TUGAS 3 IF3260 GRAFIKA KOMPUTER

WebGL 3D Articulated Model

Disusun oleh:

Maria Khelli	13520115
Bayu Samudra	13520128
Jundan Haris	13520155
Frederik Imanuel Louis	13520163

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2023

Deskripsi

Pada Tugas 3, mahasiswa ditugaskan untuk melakukan eksplorasi lanjutan dari WebGL 3D pada tugas sebelumnya. Materi-materi baru yang mencakup adalah sebagai berikut.

- Articulated Model (Hierarchical Modeling)
- Animasi 3D
- Texture
- Mapping

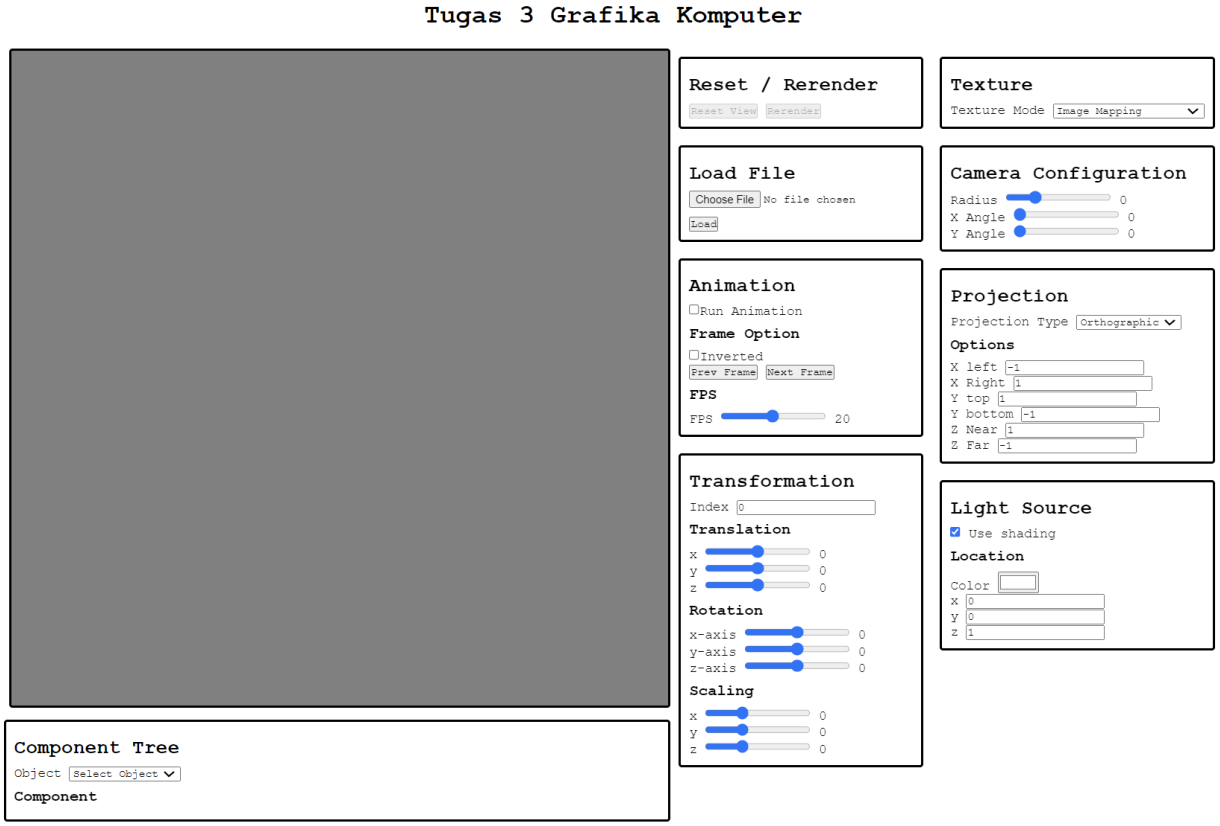
Berdasarkan hal tersebut, fungsionalitas spesifikasi **yang telah dibuat** adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan WebGL murni.
2. Empat buah objek *articulated* yang berbeda, yaitu sapi (13520128 Bayu Samudra), karakter Gato (13520155 Jundan Haris), karakter Creeper (13520163 Frederik Imanuel Louis), dan karakter Enderman (13520115 Maria Khelli).
3. Load model. Contoh format json dapat dilihat pada folder **test**.
4. Interaksi view model:
    a. Mengubah proyeksi.
    b. Melakukan transformasi (translasi, rotasi, dan scaling).
    c. Mengubah radius kamera.
    d. Me-*reset* ke tampilan awal.
    e. *Toggled* shading.
    f. Mengubah tekstur: image, bump, reflective (environment), dan custom.
5. Animasi model.
6. Component control dengan component tree (spesifikasi tambahan).
7. Frame smoothing (spesifikasi tambahan).
8. Frame *controller* untuk *smoothing* (spesifikasi tambahan).

