

LAPORAN TUGAS III

3D WEBGL ARTICULATED MODEL

Dibuat untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah
IF3260 Grafika Komputer



Disusun Oleh:
K01 - Kelompok 2

13520005	Christine Hutabarat
13520014	Muhammad Helmi Hibatullah
13520015	Jaya Mangalo Soegeng Rahardjo
13520017	Diky Restu Maulana
13520034	Bryan Bernigen

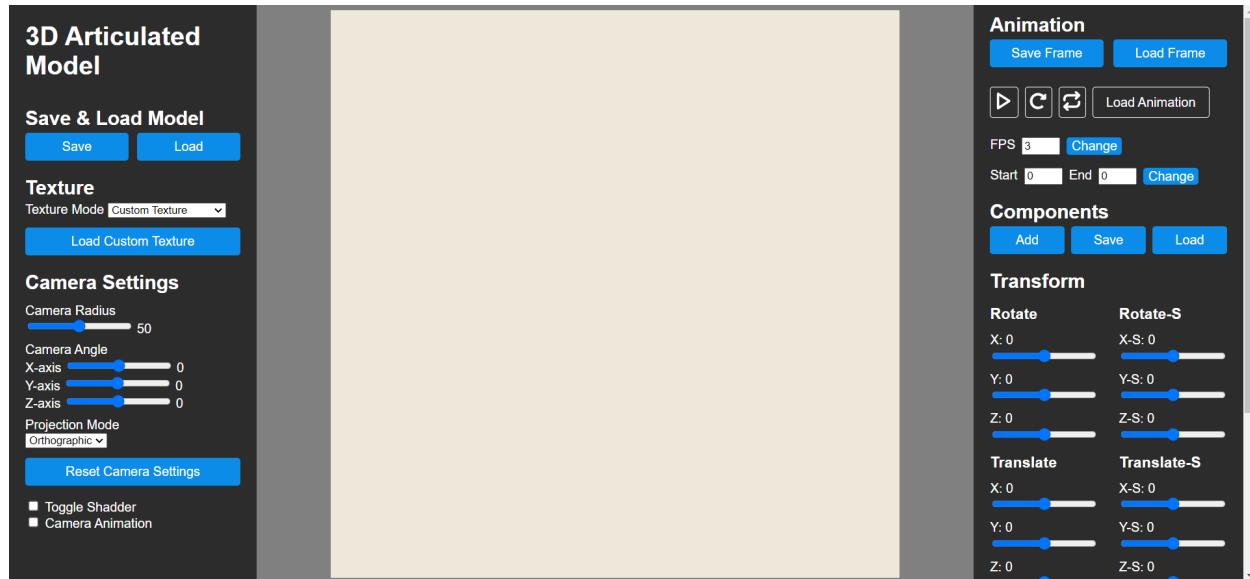
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2022/2023

Deskripsi

Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi web yang dapat menampilkan 3D articulated model serta memiliki fitur untuk mentransformasikan dan menjalankan animasi model tersebut pada kanvas dengan menggunakan WebGL murni. Beberapa model yang telah dibuat adalah dog, dragon, duck, person, dan truck. Setiap model yang dimuat dapat ditransformasikan per komponennya ataupun bersama dengan anak-anaknya dalam struktur pohon miliknya.

Hasil

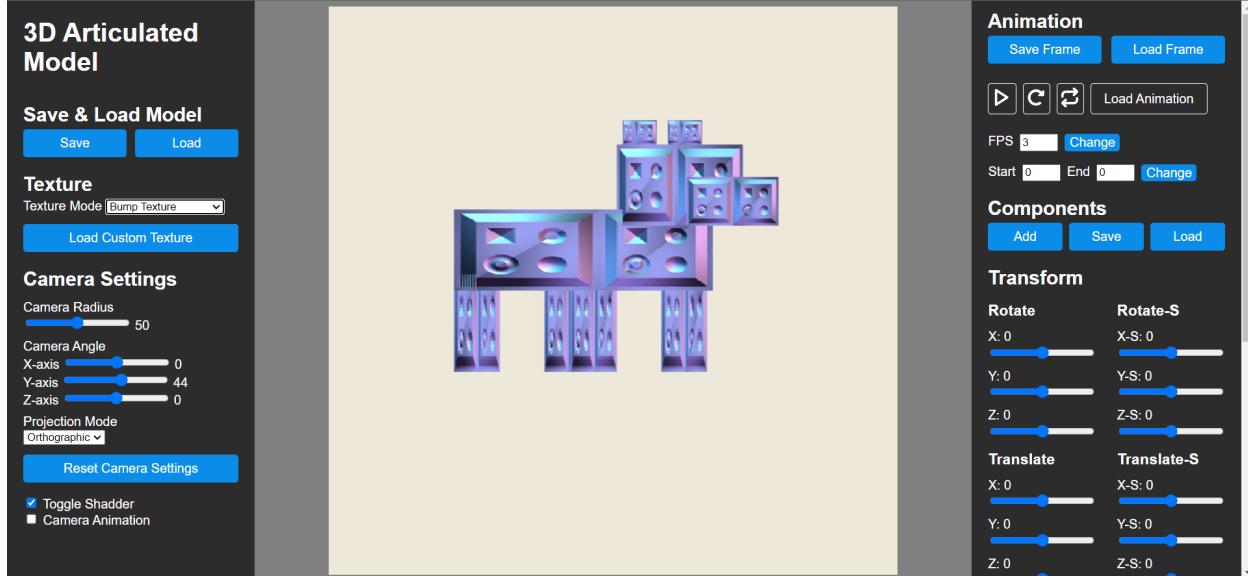
Berikut adalah tampilan awal dari aplikasi yang dibuat.



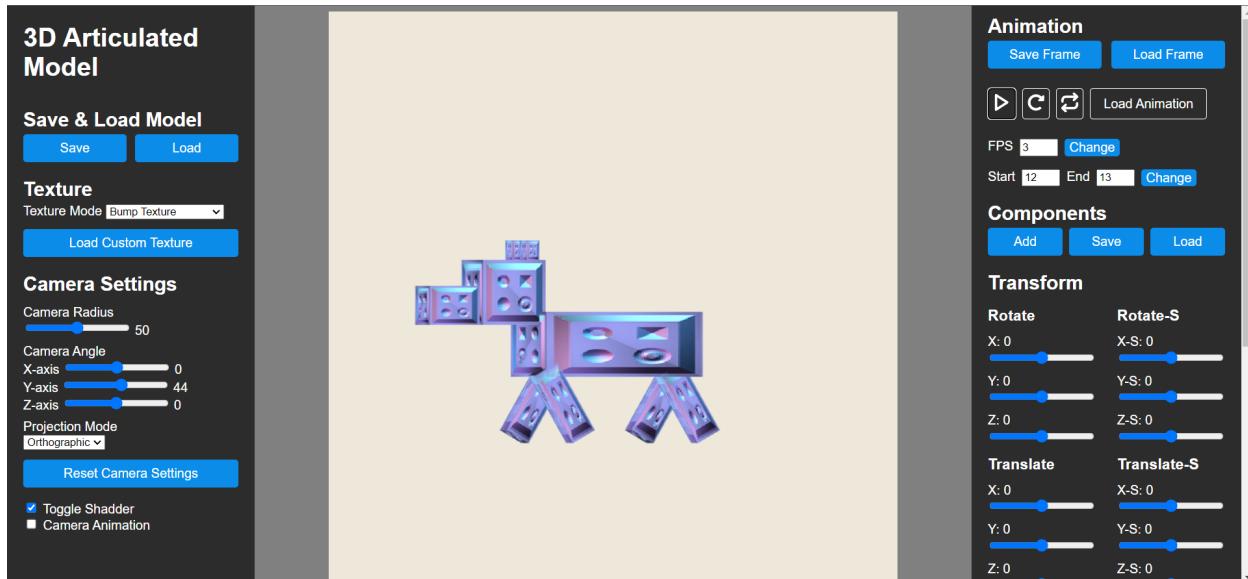
Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi.

