

Tugas Besar 2
IF3260 - Grafika Komputer
“Hollow Object”



Oleh :

Jesson Gosal Yo	13519079
Mohammad Yahya Ibrahim	13519091
Nabelanita Utami	13519104

PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

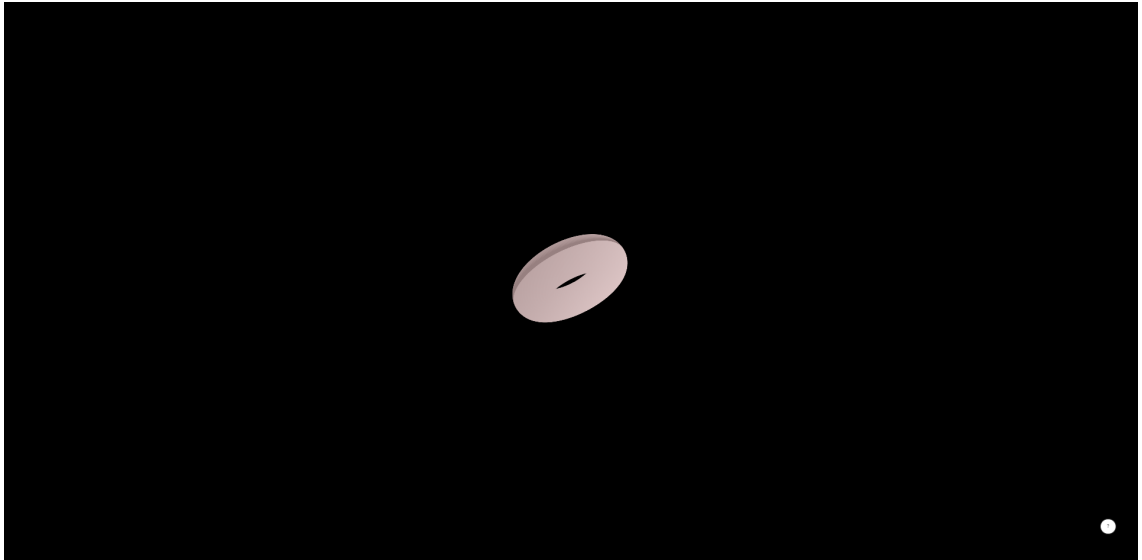
2022

Deskripsi Tugas

1. Menggunakan WebGL Murni, tanpa library/framework tambahan. Jika memerlukan fungsi-fungsi yang ada di library wrapper, dapat dibuat sendiri.
2. Membuat 3 buah model objek berongga (hollow objects). Setiap anggota wajib menyumbang satu objek berongga yang berbeda.
3. Definisi semua model disimpan dalam satu file yang mudah diedit (berisi daftar koordinat, topologi, dan warna setiap polygon). Penampilan awal model dilakukan dengan menggunakan parameter default (yang ditentukan sendiri).
4. Dapat membuka sebuah file model hasil penyimpanan.
5. Buat interaksi untuk *view model* sehingga bisa:
 - a. Mengubah jenis proyeksi untuk menampilkan semua objek (orthographic, oblique atau perspective)
 - b. 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.
 - c. Mengubah jarak (radius) kamera view untuk mendekat atau menjauh dari model serta menggerakkan kamera untuk mengitari model-model.
 - d. Me-reset ke default view.
 - e. Buat menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya.
6. Tambahkan warna dasar pada model tersebut dengan menggunakan teknik shading. Shading bisa di-ON atau di-OFF kan pada saat penggambaran model.

Hasil Pengerjaan Tugas

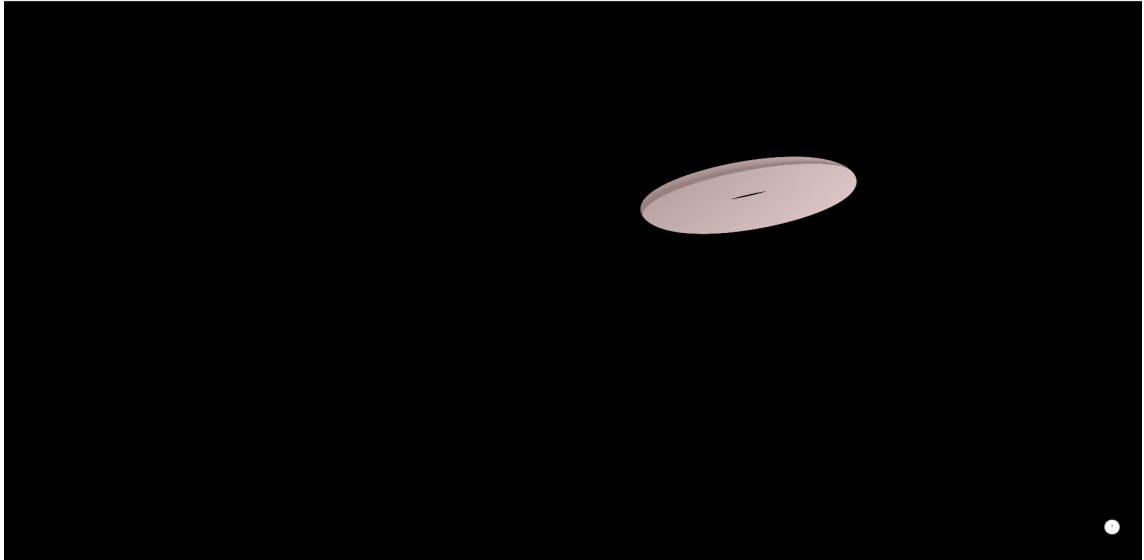
1. Mengubah Jenis Proyeksi (orthographic, oblique atau perspective)
Pengguna dapat mengubah jenis proyeksi objek hollow pada canvas. Jenis proyeksi yang dapat dipilih oleh pengguna adalah orthographic, oblique, dan perspective.



