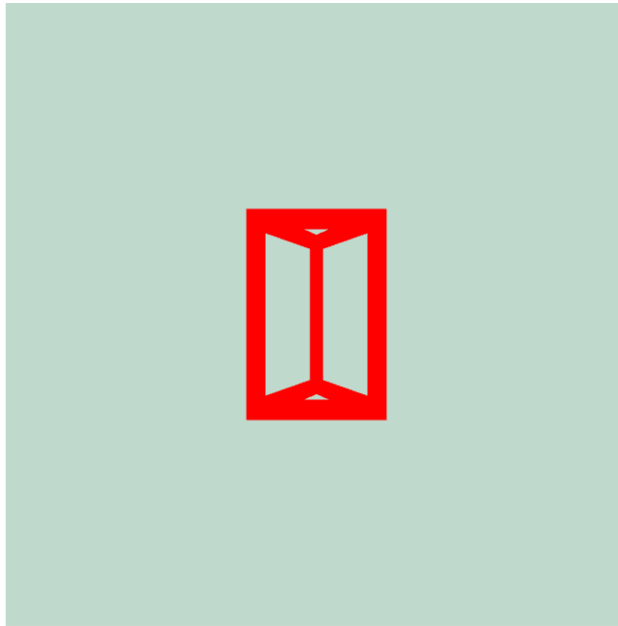
Tampilan Awal



1. Prisma segitiga - Ignasius Ferry Prigun (13520126)

State	Hasil
-------	-------

Model awal



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

Rotasi X-axis
Rotasi Y-axis
Rotasi Z-axis
Translasi X
Translasi Y
Translasi Z
Scale X
Scale Y
Scale Z

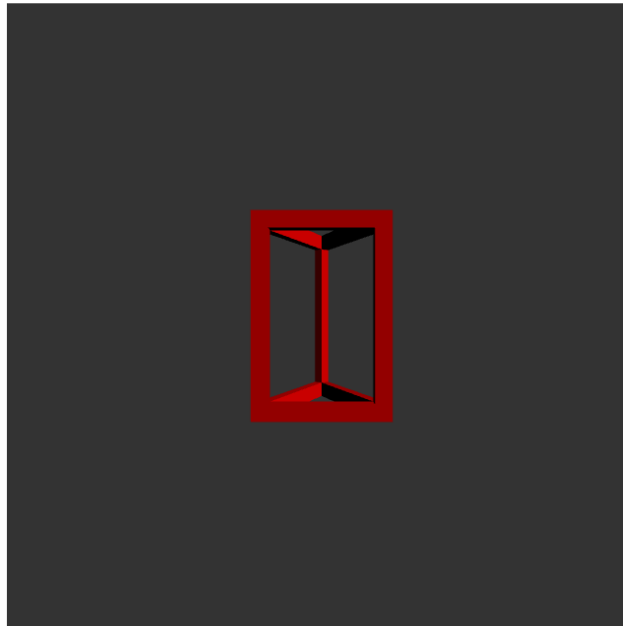
Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

Camera Angle
Camera Radius
Light Position X
Light Position Y
Light Position Z

☐ Light Shader

Shading



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

Rotasi X-axis
Rotasi Y-axis
Rotasi Z-axis
Translasi X
Translasi Y
Translasi Z
Scale X
Scale Y
Scale Z

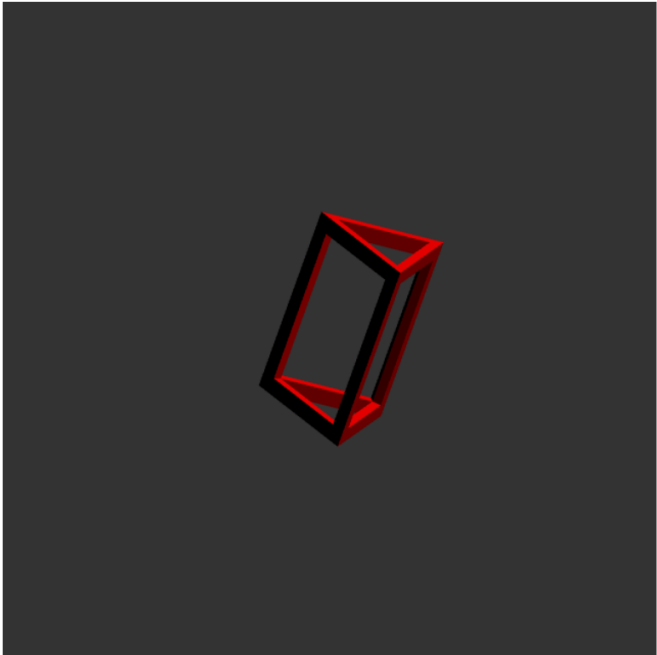
Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