Tampilan di atas adalah tampilan sebelum ada model yang dimuat pada canvas. Terlihat pada gambar bahwa aplikasi terbagi menjadi tiga bagian. Bagian sebelah kiri merupakan menu untuk menyimpan dan memuat model, mengubah mode tekstur dan memuat tekstur dari file, dan mengubah pengaturan kamera. Bagian tengah merupakan canvas tempat dimana model dimuat. Bagian kanan merupakan menu untuk mengontrol animasi, mengatur komponen, melakukan transformasi per komponen dalam model, dan struktur pohon dari model yang dimuat. Dari tampilan awal ini, terlihat bahwa spesifikasi wajib [General View Controls] sudah terimplementasi.

Spesifikasi Wajib: Membuat Model Dog dan Animasinya

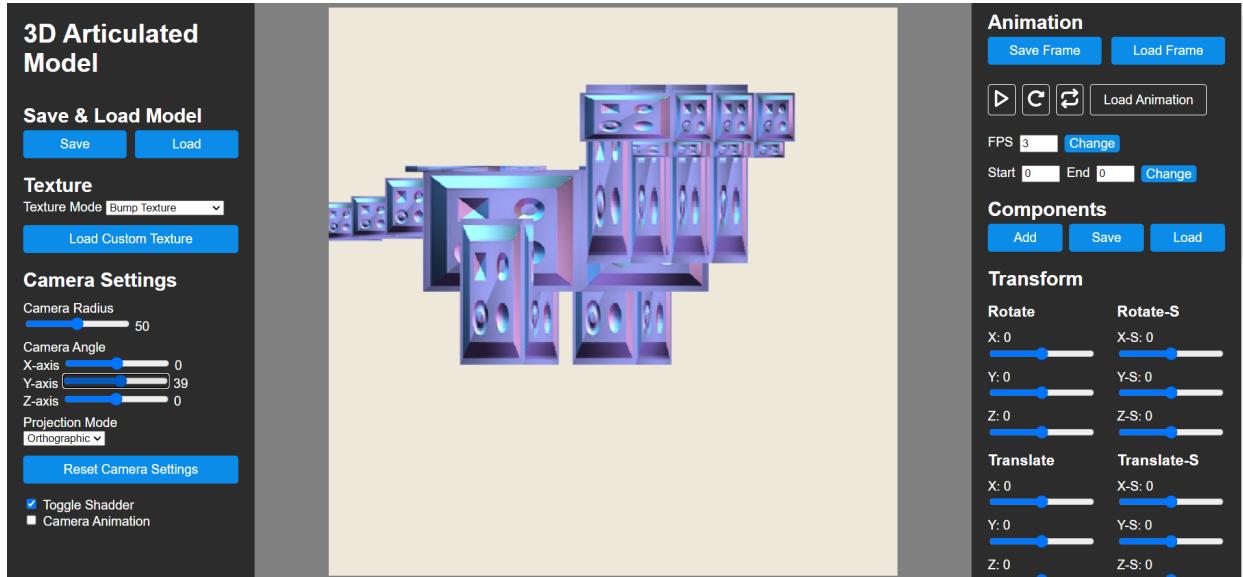


Gambar 2. Model Dog.

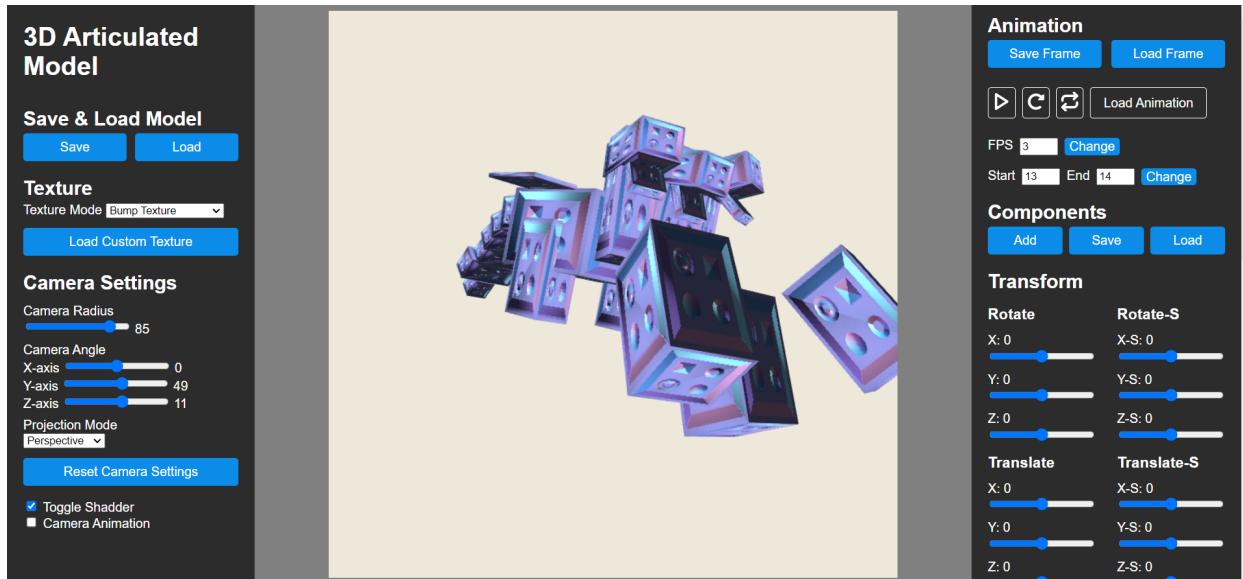


Gambar 3. Model Dog dalam Animasi Frame ke-12.

