

Manual Tugas Besar II
IF3260 Grafika Komputer
WebGL Part 2: 3D Engine
Semester II tahun 2023/2024



Disusun oleh:
Kelompok 4 (capek)

Anggota:
13521062 Go Dillon Audris
13521067 Yobel Dean Christopher
13521076 Moh. Aghna Maysan Abyan
13521093 Akbar Maulana Ridho

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2024

BAB I

DESKRIPSI TUGAS

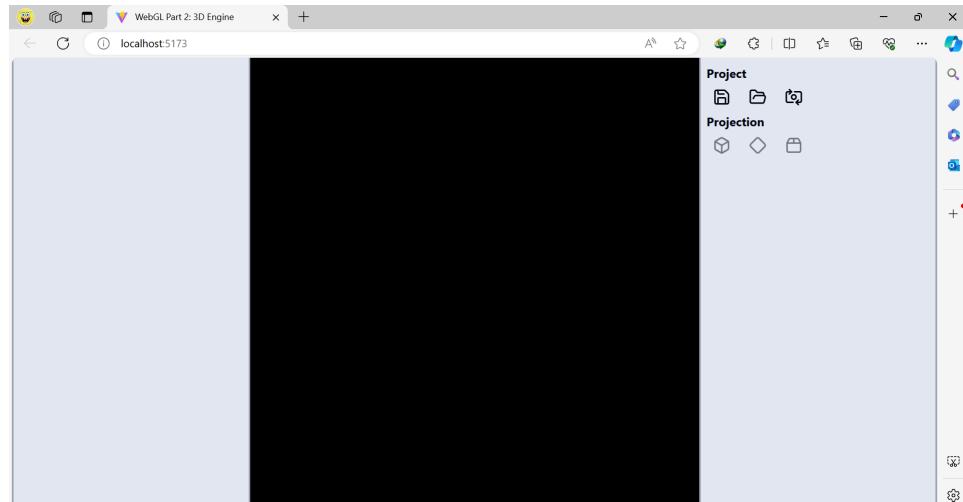
Tugas besar ini merupakan lanjutan dari tugas besar sebelumnya terkait implementasi elemen primitif WebGL. Jika pada tugas besar pertama mahasiswa ditugaskan untuk mengimplementasikan WebGL dua dimensi (2D), maka pada tugas besar kedua mahasiswa ditugaskan untuk mengimplementasikan WebGL dalam bentuk tiga dimensi (3D).

Pada tugas besar ini, mahasiswa ditugaskan menggunakan WebGL murni, tanpa *framework/library* apapun untuk mengimplementasikan sebuah 3D *engine* yang dapat menampilkan objek tiga dimensi melalui kamera, beserta tekstur dan cahaya.

BAB II

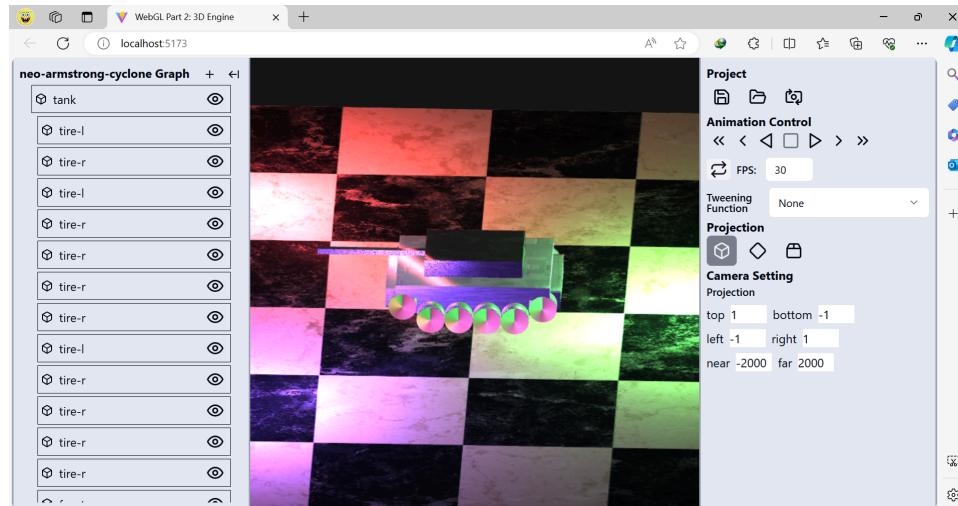
MANUAL PROGRAM

1. *Clone repository* tugas ini
(Link: <https://github.com/GAIB20/tugas-besar-grafkom-2-capek>).
2. Buka file *repository* pada aplikasi *editor* yang Anda gunakan.
3. Jalankan perintah berikut pada terminal:
 - `npm i`
 - `npm run dev`
4. Setelah melakukan perintah diatas, terminal akan menampilkan tautan *local* berupa <http://localhost:5173/>. Klik tautan tersebut, tautan akan mengirimkan pengguna ke tampilan awal *web*.