Camera Angle
Camera Radius
Light Position X
Light Position Y
Light Position Z

☒ Light Shader

Proyeksi
orthographic



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

Rotasi X-axis

Rotasi Y-axis

Rotasi Z-axis

Translasi X

Translasi Y

Translasi Z

Scale X

Scale Y

Scale Z

Global Controller

Select projection type: Orthographic ▾

Camera Angle

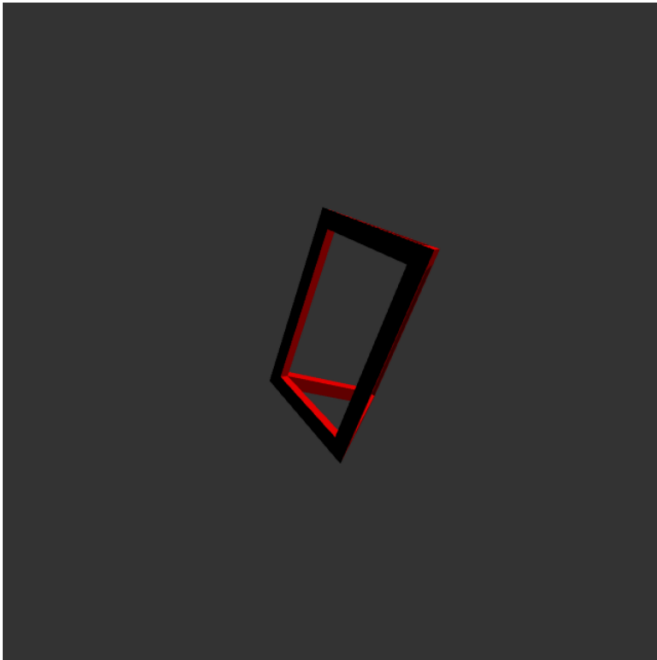
Camera Radius

Light Position X

Light Position Y

Light Position Z

Proyeksi
perspective



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

Rotasi X-axis

Rotasi Y-axis

Rotasi Z-axis

Translasi X

Translasi Y

Translasi Z

Scale X

Scale Y

Scale Z

Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

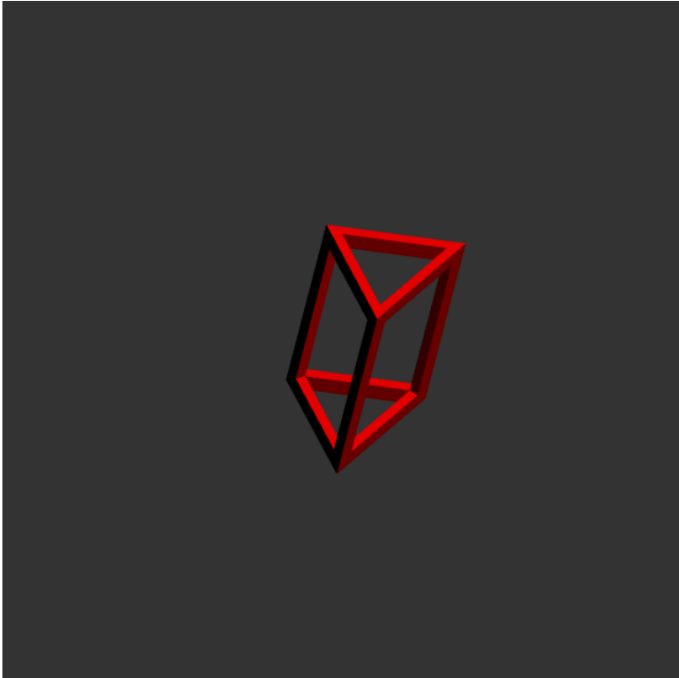
Camera Angle

Camera Radius

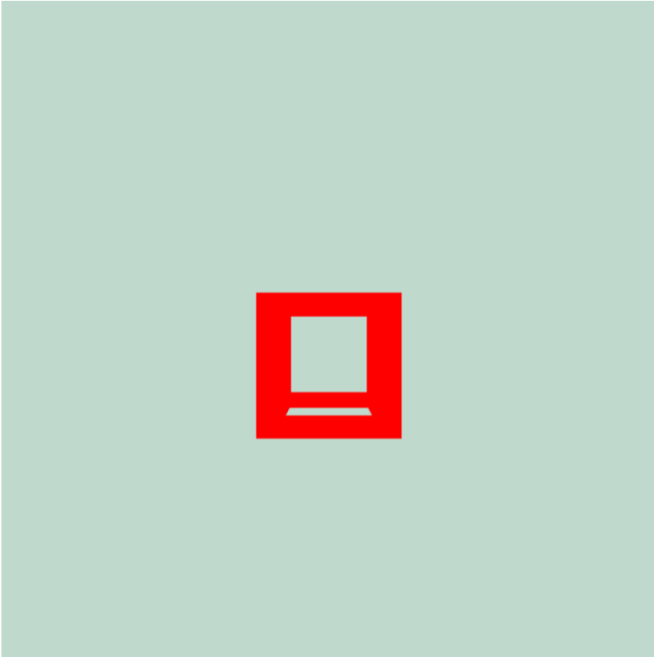
Light Position X

Light Position Y

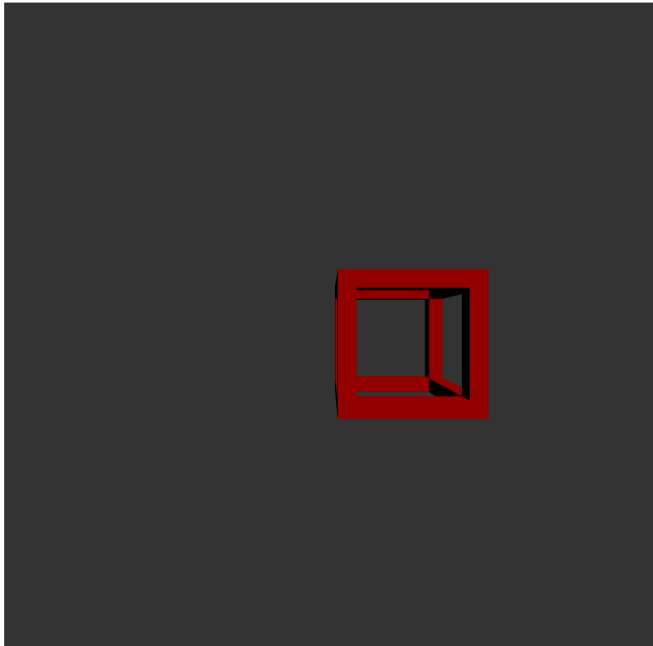
Light Position Z

Proyeksi oblique	 <div> Model Controller Select model to edit: Shape-0 ▾ Rotasi X-axis <input type="text"/> Rotasi Y-axis <input type="text"/> Rotasi Z-axis <input type="text"/> Translasi X <input type="text"/> Translasi Y <input type="text"/> Translasi Z <input type="text"/> Scale X <input type="text"/> Scale Y <input type="text"/> Scale Z <input type="text"/> Global Controller Select projection type: Oblique ▾ Camera Angle <input type="text"/> Camera Radius <input type="text"/> Light Position X <input type="text"/> Light Position Y <input type="text"/> Light Position Z <input type="text"/> </div>
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Kubus - Vincent Christian Siregar (13520136)

State	Hasil
Model awal	 <div> Model Controller Select model to edit: Shape-0 ▾ Rotasi X-axis <input type="text"/> Rotasi Y-axis <input type="text"/> Rotasi Z-axis <input type="text"/> Translasi X <input type="text"/> Translasi Y <input type="text"/> Translasi Z <input type="text"/> Scale X <input type="text"/> Scale Y <input type="text"/> Scale Z <input type="text"/> Global Controller Select projection type: Perspective ▾ Camera Angle <input type="text"/> Camera Radius <input type="text"/> Light Position X <input type="text"/> Light Position Y <input type="text"/> Light Position Z <input type="text"/> </div>