Gambar 1 : Hollow Object dengan Proyeksi Perspective



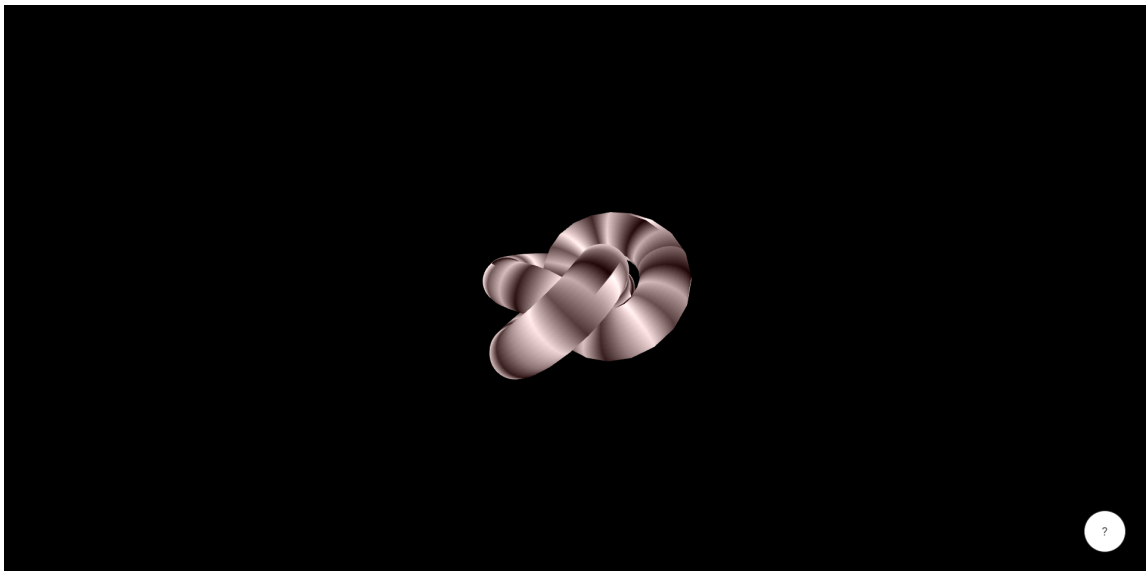
Gambar 2 : Hollow Object dengan Proyeksi Orthographic



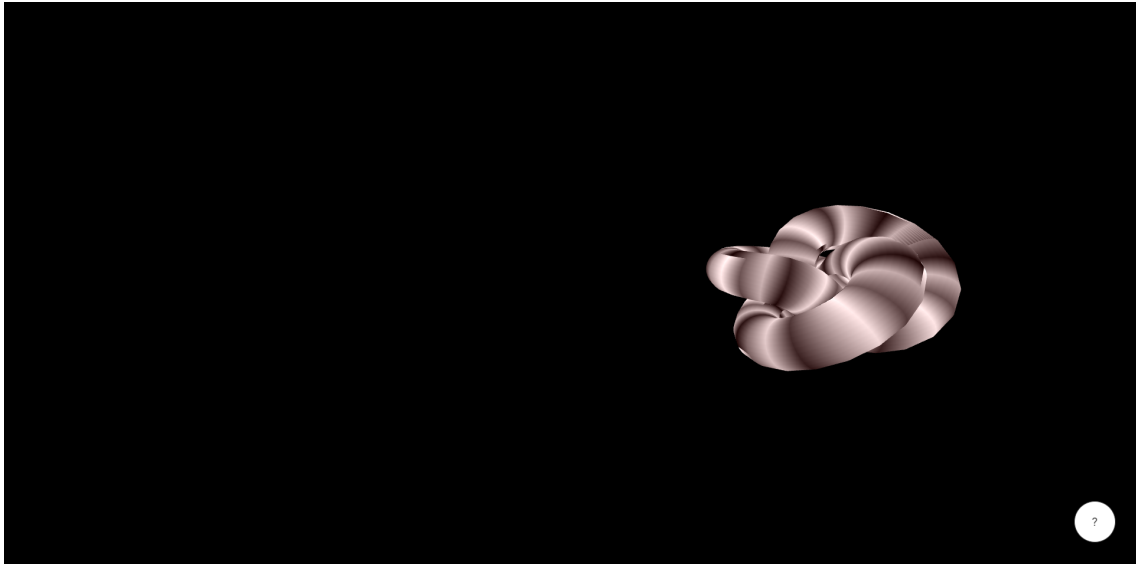
Gambar 3 : Hollow Object dengan Proyeksi Oblique