Dari fungsionalitas di atas, spesifikasi lanjutan yang diimplementasikan ada pada nomor 6 (jalur component), dan 7, 8 (jalur animasi).

Hasil

Berikut cuplikan hasil tampilan web. Jika ingin berinteraksi dan melihat hasil secara langsung, silakan kunjungi https://articulated-model.bayusamudra.my.id/.



Manual

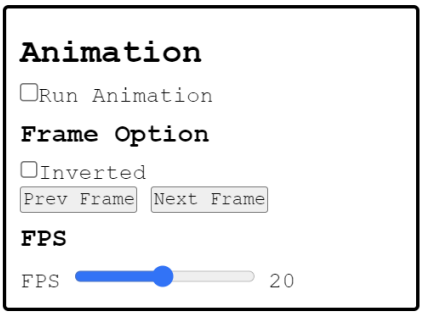
Controller yang tersedia di dalam web adalah

1. Reset / Rerender

   a. Reset view: mengubah tampilan menjadi seperti asal.
   b. Rerender: me-*render* ulang model jika terjadi *lag*.

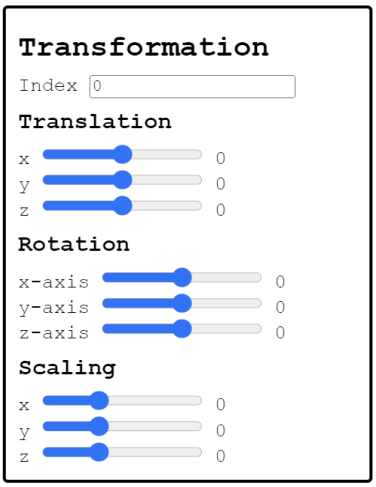
2. Load File: mengunggah model dengan file json.

3. Animation



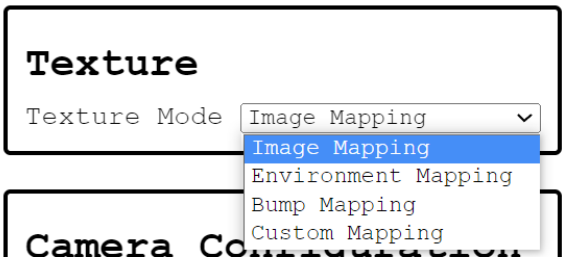
   a. Run animation: menjalankan animasi yang terdefinisi dari file json yang di-*load*.
   b. Frame option dan FPS: mengatur frame animasi.

4. Transformation:

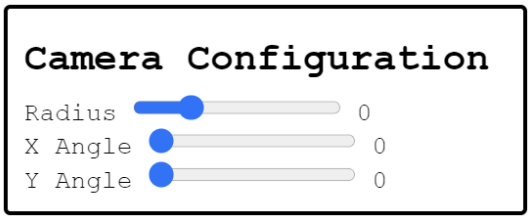


   a. Index: memilih model (jika model yang di-load lebih dari 1)
   b. Translasi: menggeser-geser model
   c. Rotasi: melakukan rotasi pada model
   d. Scaling: memperbesar/memperkecil model.