Shading



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

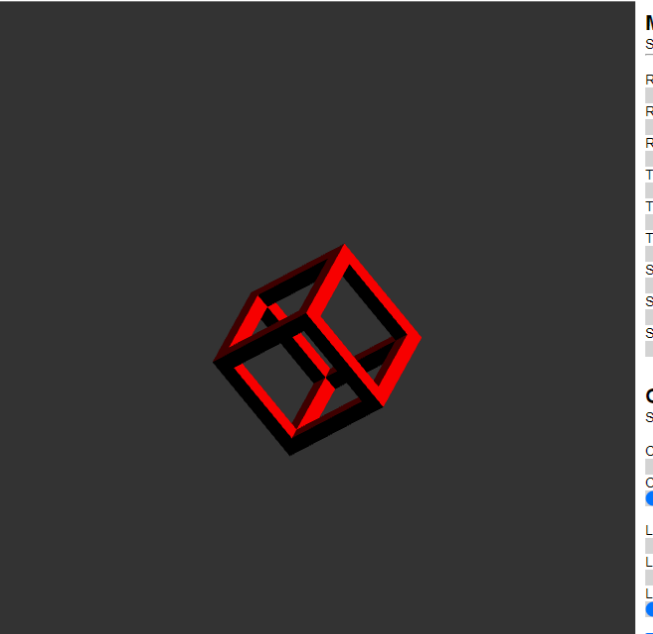
- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z
- ☒ Light Shader

Proyeksi
orthographic



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

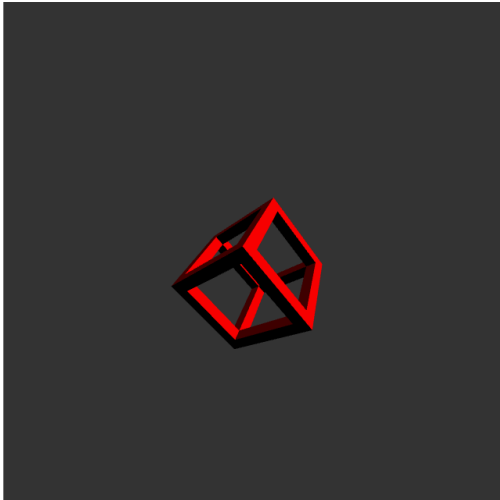
- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Orthographic ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z
- ☒ Light Shader

Proyeksi
perspective



3D Web Based CAD

Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z
- ☒ Light Shader

Reset view Clear canvas

Export

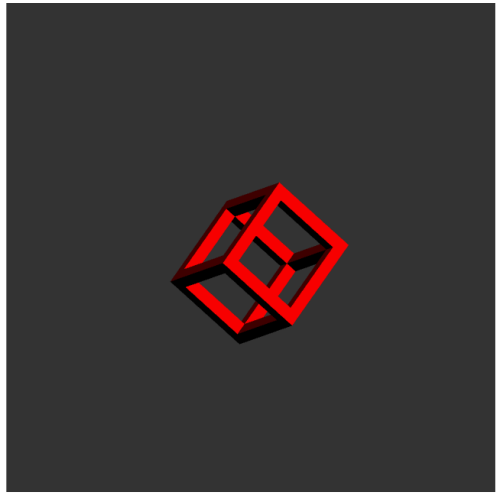
Export Export Selected

Import

Import Choose File kubus.json

[Help](#)

Proyeksi
oblique



3D Web Based CAD

Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Oblique ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z
- ☒ Light Shader