2. Melakukan Rotasi, Translasi, dan Scaling

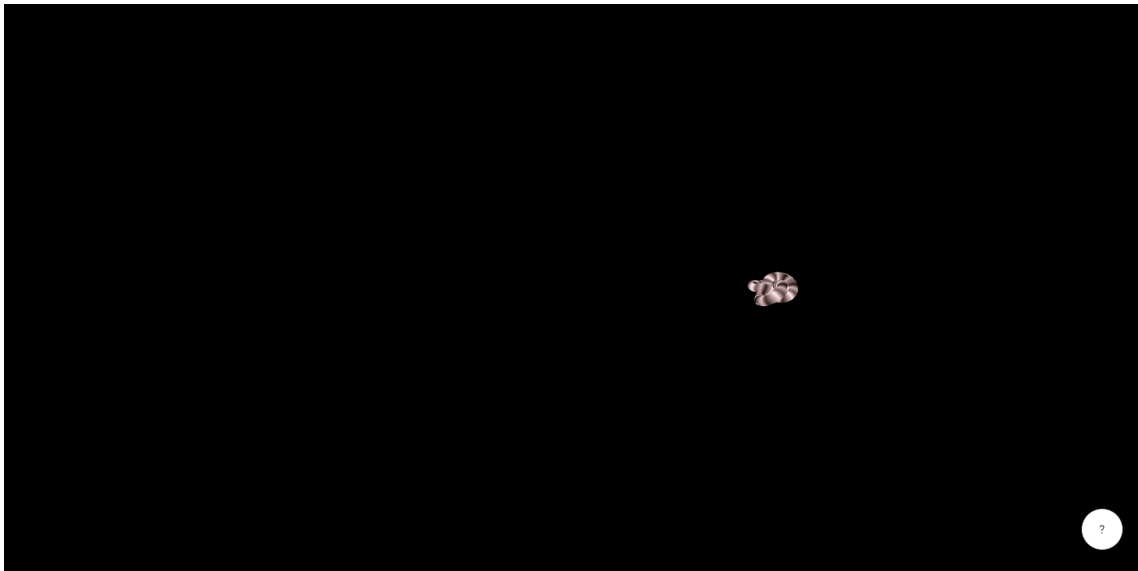
Pengguna dapat melakukan rotasi, translasi, dan scaling pada objek yang ada dalam canvas. Rotasi berfungsi untuk memutar objek pada canvas terhadap suatu sumbu. Rotasi dapat dilakukan terhadap sumbu X dan Y. Translasi berfungsi untuk menggeser posisi objek pada canvas dan dapat dilakukan terhadap sumbu X, Y, dan Z. Fungsi scaling berfungsi untuk memperbesar dan memperkecil ukuran objek pada canvas.