5. Texture: mengubah mode texture.

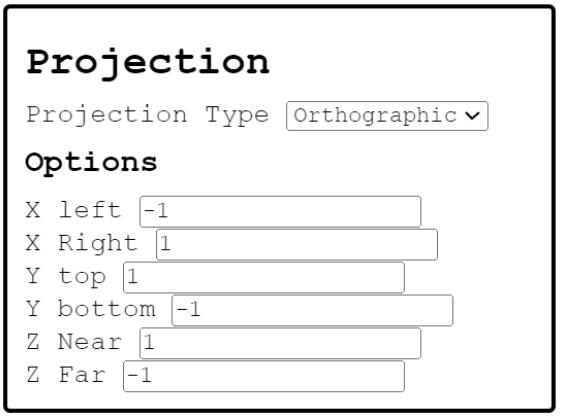


6. Camera Configuration

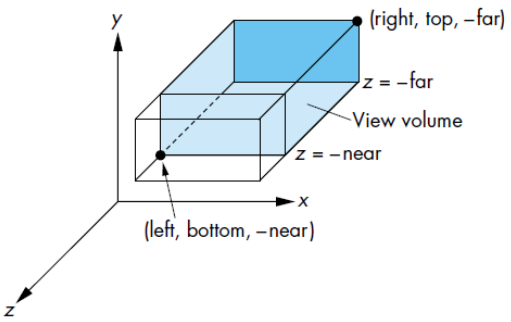


   a. Radius: mengubah jarak antara titik tengah model dengan kamera
   b. X angle: memutar kamera terhadap sumbu-x.
   c. Y angle: memutar kamera terhadap sumbu-y.

7. Projection

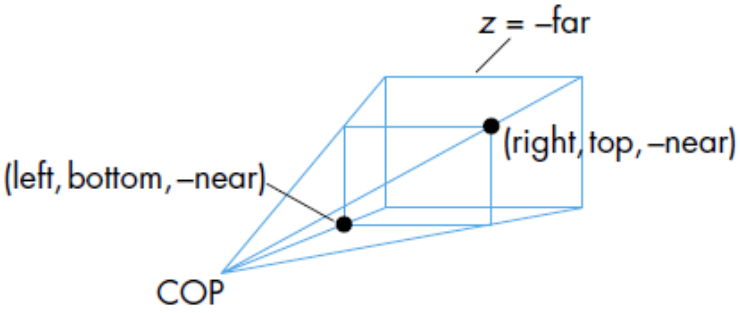


   a. Orthographic: mengubah perspektif menjadi mode *ortho*.
      Terdapat X-Left, X-Right, Y-Top, Y-Bottom, Z-Near, Z-Far.

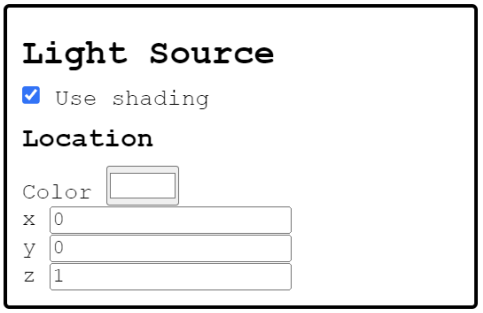


   b. Oblique: mengubah perspektif menjadi mode *oblique*.
      Terdapat X-Angle, Y-Angle, dan Z-Projection
   c. Perspective: mengubah perspektif menjadi mode perspektif.
      Terdapat Z-Near, Z-Far, dan sudut *view*.

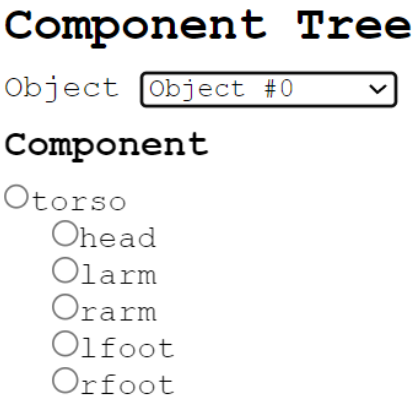
(*left, bottom, right, top* pada gambar dikalkulasi / diinferensi dari sudut view)



8. Light Source: mengubah cahaya berdasarkan warna cahaya, letak x, y, dan z.



9. Component Tree



Controller di atas digunakan untuk memilih komponen yang akan ditransformasi. Jika dilihat di atas, *root* berada pada torso dan head, larm, rarm, lfoot, serta rfoot merupakan *children*. Menggerakan komponen *parent* juga akan menggerakkan *children*.

Contoh Fungsionalitas

Berdasarkan fungsionalitas yang telah disebutkan pada bagian **Deskripsi**, berikut adalah hasil tangkapan layarnya. Perlu diperhatikan bahwa fungsionalitas yang ditampilkan tidak semua karena tidak semua fungsionalitas bisa dibuktikan dengan foto (misalnya load model, animasi).