Spesifikasi Wajib: Membuat Model Dragon dan Animasinya

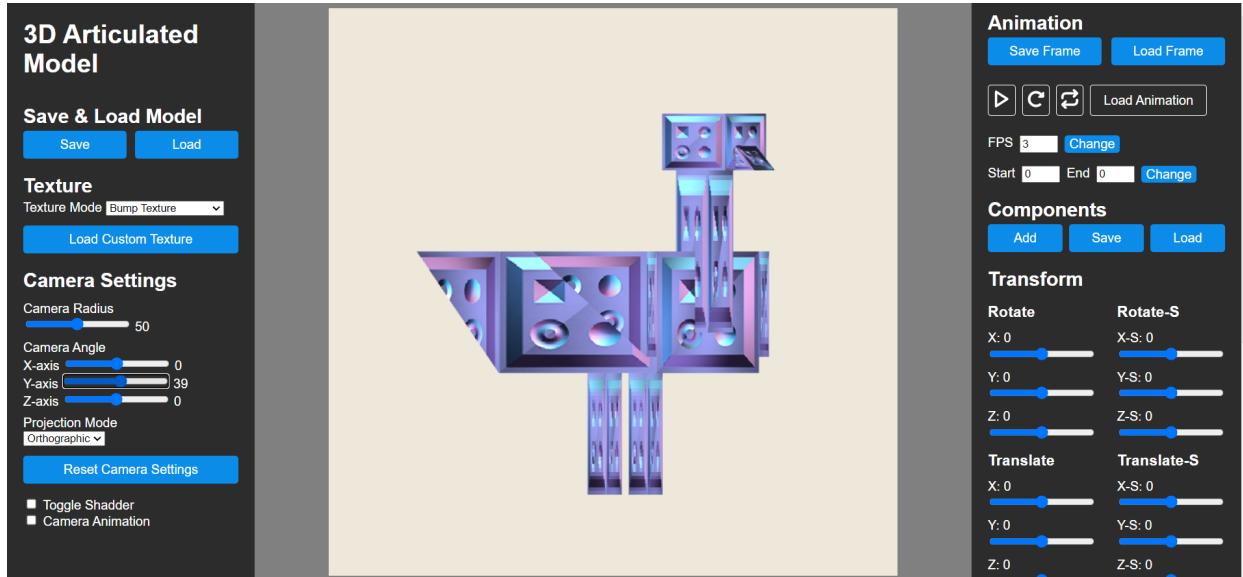


Gambar 4. Model Dragon.

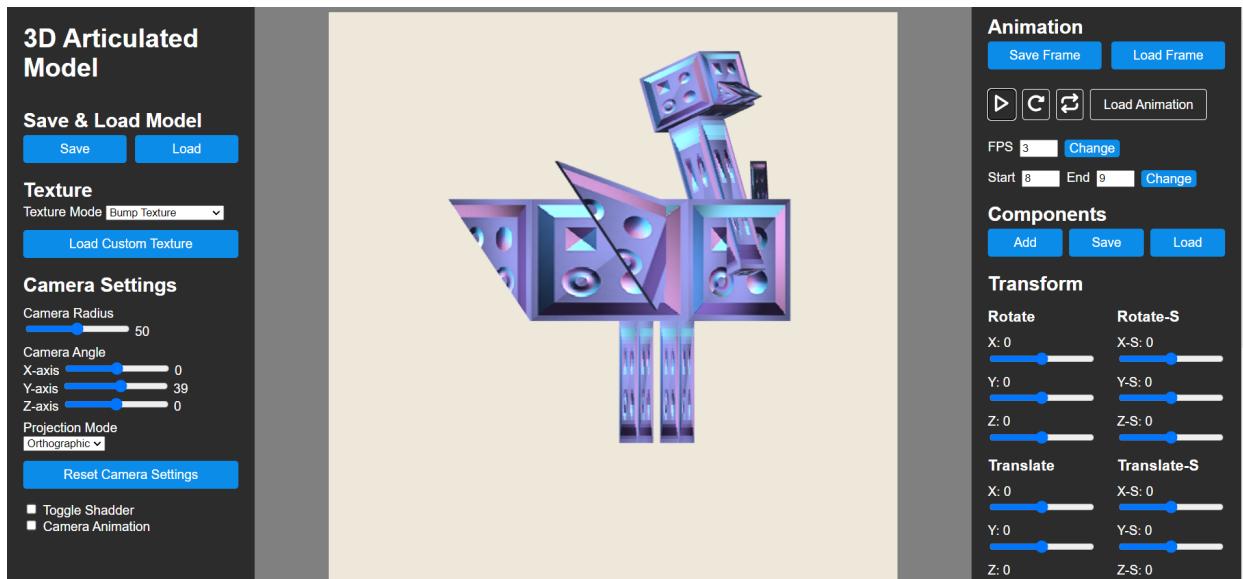


Gambar 5. Model Dragon dalam Animasi Frame ke-14.

Spesifikasi Wajib: Membuat Model Duck dan Animasinya

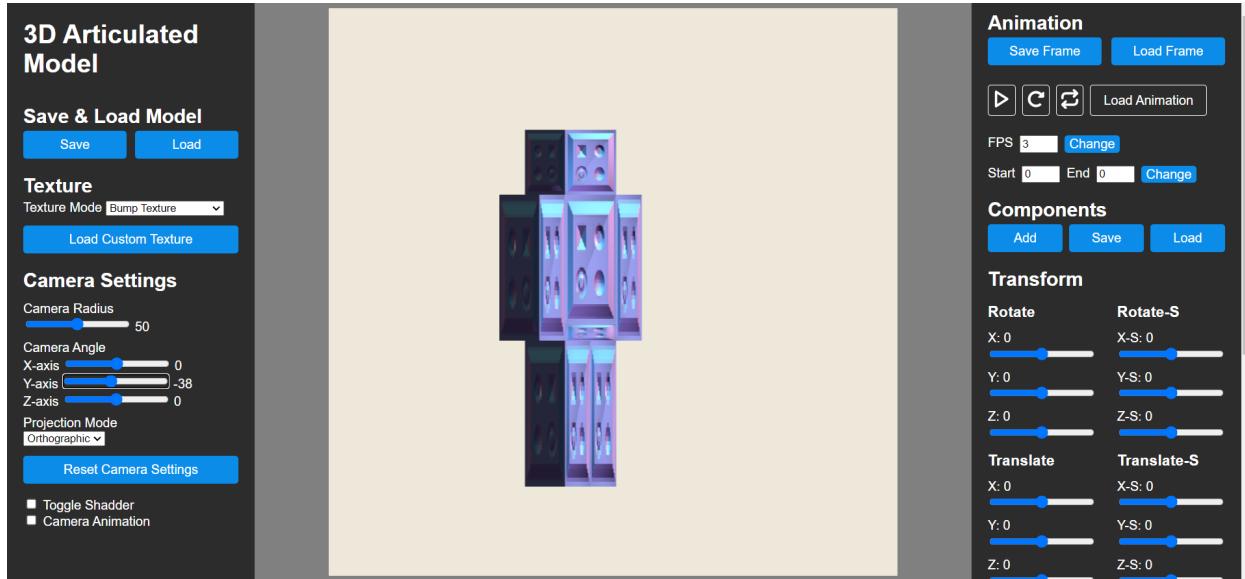


Gambar 6. Model Duck.



Gambar 7. Model Duck dalam Animasi Frame ke-9.