Reset view Clear canvas

Export

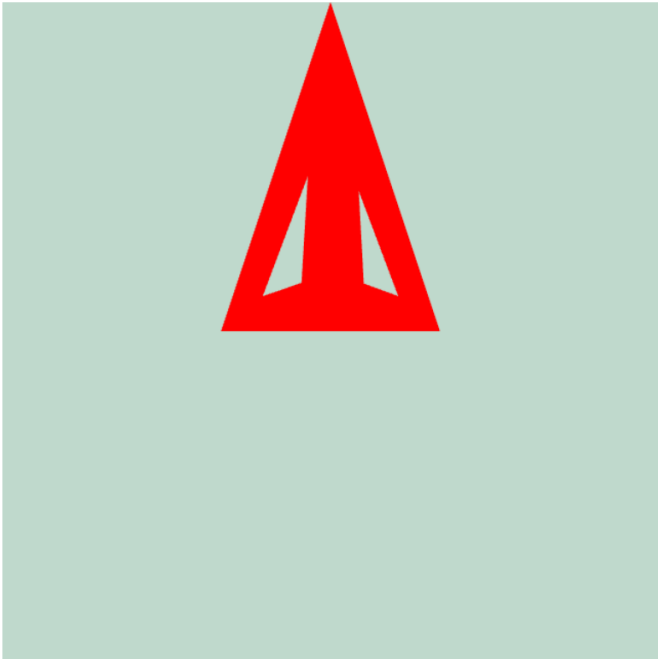
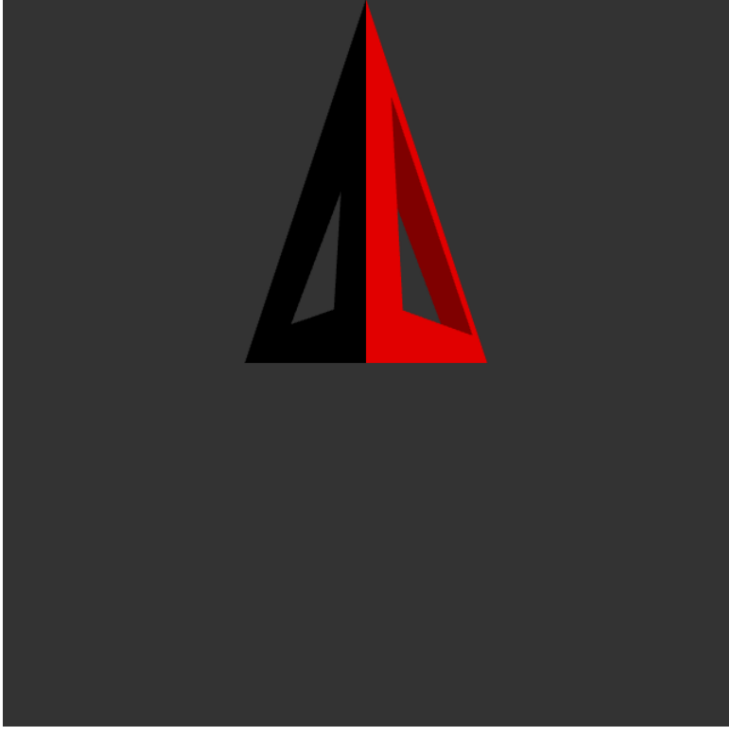
Export Export Selected

Import

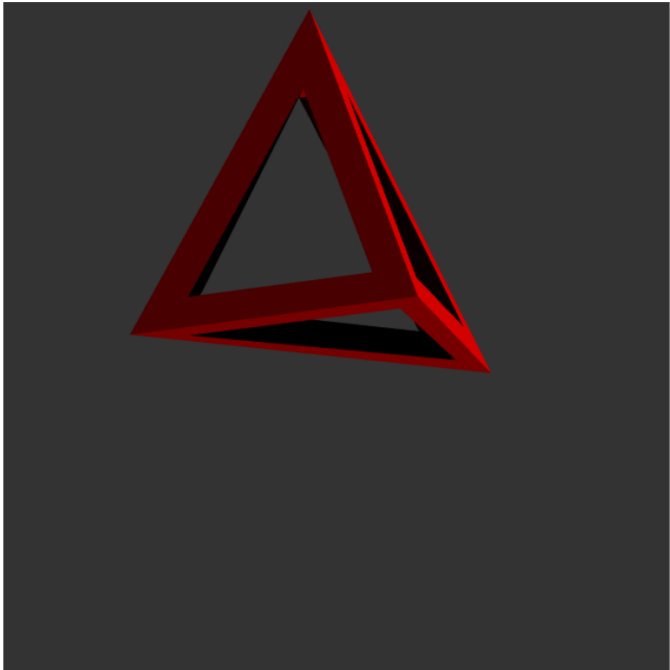
Import Choose File kubus.json

[Help](#)