1. **Model objek**

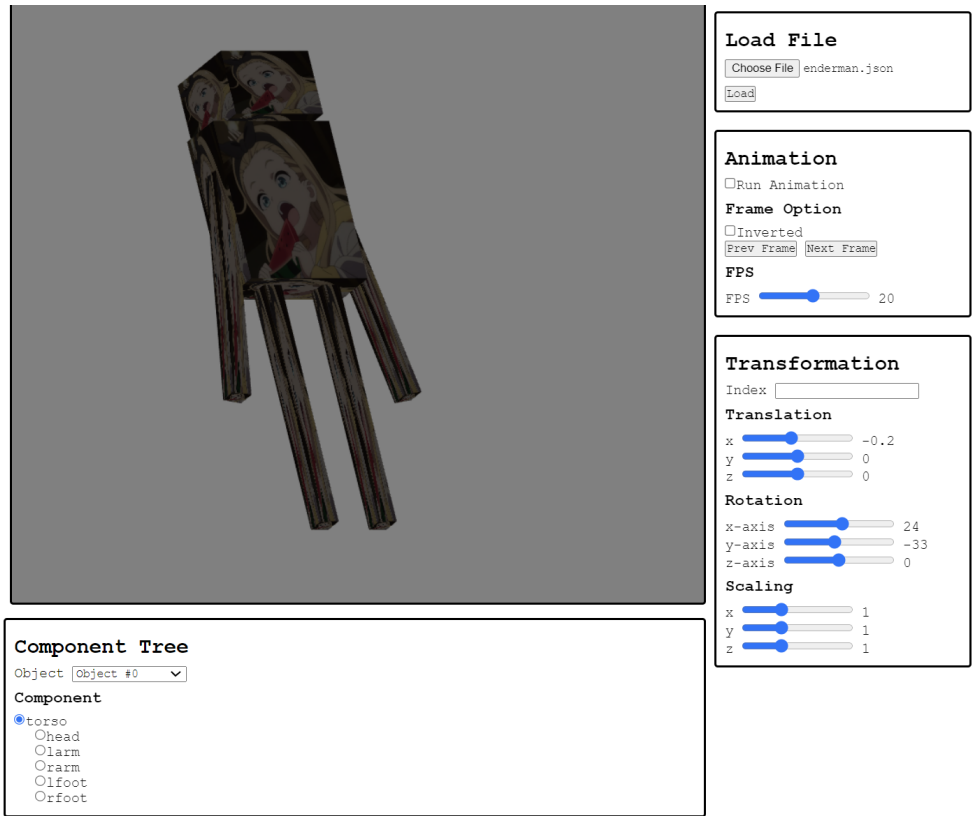
Gambar model sapi

Gambar model karakter Creeper

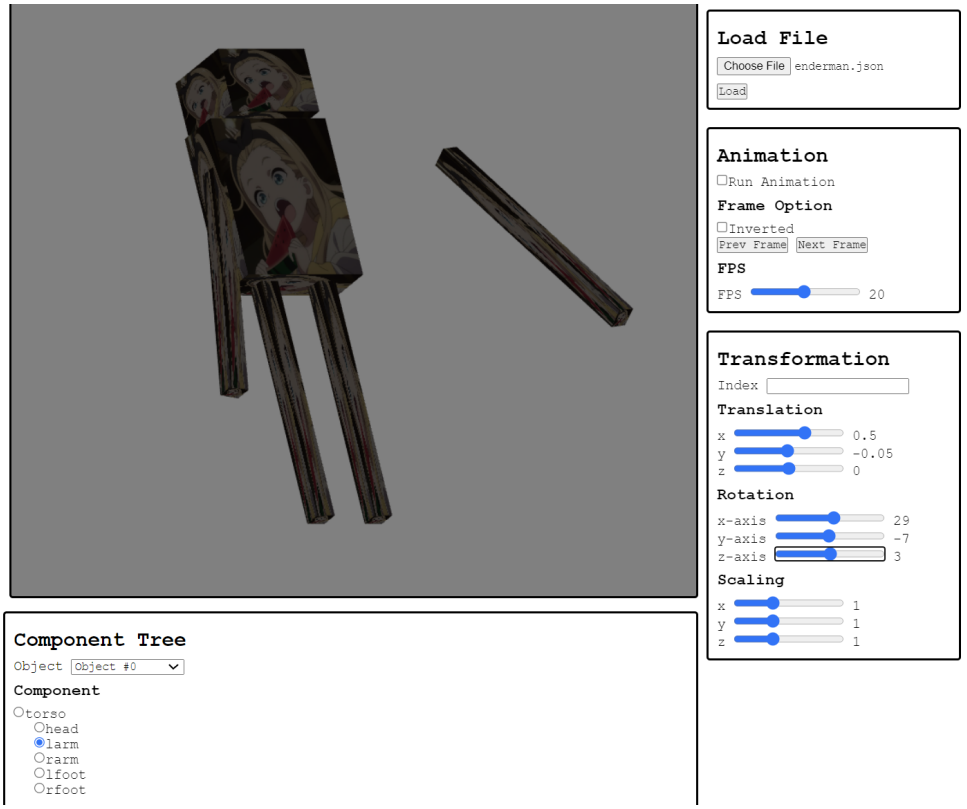
Gambar model karakter Enderman

Gambar model karakter Gato

2. Melakukan transformasi pada component control dengan component tree

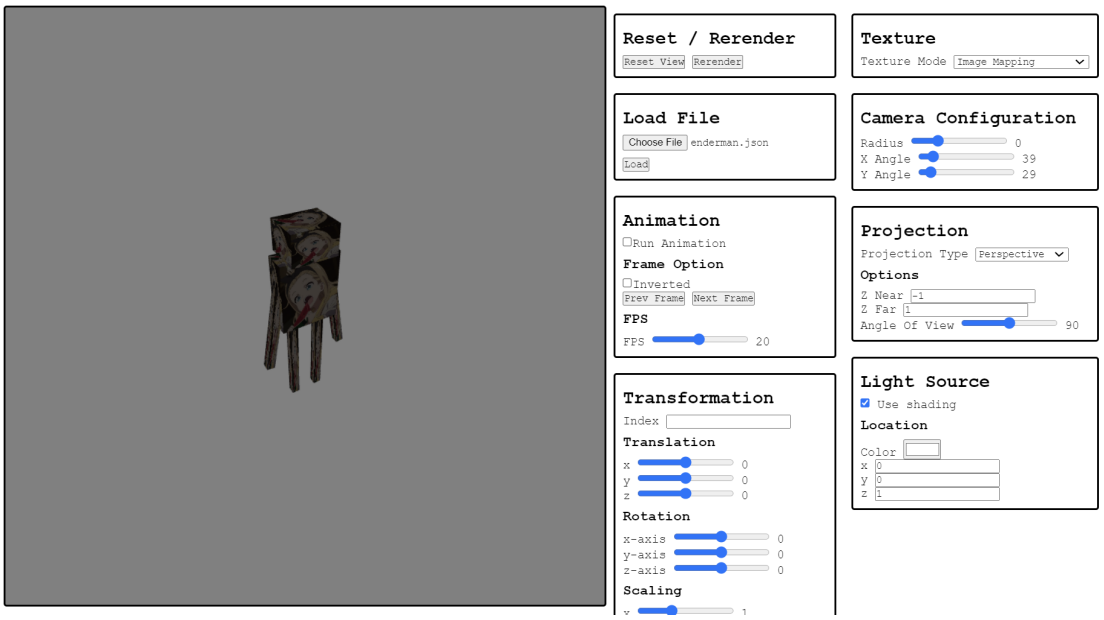