Spesifikasi Wajib: Membuat Model Person dan Animasinya

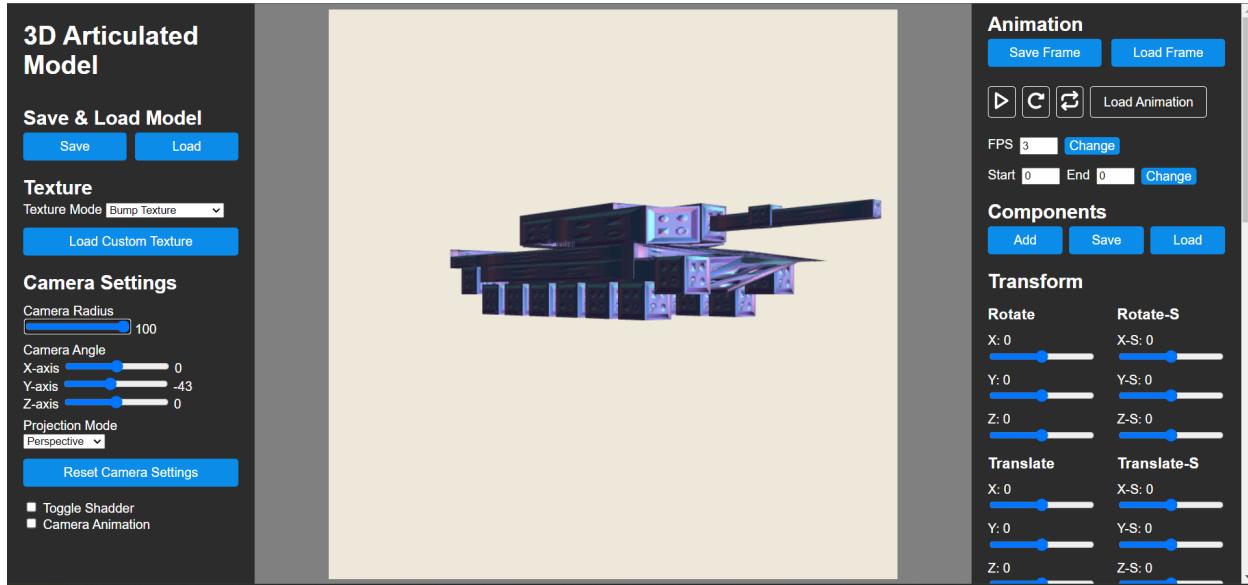


Gambar 8. Model Person.



Gambar 9. Model Dragon dalam Animasi Frame ke-4.

Spesifikasi Wajib: Membuat Model Tank dan Animasinya

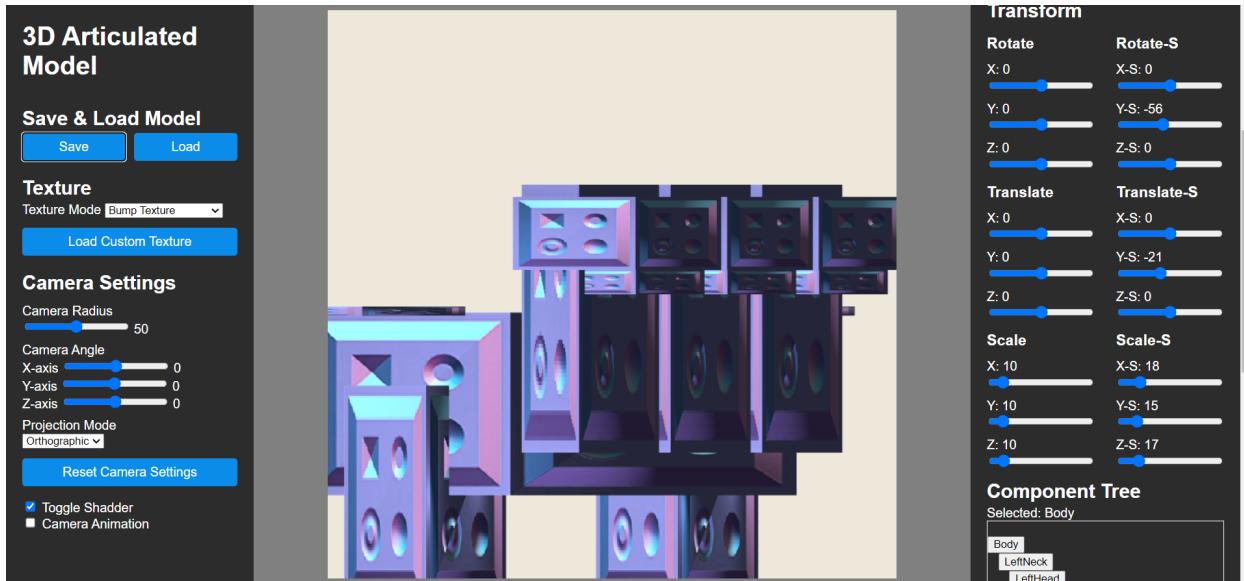


Gambar 10. Model Tank.

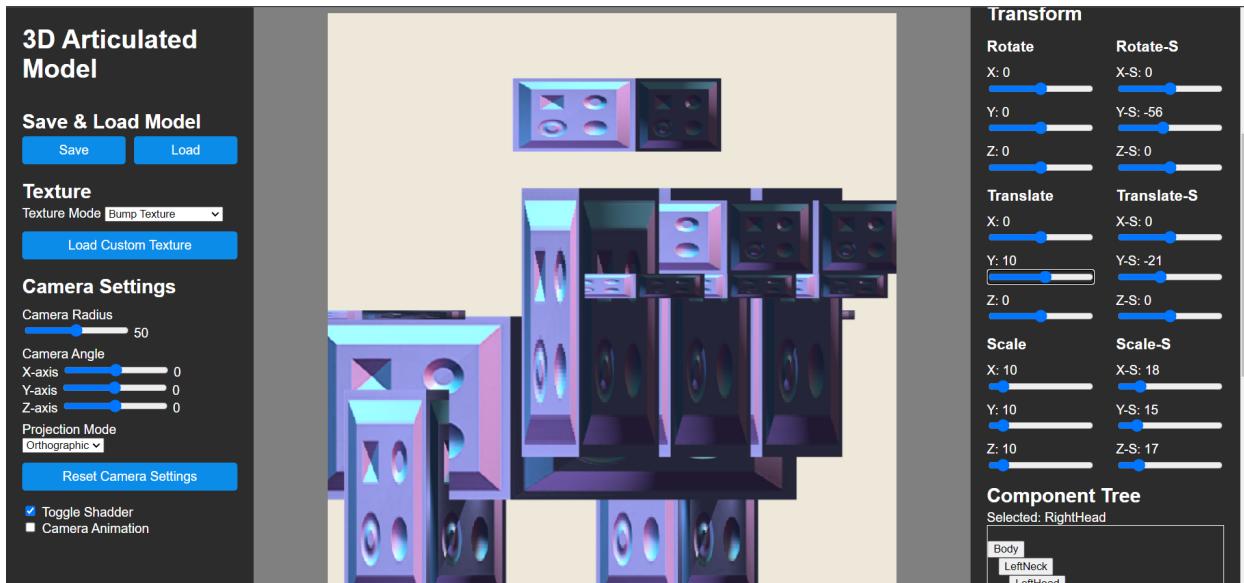


Gambar 11. Model Tank dalam Animasi Frame ke-15.