3. Limas segitiga - Gerald Abraham Sianturi (13520138)

State	Hasil
Model awal	 <div data-bbox="1190 369 1484 1024"> <p>Model Controller Select model to edit: Shape-0 ▾</p> <p>Rotasi X-axis <input type="text"/></p> <p>Rotasi Y-axis <input type="text"/></p> <p>Rotasi Z-axis <input type="text"/></p> <p>Translasi X <input type="text"/></p> <p>Translasi Y <input type="text"/></p> <p>Translasi Z <input type="text"/></p> <p>Scale X <input type="text"/></p> <p>Scale Y <input type="text"/></p> <p>Scale Z <input type="text"/></p> <p>Global Controller Select projection type: Perspective ▾</p> <p>Camera Angle <input type="text"/></p> <p>Camera Radius <input type="text"/></p> <p>Light Position X <input type="text"/></p> <p>Light Position Y <input type="text"/></p> <p>Light Position Z <input type="text"/></p> </div>
Shading	 <div data-bbox="1261 1087 1505 1812"> <p>Model Controller Select model to edit: Shape-0 ▾</p> <p>Rotasi X-axis <input type="text"/></p> <p>Rotasi Y-axis <input type="text"/></p> <p>Rotasi Z-axis <input type="text"/></p> <p>Translasi X <input type="text"/></p> <p>Translasi Y <input type="text"/></p> <p>Translasi Z <input type="text"/></p> <p>Scale X <input type="text"/></p> <p>Scale Y <input type="text"/></p> <p>Scale Z <input type="text"/></p> <p>Global Controller Select projection type: Perspective ▾</p> <p>Camera Angle <input type="text"/></p> <p>Camera Radius <input type="text"/></p> <p>Light Position X <input type="text"/></p> <p>Light Position Y <input type="text"/></p> <p>Light Position Z <input type="text"/></p> </div>

Proyeksi
orthographic



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

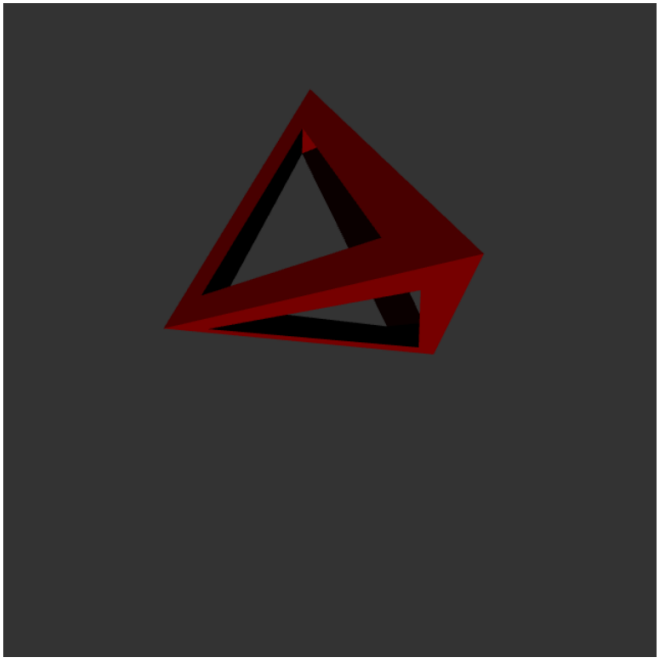
- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Orthographic ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z