Gambar 4 : Rotasi pada Hollow Object



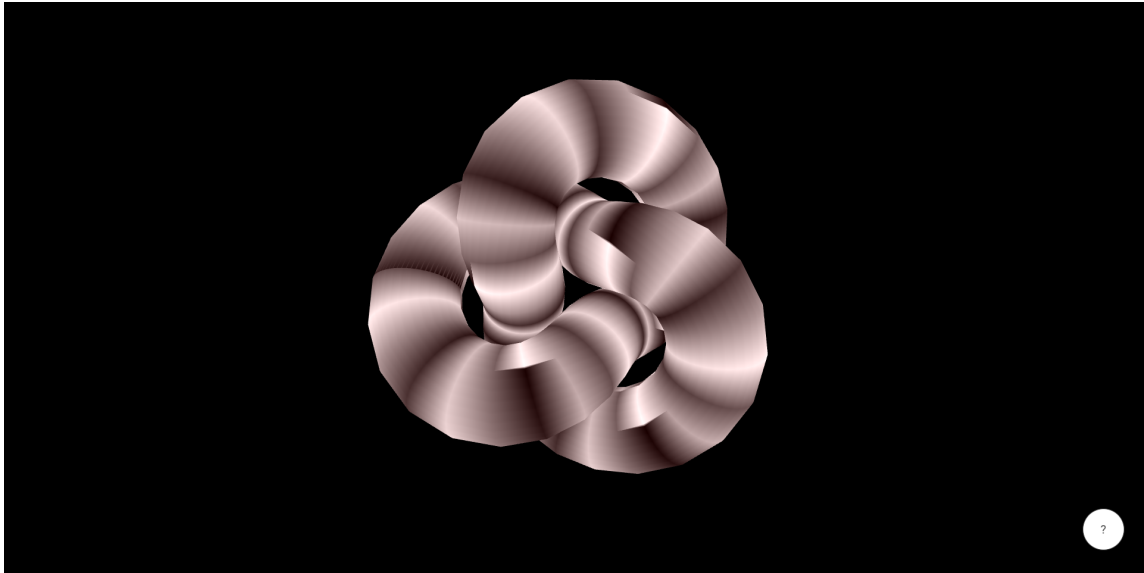
Gambar 5 : Translasi pada Hollow Object



Gambar 6 : Scaling pada Hollow Object

3. Mengubah Jarak (Radius) Camera View

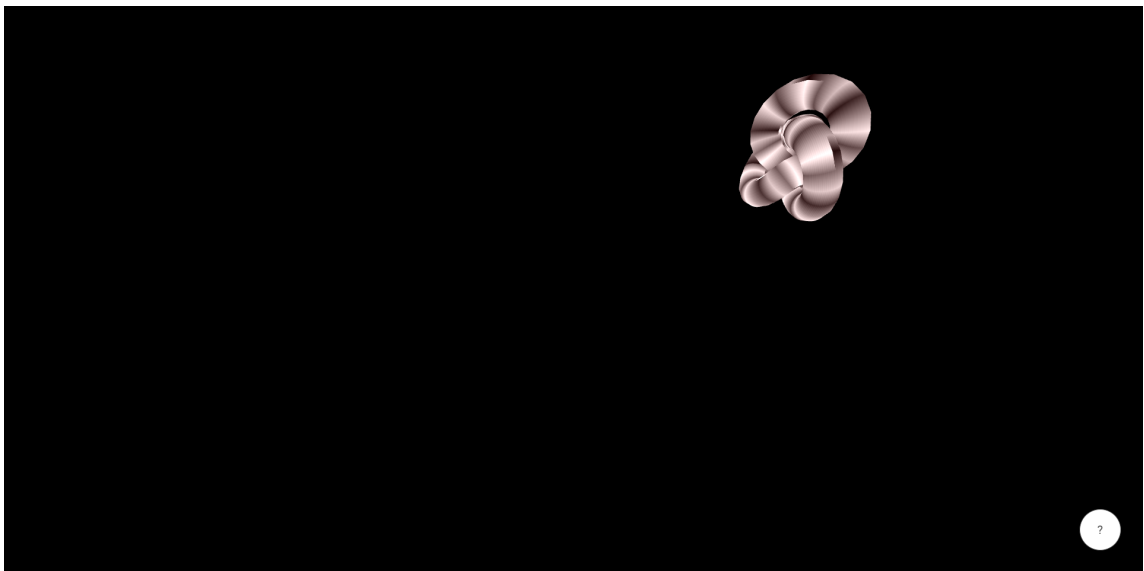
Pengguna dapat mengubah jarak (radius) camera view terhadap objek pada canvas sehingga pengguna dapat memperjauh dan memperdekat camera view terhadap objek. Perubahan jarak camera view dapat dilakukan terhadap sumbu Z.

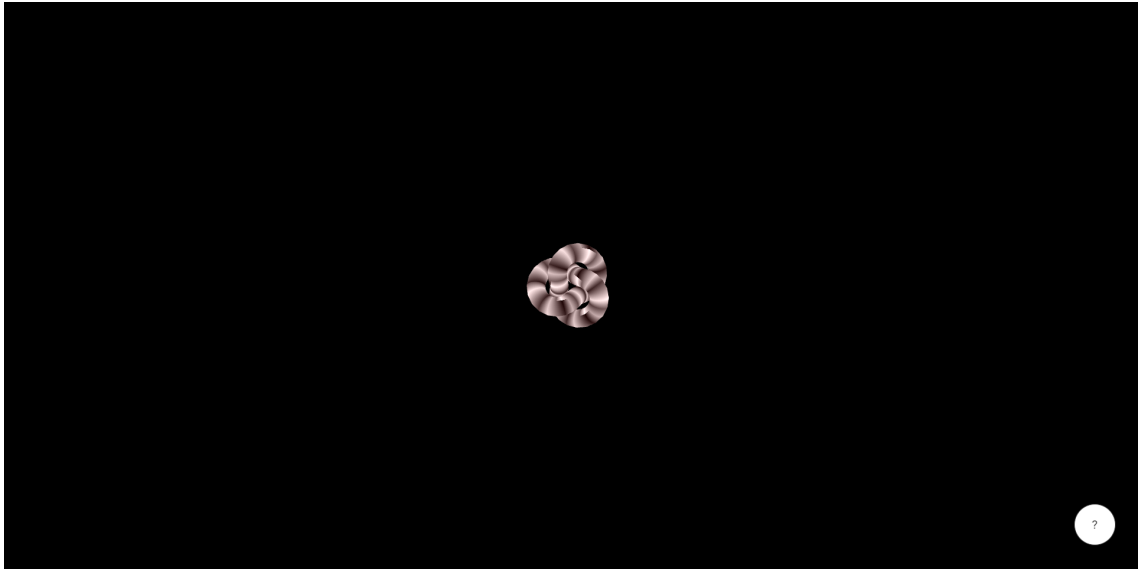


Gambar 7 : Mengubah Camera View pada Hollow Object

4. Me-reset ke Default View

Pengguna dapat me-reset perubahan yang telah dilakukan terhadap objek seperti rotasi, translasi, scaling, dan jarak radius camera view supaya kembali ke format semula ketika objek pertama kali di-load ke canvas.