Gambar hasil transformasi pada komponen *root*

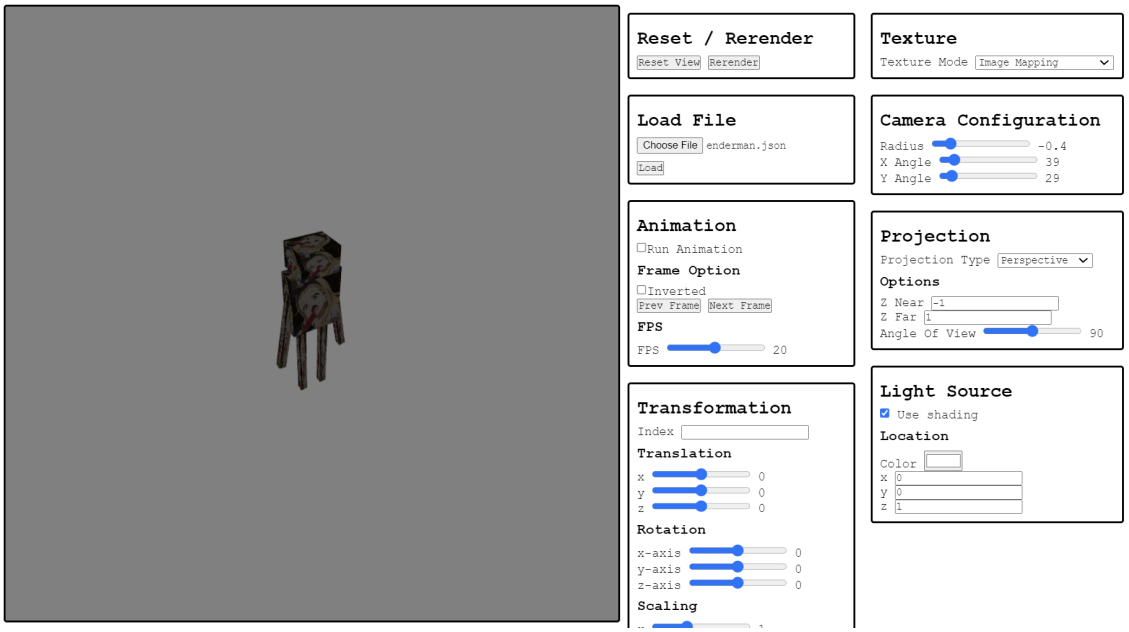


Gambar hasil transformasi pada komponen *child* (lengan kiri)

3. Mengubah radius dan rotasi kamera



Gambar hasil mengubah rotasi kamera



Gambar hasil mengubah radius kamera (terlihat objek lebih kecil)