Gambar 1. Tampilan awal *web*

5. Untuk menampilkan model, tekan tombol *folder* yang terletak pada sisi tengah bagian "Project". *Web* akan menampilkan jendela *file picker*. Pilihlah *file* model anda yang memiliki *extension* .gltf atau .json. Anda dapat memanfaatkan *file-file* yang telah disediakan pada *repository*.



Gambar 2. Tampilan web setelah memilih file

6. Terdapat berbagai tombol dan alat yang dapat digunakan untuk memodifikasi model pada web. Berikut adalah penjelasannya:

1) Project

- Save button : Menyimpan model.
- Folder button : Mengambil model dari folder.
- Reset button : Mengembalikan kamera ke posisi semula.

2) Animation Control

- Double backwards : Kembali ke *frame* pertama pada animasi.
- Backward : Kembali ke satu *frame* sebelumnya.
- Reverse : Memainkan animasi dengan arah mundur.
- Stop : Menghentikan animasi.
- Play : Memainkan animasi dengan arah maju (normal).
- Forward : Lanjut ke satu *frame* setelahnya.
- Double forwards : Lanjut ke *frame* terakhir pada animasi.

3) FPS

- FPS : Menyetel jumlah *frame* per detik. Semakin besar *frame*, maka animasi akan berjalan secara lebih cepat.

4) Tweening function

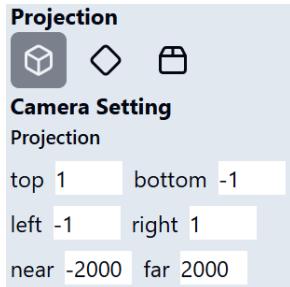
- Tweening : Menjalankan fungsi *tweening* sesuai spesifikasi.

5) Projection

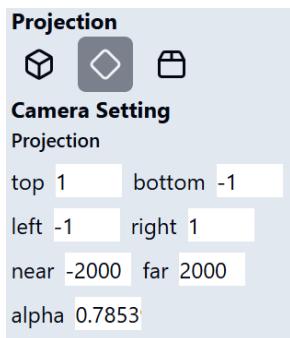
- Orthographic projection : Memroyeksikan model dari sudut pandang *orthographic*.
- Oblique projection : Memroyeksikan model dari sudut pandang *oblique*.
- Perspective projection : Memroyeksikan model dari sudut pandang *perspective*.

6) Camera Setting

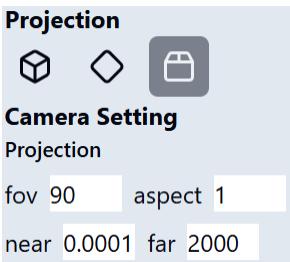
Untuk setelan kamera, terdapat beberapa variabel yang dapat diubah sesuai keinginan pengguna.