Spesifikasi Wajib: Component Controls

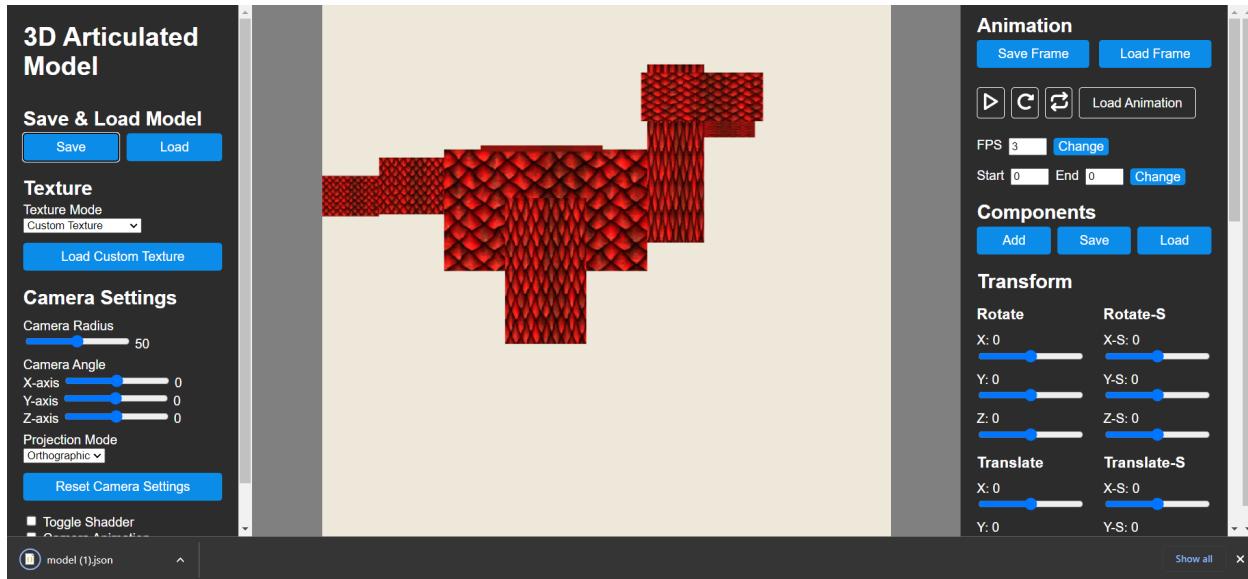


Gambar 12. Model Dragon yang Sudah Ditransformasi pada Keseluruhan SubTree Body.

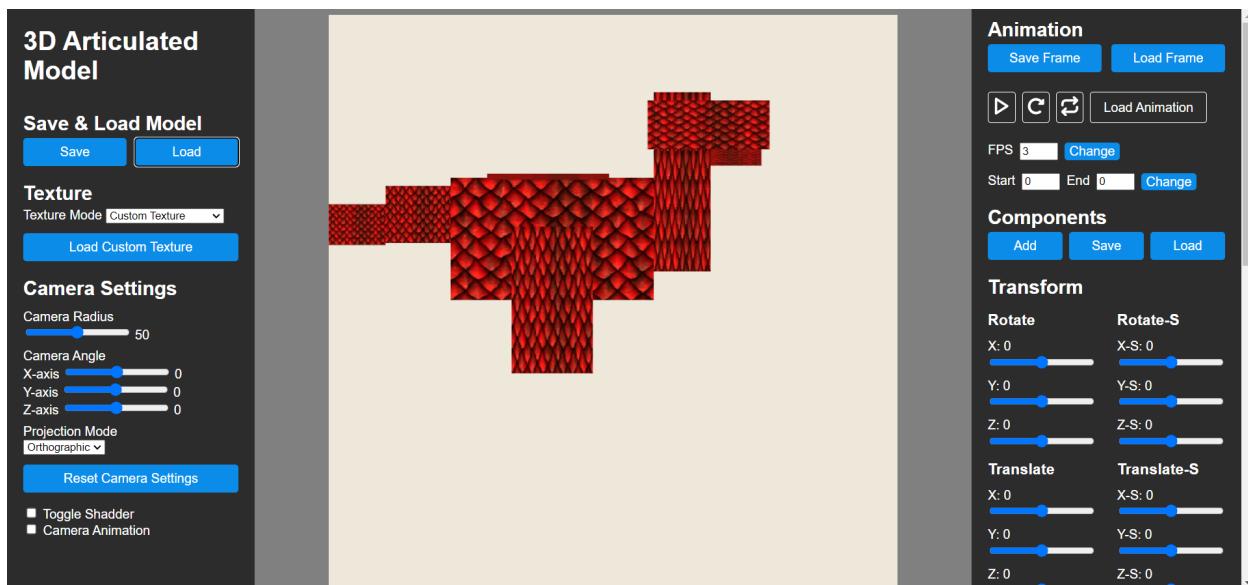


Gambar 13. Model Dragon yang Komponen RightHead-nya Sudah Ditransformasi.

Spesifikasi Wajib: Menyimpan dan Memuat Model



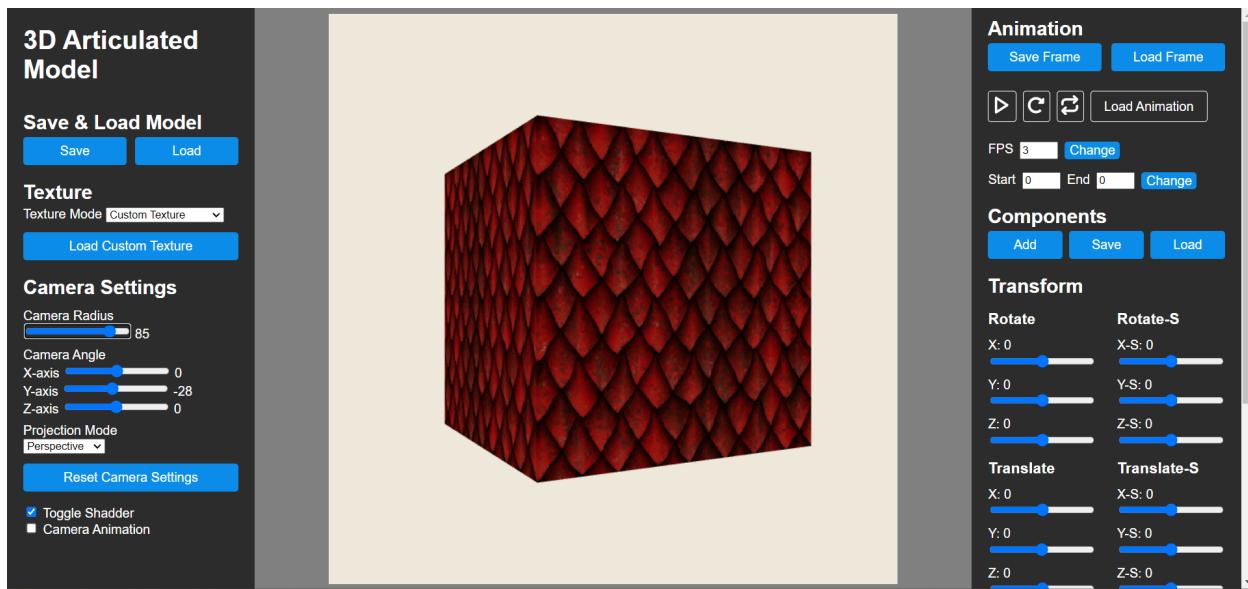
Gambar 14. Menyimpan Model ke Dalam Berkas JSON.