4. Mengubah jenis proyeksi

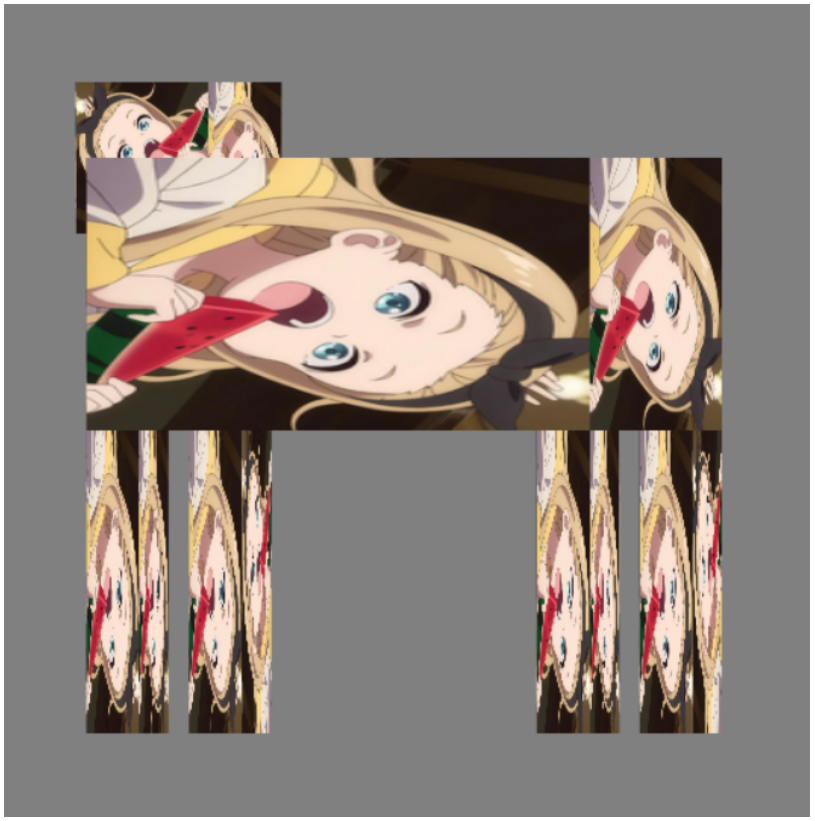
Proyeksi *orthographic*

Proyeksi *oblique*

Proyeksi Perspektif

5. ***Toggled* shading**