Gambar 8 : Reset Default View pada Hollow Object (Sebelum dan Sesudah)

5. Membuat Menu Help

Menu help berfungsi untuk membantu pengguna mengoperasikan web seperti key binding untuk menggunakan/mengaktifkan fitur proyeksi, scaling, translasi, rotasi, dan lain-lain.

Panduan Penggunaan Web Hasil Tugas Besar 2 IF3260 - Hollow Object

Deskripsi website

Website ini merupakan implementasi WebGL pada object berongga atau hollow

Fungsionalitas yang disediakan adalah

- Mengubah tipe proyeksi
- Melakukan rotasi
- Melakukan translasi
- Melakukan scaling
- Melakukan pergerakan kamera
- Mengubah jarak (radius) camera view
- Mereset default view
- Menu help

Fitur-Fitur Website

Mengubah tipe proyeksi

Untuk mengubah tipe proyeksi dapat dengan cara berikut

- Tombol 1 : Mengubah tipe proyeksi ke Perspective
- Tombol 2 : Mengubah tipe proyeksi ke Orthographic
- Tombol 3 : Mengubah tipe proyeksi ke Oblique

Melakukan rotasi

Untuk melakukan rotasi object dapat dilakukan dengan cara berikut

- Tombol F dan H : melakukan rotasi terhadap sumbu X objek
- Tombol T dan G : melakukan rotasi terhadap sumbu Y objek

Melakukan translasi

Untuk melakukan translasi objek dapat dilakukan dengan cara berikut

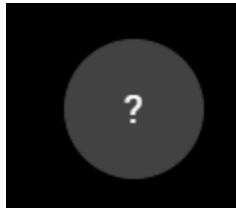
- Tombol J dan L : melakukan translasi sepanjang sumbu X
- Tombol I dan K : melakukan translasi sepanjang sumbu Y
- Tombol O dan P : melakukan translasi sepanjang sumbu Z