Gambar 15. Memuat Kembali Model yang Tersimpan dalam Berkas JSON.

Spesifikasi Wajib: Texture

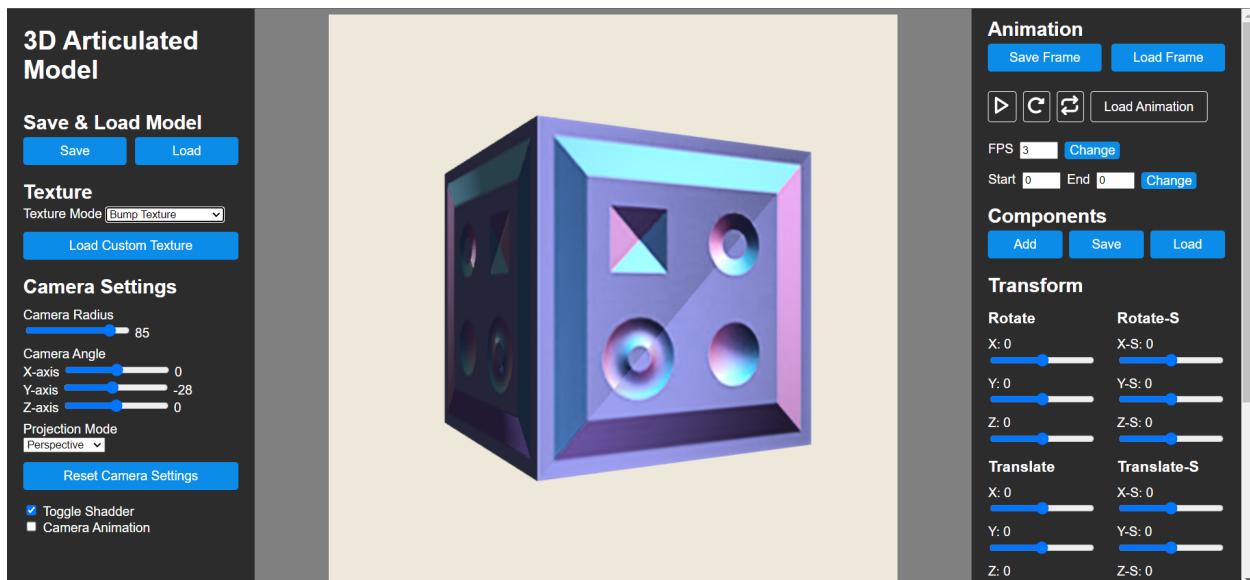
Teradapat 3 macam texture yang dapat dipilih oleh user. Texture pertama adalah custom texture. User dapat mengubah texture sesuka hati dengan cara mengupload texture tersebut. Texture tersebut diimplementasikan menggunakan gl.TEXTURE_2D. Texture kedua adalah environment texture yakni texture yang merefleksikan area sekitar objek. Texture tersebut diimplementasikan menggunakan gl.TEXTURE_CUBE_MAP dengan Cube Sampler. Texture terakhir adalah bump texture yang diimplementasikan menggunakan normal mapping. Implementasi tersebut membuat texture terkesan menonjol walaupun sebenarnya tidak menonjol. Seluruh texture diimplementasikan dengan cara memetakan vertex di w



Gambar 16. Custom Texture.

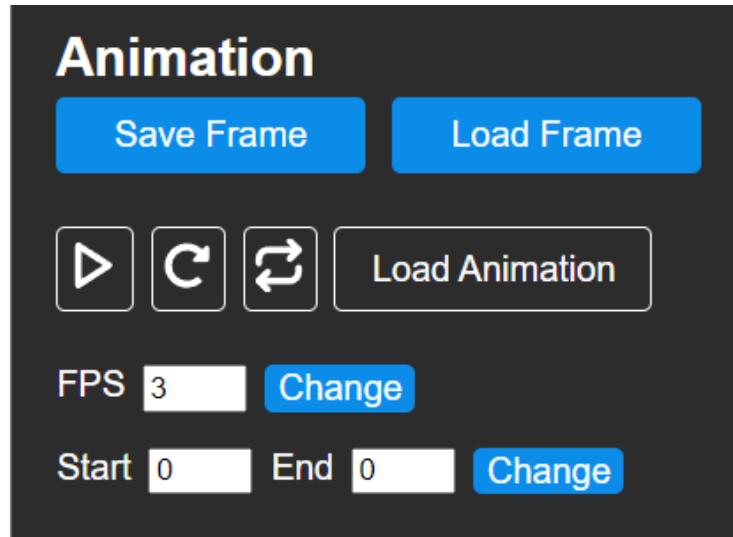


Gambar 17. Environment Texture.



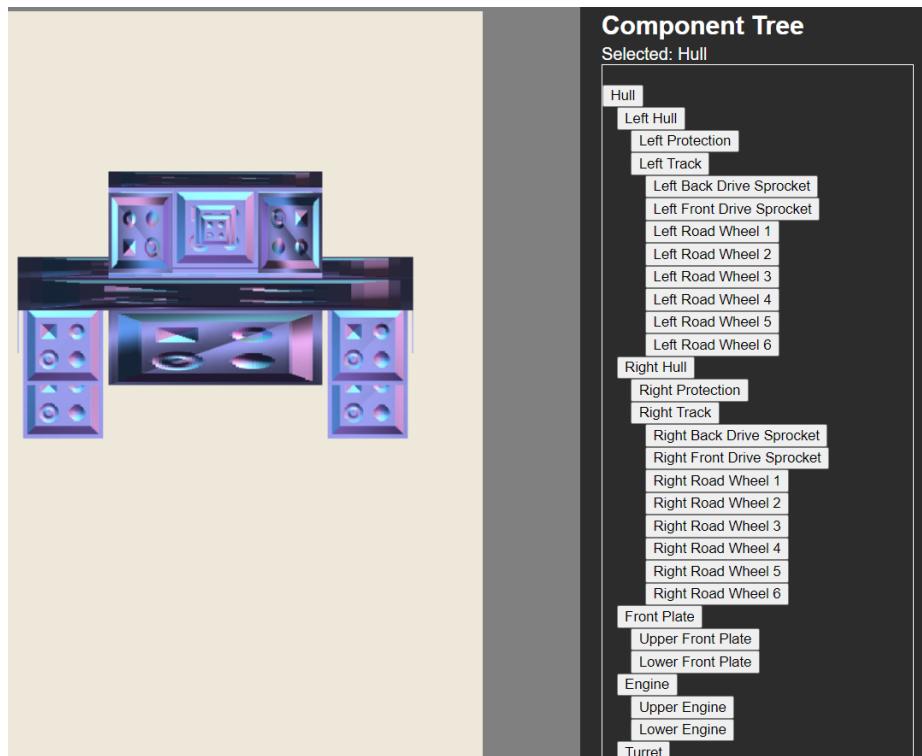
Gambar 18. Bump Texture.