Gambar 6. Tampilan setelan kamera untuk proyeksi *orthographic*

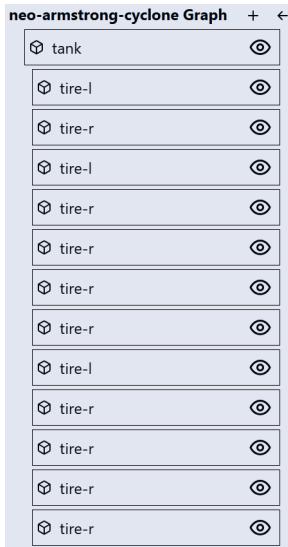


Gambar 7. Tampilan setelan kamera untuk proyeksi *oblique*



Gambar 8. Tampilan setelan kamera untuk proyeksi *perspective*

7) Left-sidebar



Gambar 9. Tampilan *left-sidebar* pada layar

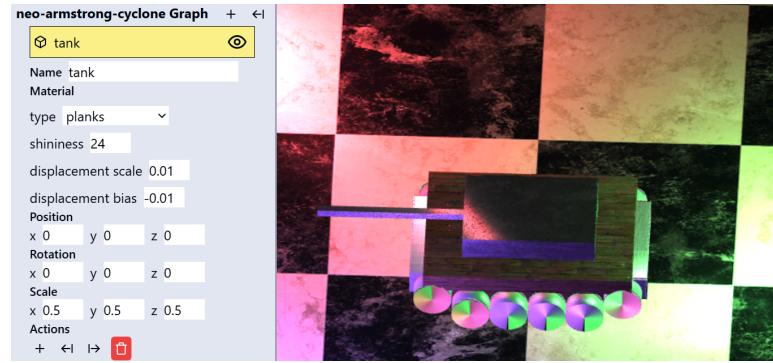
- Import component : Meng-impor komponen dari lokal.
- Export component : Meng-ekspor komponen ke lokal.
- Delete component : Menghapus komponen.
- Add component : Menambah komponen ke model.
- Eye : *Visibility* objek pada layar. Apabila di klik, objek beserta *childrennya* akan tersembunyi dari layar.

Selain itu, pada tiap material, terdapat lebih banyak variabel yang dapat diubah oleh pengguna.



Gambar 10. Variabel peubah pada material

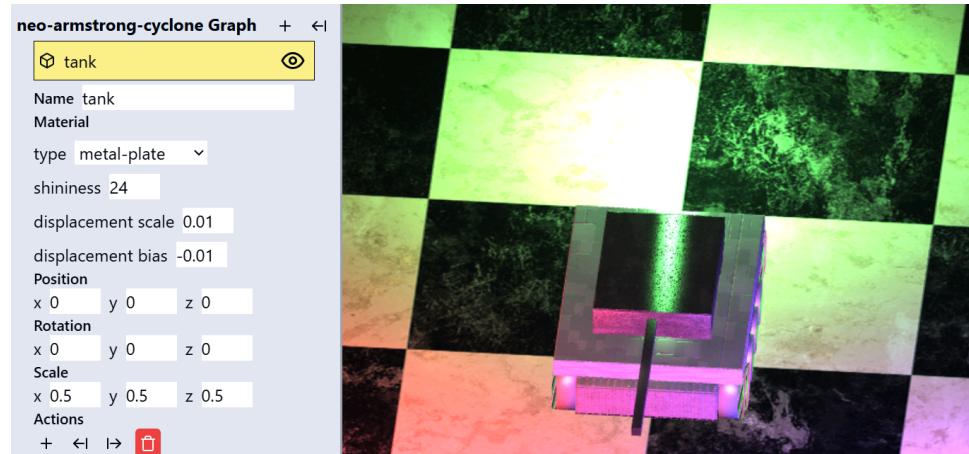
- Name : Mengubah nama dari sebuah objek.
- Type : Mengubah tekstur yang digunakan oleh *material*, dapat berupa tekstur ataupun warna RGB.



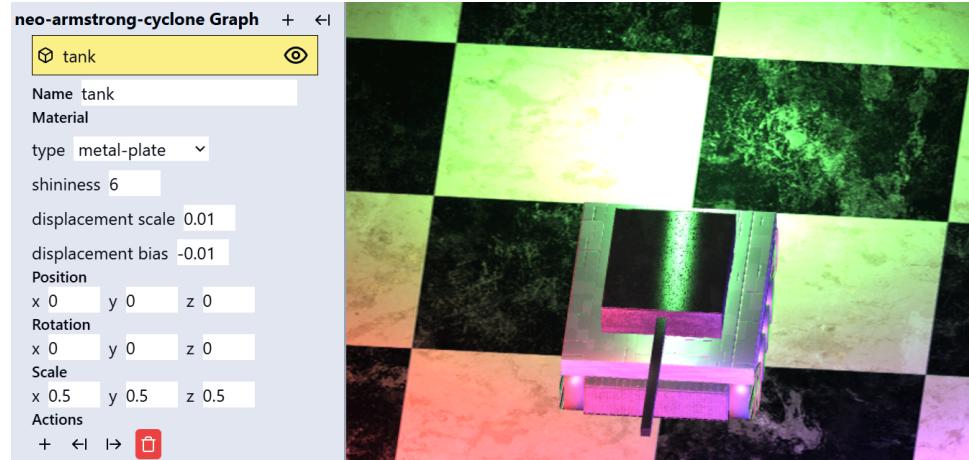
Gambar 11. Modifikasi *type*

Terlihat pada Gambar 11, *type* dari tank diubah menjadi “planks” sehingga tank tersebut memiliki bahan dasar “planks”.

- Shininess : Mengubah tingkat *shininess* dari *phong material*.