Melakukan scaling

Untuk melakukan scaling pada objek dapat dilakukan dengan cara berikut

- Tombol . : scale down
- Tombol , : scale up

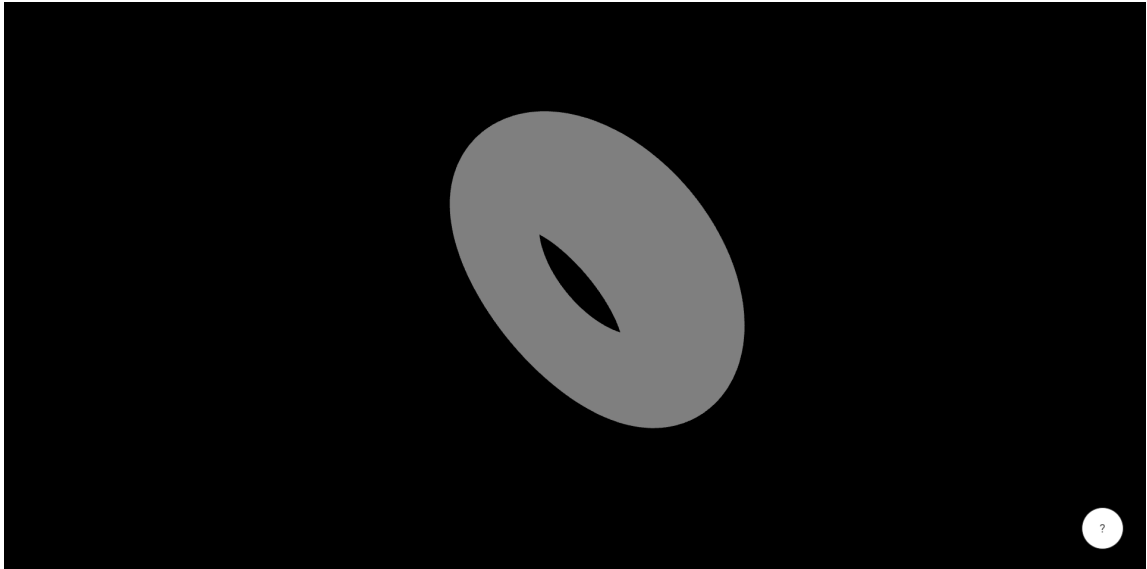
Mengubah jarak radius camera view



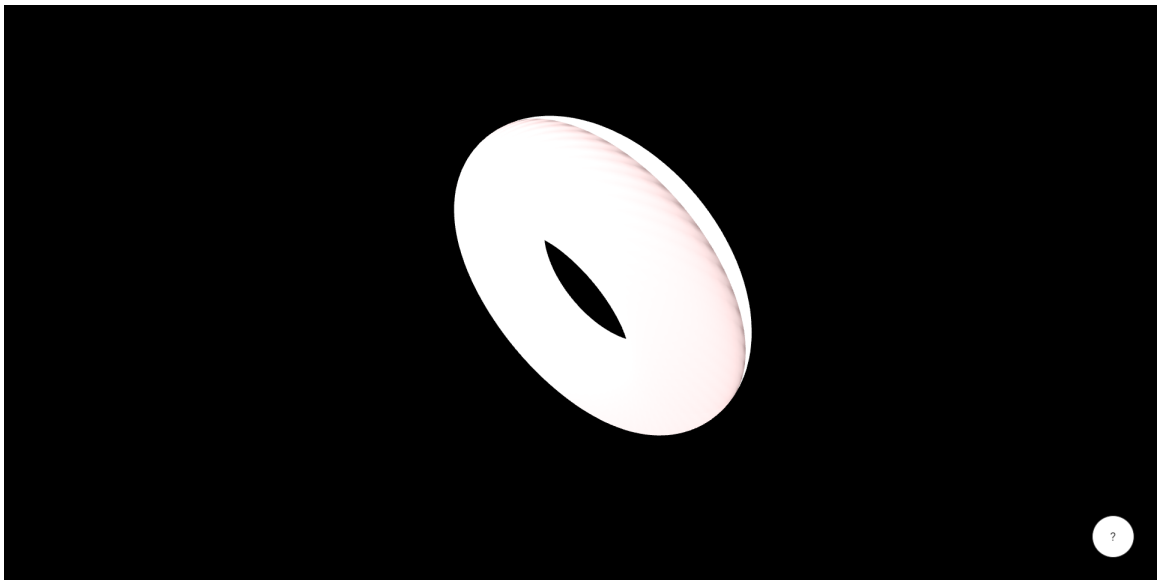
Gambar 9 : Menu Help yang Tersedia Pada Laman Web

6. Membuat shading

Fungsionalitas shading akan non aktif secara default. Pengguna dapat memilih untuk mengaktifkan atau menonaktifkan shading sehingga akan terlihat pencahayaan pada objek.