Proyeksi
perspective



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

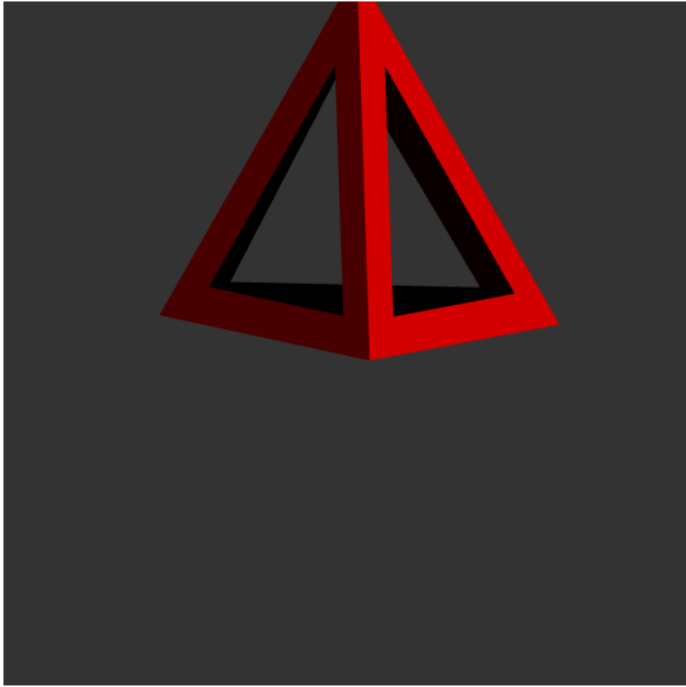
- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Perspective ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z

Proyeksi
oblique



Model Controller

Select model to edit: Shape-0 ▾

- Rotasi X-axis
- Rotasi Y-axis
- Rotasi Z-axis
- Translasi X
- Translasi Y
- Translasi Z
- Scale X
- Scale Y
- Scale Z

Global Controller

Select projection type: Oblique ▾

- Camera Angle
- Camera Radius
- Light Position X
- Light Position Y
- Light Position Z

Bab III

Fungsionalitas

1. Fungsionalitas Umum

Load Model

- Tekan tombol “Choose file” pada bagian Import,
- Pilih file .json yang berisi list dari vertices dan colors dari model,
- Tekan tombol “Import”,
- Model yang di load dapat berjumlah lebih dari satu

Seleksi Model

- Jika model sudah di load, model akan ditambahkan pada list yang terdapat di sebelah label “Select model to edit:”,
- Pilih model yang ingin dipilih

Save Model

- Untuk menyimpan seluruh model, tekan “Export”
- Untuk menyimpan model yang diseleksi, tekan “Export selected”

2. Fungsionalitas Model Controller

Model controller diaplikasikan untuk model yang terpilih pada list model terseleksi.

Rotasi

- Geser slider rotasi sesuai axis yang diinginkan,
- Rotasi X-axis : rotasi terhadap sumbu x,
- Rotasi Y-axis: rotasi terhadap sumbu y,
- Rotasi Z-axis: rotasi terhadap sumbu z

Translasi

- Geser slider translasi sesuai sumbu yang diinginkan
- Translasi X: translasi pada sumbu x,
- Translasi Y: translasi pada sumbu y,
- Translasi Z: translasi pada sumbu z

Scale

- Geser slider scale sesuai sumbu yang diinginkan
- Scale X: scaling pada sumbu x,
- Scale Y: scaling pada sumbu y,
- Scale Z: scaling pada sumbu z

3. Fungsionalitas Global Controller

Global controller diaplikasikan untuk seluruh model.

Projection Type

- Pilih projection type pada list “Select projection type:”,
- Orthographic: Tampilan layar dengan proyeksi orthographic,
- Perspective Tampilan layar dengan proyeksi perspective,
- Oblique: Tampilan layar dengan proyeksi oblique

Camera Angle

- Geser slider camera angle sesuai sudut kamera yang diinginkan,
- Viewing angle akan disesuaikan dengan sudut kamera

Camera Radius

- Geser slider camera radius sesuai jarak kamera yang diinginkan,
- Camera Radius digunakan untuk mengubah jarak kamera view.

Light Shader

- Tekan checkbox yang berlabel “Light shader”,
- Light shader akan diaktifkan dan shading akan tertampil pada layar,

Light Position

- Light position merupakan kebalikan dari arah cahaya yang datang. Shading menggunakan directional light, cahaya berasal dari jarak infinity yang mensimulasikan cahaya dari matahari.
- Terdapat 3 slider yaitu light position X, Y, dan Z,
- Slider light position X: posisi sumber sinar pada sumbu x,
- Slider light position Y: posisi sumber sinar pada sumbu y,
- Slider light position Z: posisi sumber sinar pada sumbu z