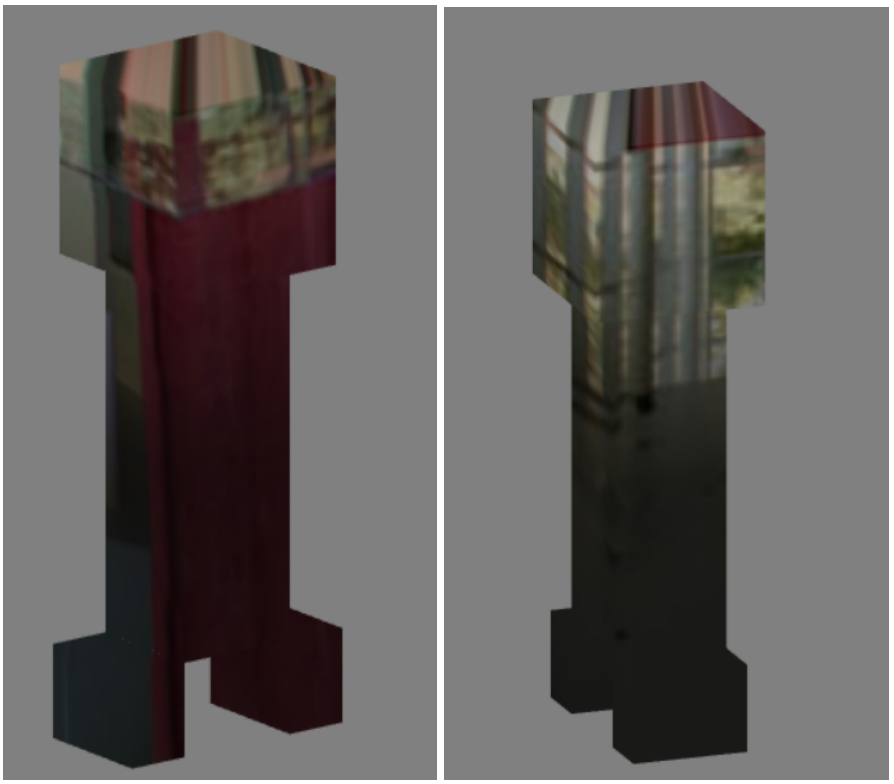
Shading aktif (dengan texture mode image mapping)



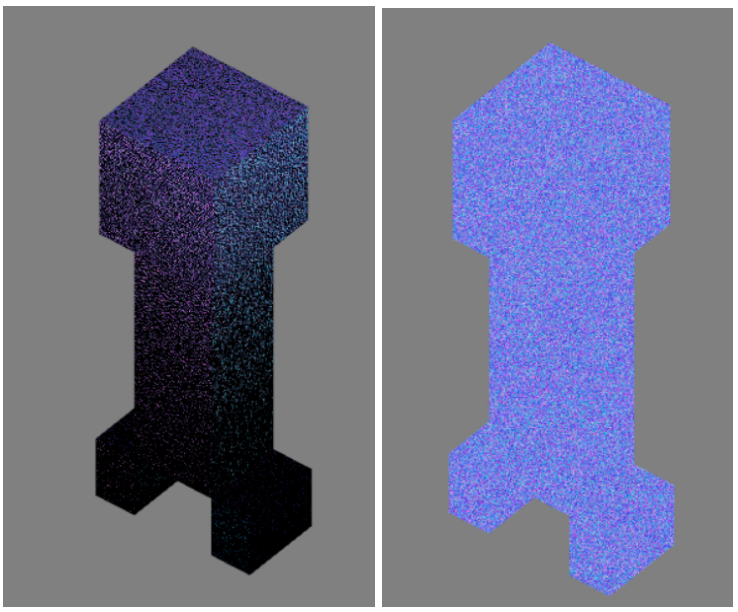
Shading non aktif (dengan texture mode image mapping)