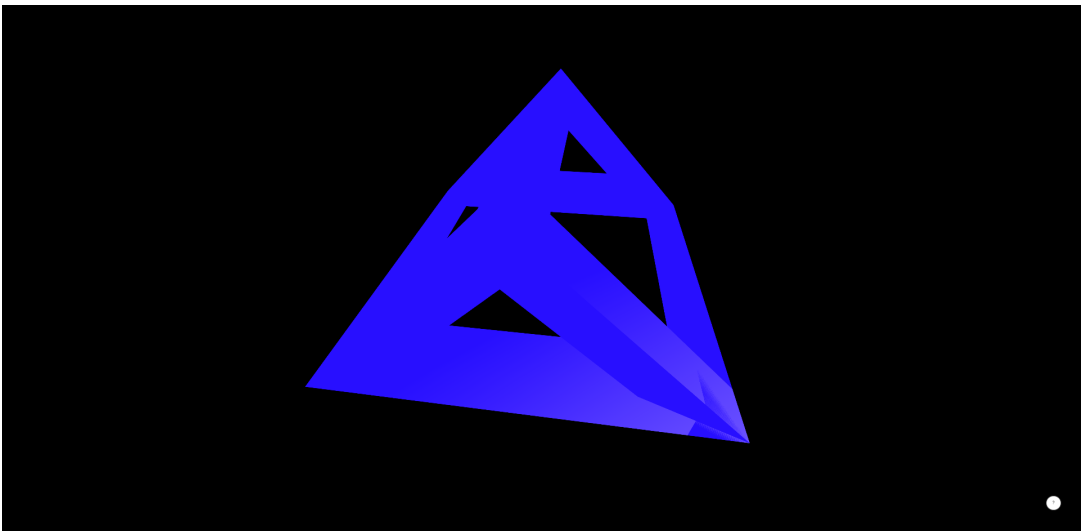
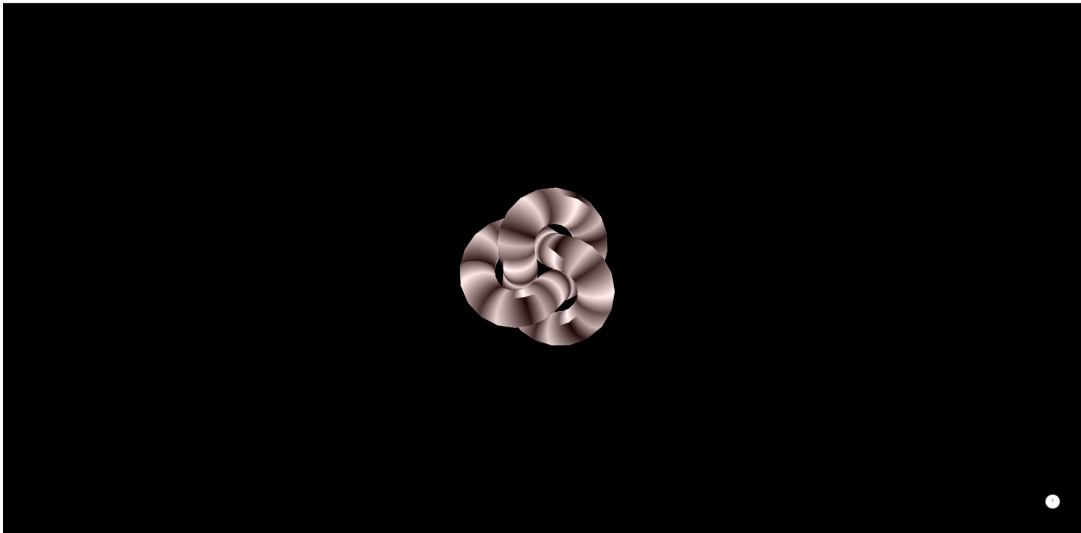
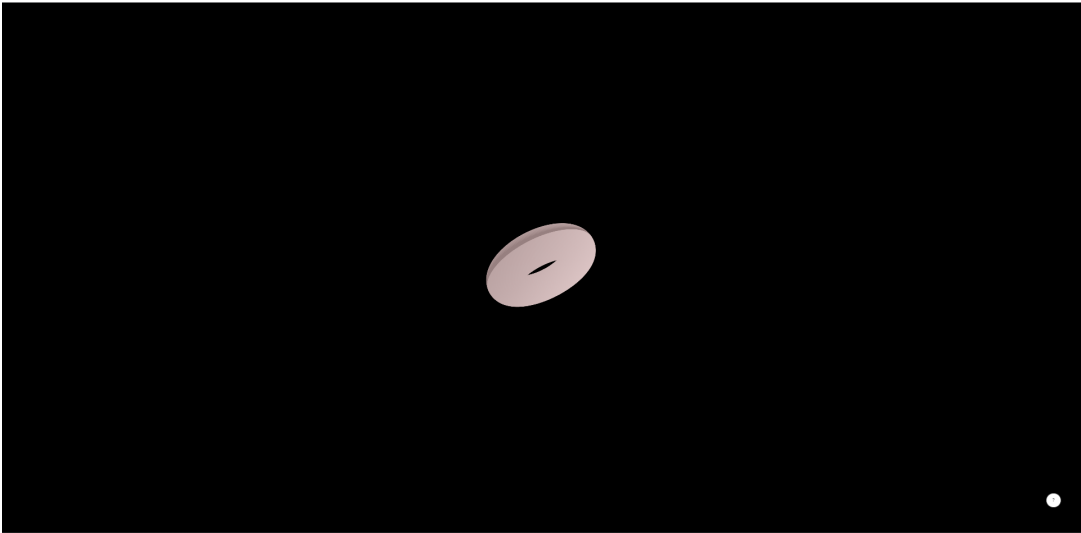
Gambar 10 : Shading Off pada Hollow Object