Spesifikasi Lanjutan: 7. [Save dan Load (cont)] dan 10. [Animation Controller]



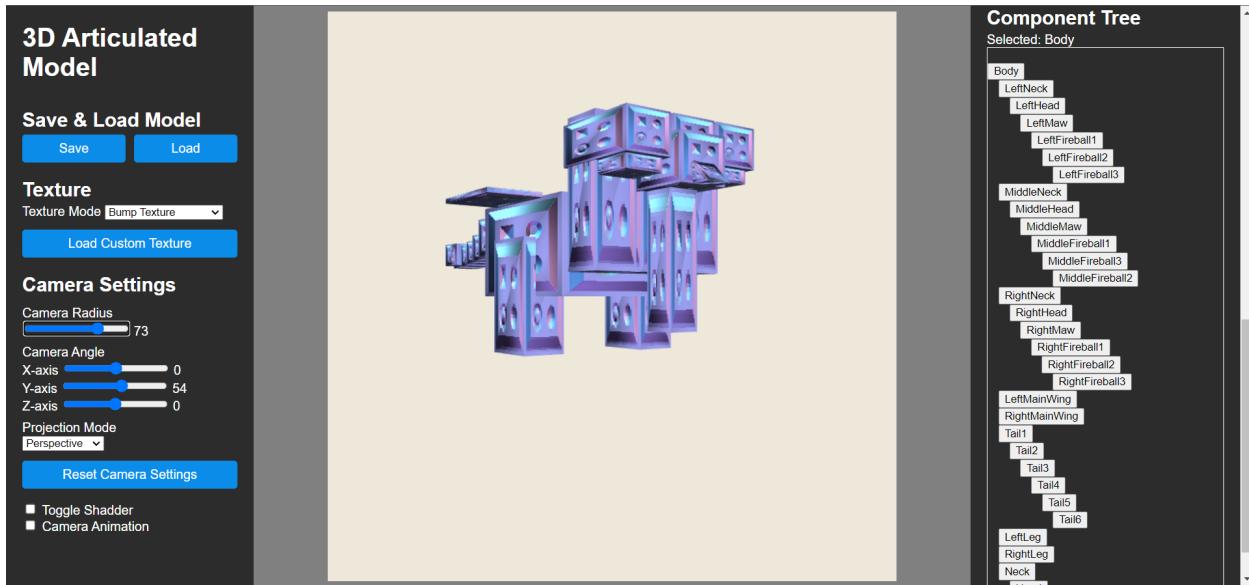
Gambar 19. Menu untuk Menyimpan Frame, Memuat Frame, Memuat Animasi, dan Mengontrol Jalannya Animasi.

Spesifikasi Lanjutan: 12. [Component Tree]



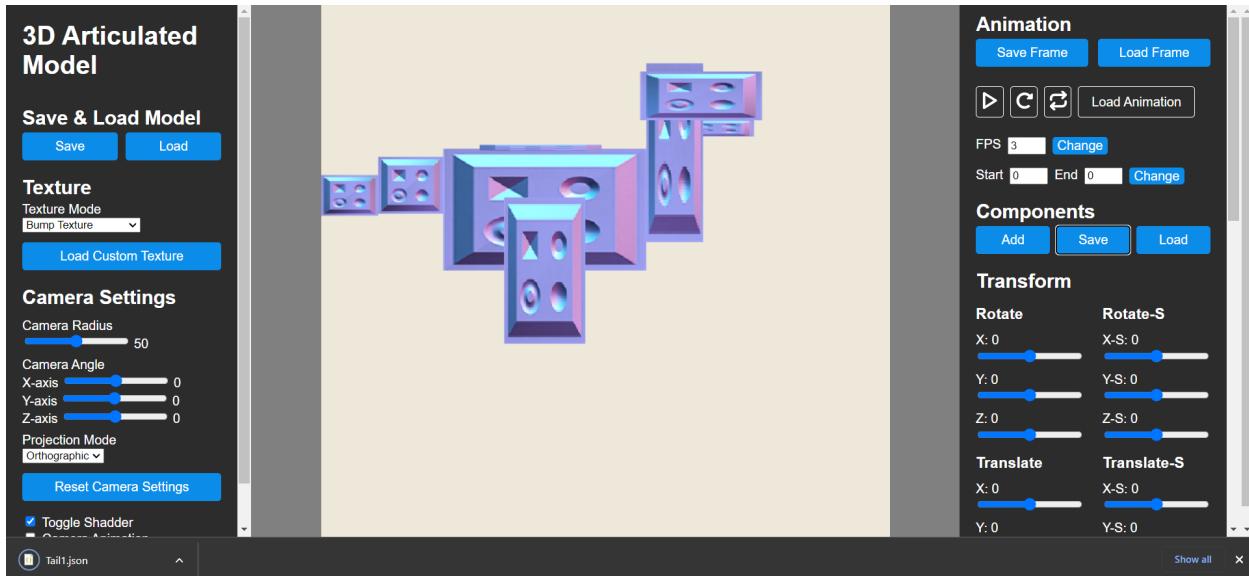
Gambar 20. Pohon Komponen untuk Model Tank.

Spesifikasi Lanjutan: 15. [Add Component]

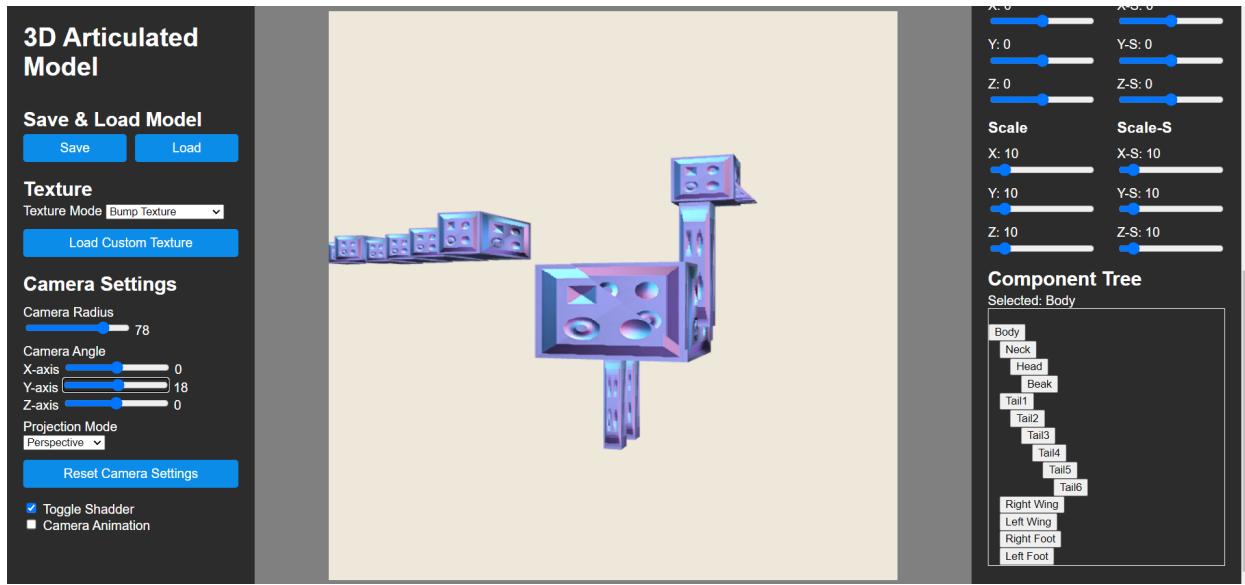


Gambar 21. Menambahkan Komponen “Neck” pada Model Duck ke dalam Komponen “Body” pada Model Dragon.