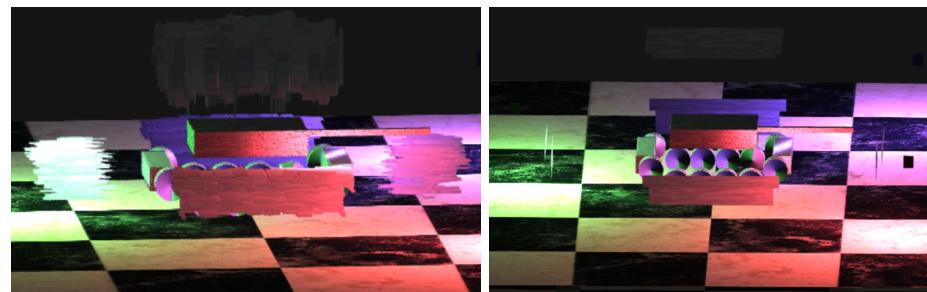


Gambar 12. Objek dengan *shininess* 24



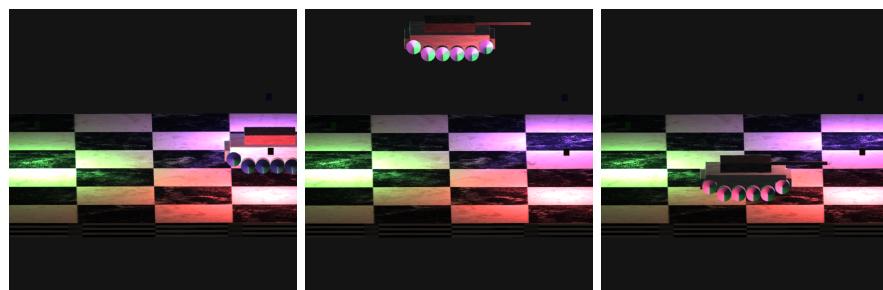
Gambar 13. Objek dengan *shininess* 6

- *Displacement scale* & *displacement bias* : Besarnya *displacement*/pemindahan vertex dari objek. Hanya muncul apabila texture memiliki normal dan displacement map.



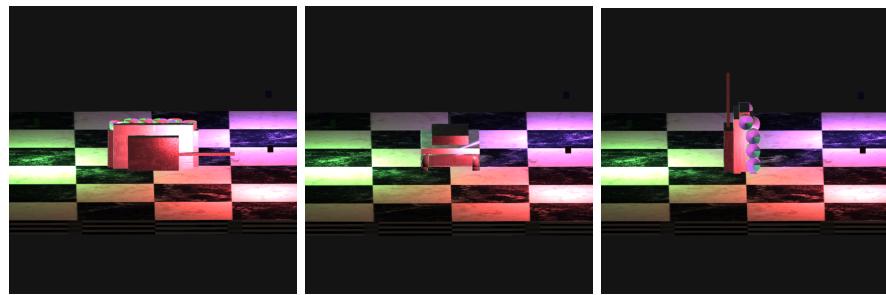
Gambar 14. Objek dengan *displacement scale* 1; Gambar 15. Objek dengan *displacement bias* 1

- Position Posisi objek pada bidang 3-dimensi.



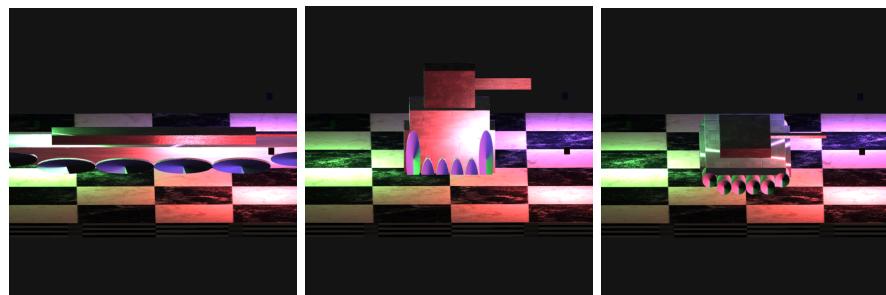
Gambar 16. Objek dengan posisi X = 2; Gambar 17. Objek dengan posisi Y = 2; Gambar 18. Objek dengan posisi Z = 2

- Rotation : Rotasi objek pada bidang 3-dimensi.



Gambar 19. Objek dengan rotasi X = 90; Gambar 20. Objek dengan rotasi Y = 90; Gambar 21. Objek dengan rotasi Z = 90

- Scale = Skala objek pada bidang 3-dimensi.



Gambar 22. Objek dengan skala X dinaikkan empat kali lipat; Gambar 23. Objek dengan skala Y dinaikkan empat kali lipat; Gambar 24. Objek dengan skala Z dinaikkan empat kali lipat