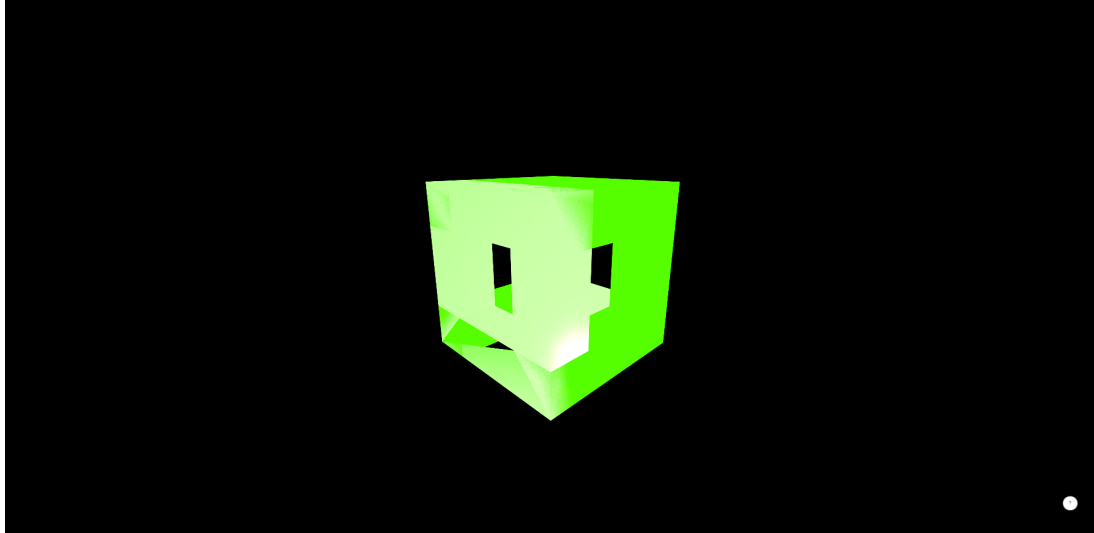


Gambar 11: Shading On pada Hollow Object

7. Membuat fungsi load file

Fungsi load file berfungsi untuk melakukan load model object hollow yang tersimpan secara lokal.





Gambar 12: Kumpulan Model Hollow Object

Manual/Contoh Fungsionalitas

Berikut ini adalah penjelasan terkait fungsionalitas dari program yang telah kamu buat. Program ini memiliki beberapa fungsionalitas yang dapat digunakan, antara lain:

1. Menjalankan Program
 - a. Jalankan perintah `npm run dev` pada command program di directory source code
 - b. Pengguna mungkin perlu meng-install dependency lainnya, apabila diperintahkan oleh sistem
 - c. Setelah server berhasil dijalankan, akan diberikan alamat local host yang dapat dibuka.
2. Mengubah Jenis Proyeksi

Pengguna dapat mengubah jenis proyeksi dari objek hollow pada canvas yang dapat dilakukan dengan menekan tombol binding, yaitu

 - a. Binding tombol 1 : Mengubah tipe proyeksi menjadi Perspective (Default)
 - b. Binding tombol 2: Mengubah tipe proyeksi menjadi Orthographic
 - c. Binding tombol 3 : Mengubah tipe proyeksi menjadi Oblique
3. Melakukan Rotasi, Translasi, dan Scaling

Pengguna dapat melakukan rotasi dari object hollow di canvas dengan menekan tombol binding, yaitu

 - a. Binding tombol F dan H : Melakukan rotasi terhadap sumbu X objek
 - b. Binding tombol T dan G : Melakukan rotasi terhadap sumbu Y objek
4. Melakukan Translasi

Pengguna dapat melakukan translasi dari object hollow di canvas dengan menekan tombol binding, yaitu

- a. Binding tombol J dan L : Melakukan translasi sepanjang sumbu X
- b. Binding tombol I dan K : Melakukan translasi sepanjang sumbu Y
- c. Binding tombol O dan P : Melakukan translasi sepanjang sumbu Z

5. Melakukan Scaling

Pengguna dapat melakukan scaling dari object hollow di canvas dengan menekan tombol binding, yaitu

- a. Binding tombol koma (,): Melakukan scale down pada objek sehingga mengecil
- b. Binding tombol titik (.): Melakukan scale up pada objek sehingga membesar

6. Mengubah Jarak (Radius) Camera View

Pengguna dapat mengubah jarak dari kamera dengan melakukan *scroll* dengan *mouse wheel* dan menekan tombol binding, yaitu

- a. Binding tombol A dan D : Mengubah jarak radius pada sumbu Y dunia
- b. Binding tombol W dan S : Mengubah jarak radius pada sumbu X dunia
- c. Scrollwheel Up dan Down : Mengubah jarak radius pada sumbu Z dunia

7. Me-reset ke Default View

Pengguna dapat me-reset objek yang sudah diaplikasikan translasi, scaling, rotasi, serta me-reset camera view, dengan menekan tombol binding “R” pada keyboard.

8. Membuat Menu Help

Pengguna dapat mengakses fitur menu help untuk melihat tata cara atau manual dari penggunaan web hasil implementasi WebGL ini dengan menekan link “Help Page” yang ada di bawah canvas

9. Membuat shading

Pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan fungsionalitas shading dengan menekan tombol binding “M” pada keyboard.

10. Fungsi load objek

Pengguna dapat melakukan load objek lain dengan menekan binding yaitu,

- a. Binding tombol 6: Melakukan load objek box
- b. Binding tombol 7: Melakukan load objek torus
- c. Binding tombol 8: Melakukan load objek knot
- d. Binding tombol 9: Melakukan load objek prism

Pembagian Tugas

Nama	NIM	Tugas
------	-----	-------

Mohammad Yahya Ibrahim	13519091	<ul style="list-style-type: none"> ● Object Hollow Box dan Prisma Segitiga ● Proyeksi orthographic ● Translasi ● Load File ● Help ● Laporan
Nabelanita Utami	13519104	<ul style="list-style-type: none"> ● Proyeksi Oblique ● Object Torus ● Scaling ● Reset ● Shading on/off ● Laporan
Jesson Gosal Yo	13519079	<ul style="list-style-type: none"> ● Set Up Proyek ● Math library ● Proyeksi perspective ● Object Hollow Knot ● Rotasi ● Menggerakkan kamera ● Laporan