Spesifikasi Lanjutan: 16. [Component Save and Load]



Gambar 22. Menyimpan Komponen “Tail1” pada Model Dragon.



Gambar 23. Memuat Komponen “Tail1” untuk Menggantikan Komponen “Tail” pada Model Duck.

Manual

A. Memuat Model

1. Klik tombol *Load*.
2. Pilih berkas model yang ingin dimuat.
3. Model akan termuat pada *canvas*.

B. Menyimpan Model

1. Tekan tombol *save* pada bagian kiri atas.
2. Seluruh model yang berada pada *canvas* akan disimpan dalam berkas JSON.

C. Mengubah Mode Tekstur

Setelah memuat suatu model, pilih mode tekstur. Terdapat tiga mode tekstur, yaitu *custom texture*, *environment texture*, dan *bump texture*.

D. Memuat Custom Texture

1. Setelah memuat suatu model, pilih mode tekstur *custom texture*.
2. Klik tombol Load Custom Texture.
3. Pilih berkas gambar yang ingin dijadikan tekstur.
4. Tekstur pada model akan berubah.

E. Mengubah Radius Kamera

Setelah memuat suatu model, geser *slider Camera Radius* untuk menjauhkan atau mendekatkan kamera ke model.

F. Mengubah Sudut Kamera

Setelah memuat suatu model, geser *slider Camera Angle* untuk menggerakkan kamera mengitari model.

G. Mengubah Mode Proyeksi

Setelah memuat suatu model, pilih mode proyeksi. Terdapat tiga mode proyeksi, yaitu *orthographic*, *oblique*, dan *perspective*.

H. Mengatur Ulang Pengaturan Kamera

Setelah memuat suatu model dan mengubah-ubah pengaturan kamera, klik tombol *Reset Camera Settings* untuk mengembalikan pengaturan kamera ke semula. Pengaturan

bawaan pada kamera adalah radius kamera bernilai 50, sudut kamera bernilai nol, dan mode proyeksi *orthographic*.

I. Mengaktifkan *Shader*

Setelah memuat suatu model, centang pada *Toggle Shader* untuk mengaktifkan *shading* pada model.

J. Menyimpan Frame

Setelah memuat suatu model dan (mungkin) mentransformasinya, tekan tombol Save Frame untuk menyimpan keadaan model saat ini.

K. Memuat Frame

Setelah memuat suatu model, tekan tombol Load Frame untuk memuat frame keadaan model yang disimpan pada berkas tersebut.

L. Memuat Animasi

Setelah memuat suatu model, tekan tombol Load Animation untuk memuat animasi yang bersesuaian dengan model. Jika animasi yang dimuat tidak bersesuaian akan diberikan peringatan.

M. Mengontrol Animasi

Perhatikan bahwa untuk melakukan kontrol animasi, model dan animasi harus sudah dimuat.

- Untuk memulai animasi, tekan tombol . Untuk memberhentikannya tekan tombol .

- Untuk memulai kembali animasi dari awal frame, tekan tombol .

- Untuk membalik urutan animasi, tekan tombol .

- Untuk mengubah besar FPS, masukkan besaran FPS yang diinginkan kemudian tekan tombol Change. Setelah itu, mulai kembali animasi.



- Untuk mengubah titik awal dan titik akhir frame animasi yang diinginkan, masukkan titik frame awal dan titik akhir frame yang diinginkan kemudian tekan tombol Change. Setelah itu, mulai kembali animasi. Perhatikan bahwa angka Start

tidak boleh kurang dari nol dan tidak boleh melebihi angka End. Angka End pun tidak boleh melebihi jumlah frame yang ada pada berkas animasi dan tidak boleh lebih kecil dari angka Start. Jika kedua hal ini terjadi, maka akan diberikan peringatan.



N. Tree Component Selection

Setelah memuat object, pilih component yang ingin di edit pada tree.

O. Melakukan Transformasi pada Model

a. Rotate

Setelah memuat suatu model, geser *slider* sumbu rotasi yang diinginkan untuk memutar model saja..

b. Translate

Setelah memuat suatu model, geser *slider* arah translasi yang diinginkan untuk menggeser model saja..

c. Scale

Setelah memuat suatu model, geser *slider* arah dilatasi yang diinginkan untuk memperbesar atau memperkecil model saja.

d. RotateSTree

Setelah memuat suatu model, geser *slider* sumbu rotasi-S yang diinginkan untuk memutar model dan anak-anaknya.

e. TranslateSTree

Setelah memuat suatu model, geser *slider* arah translasi-S yang diinginkan untuk menggeser model dan anak-anaknya.

f. ScaleSTree

Setelah memuat suatu model, geser *slider* arah dilatasi-S yang diinginkan untuk memperbesar atau memperkecil model dan anak-anaknya.

P. Melakukan Modifikasi *Component*

a. Add

Klik salah satu *component* pada *component tree*, kemudian tekan tombol Add. Pilih file .json untuk dimuat sebagai *component* baru yang akan menjadi *child* dari *component* yang telah dipilih sebelumnya.

b. Save

Klik salah satu *component* pada *component tree*, kemudian tekan tombol Save untuk mengunduh file .json berisi informasi *component* yang telah dipilih sebelumnya beserta *children*-nya.

c. Load

Klik salah satu *component* pada *component tree*, kemudian tekan tombol Load. Pilih file .json untuk dimuat sebagai *component* baru menggantikan *component* yang telah dipilih sebelumnya.

Pembagian Tugas

Fitur/Fungsionalitas	NIM
Setup WebGL	13520015, 13520034
Model Dog + Animasi	13520005
Model Dragon + Animasi	13520015
Model Duck + Animasi	13520017
Model Person + Animasi	13520014
Model Tank (Leopard2A4) + Animasi	13520034
Shapes Block	13520015
Shapes Triangular Prism	13520034
Texture, Environment, Bump Mapping	13520034
Load and Save File	13520005
General View Controls	13520014, 13520015
Hierarchical Modelling	13520015
Spesifikasi Lanjutan: 7. [Save and Load (cont.)]	13520005
Spesifikasi Lanjutan: 10. [Animation Controller]	13520014
Spesifikasi Lanjutan: 12. [Component Tree]	13520015
Spesifikasi Lanjutan: 15. [Add Component]	13520017
Spesifikasi Lanjutan: 16. [Component Save and Load]	13520017