6. Texture (custom, image, bump, environment / reflective)

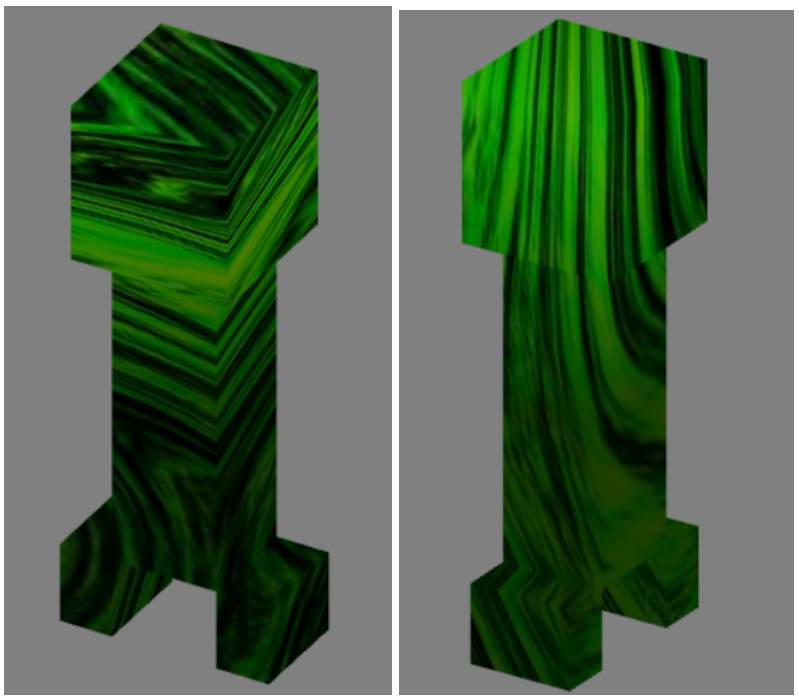
Image mapping



Environment mapping

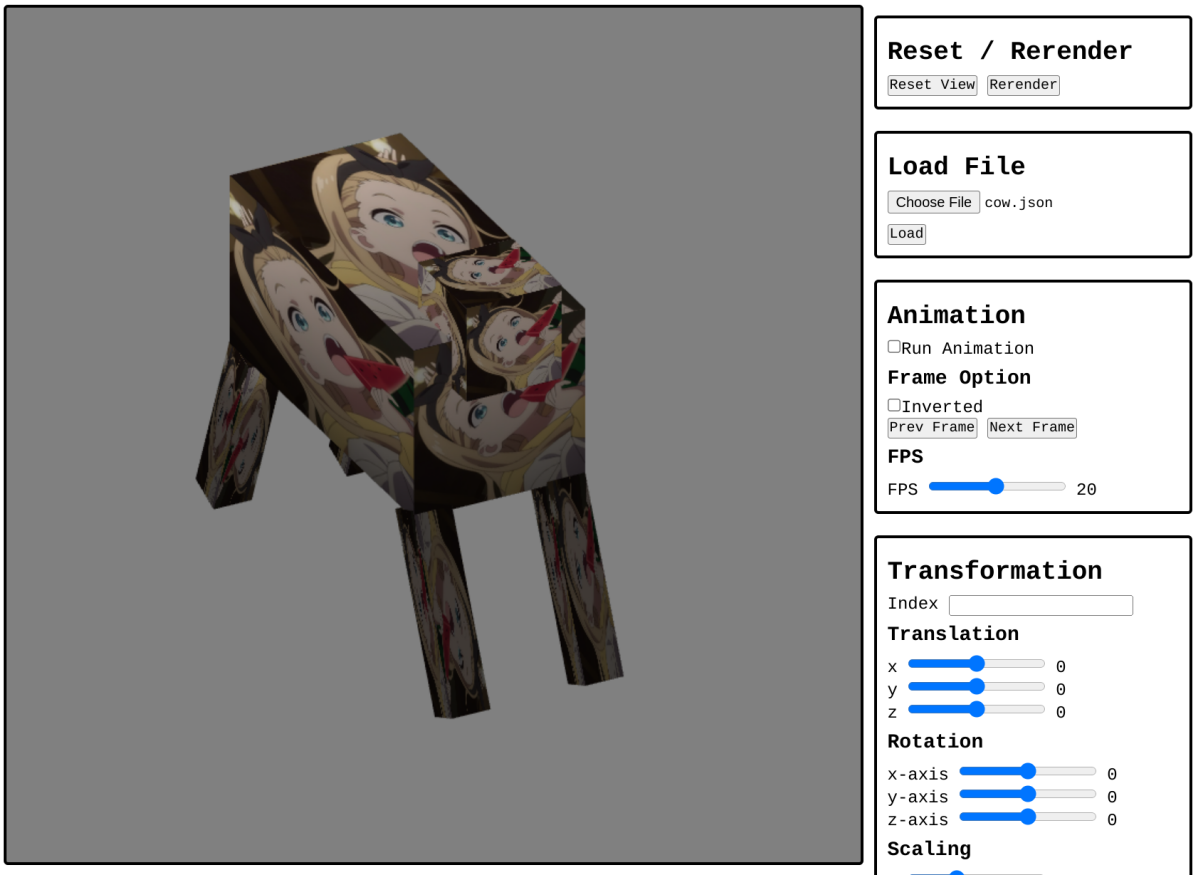


Bump mapping (dengan dan tanpa shading)

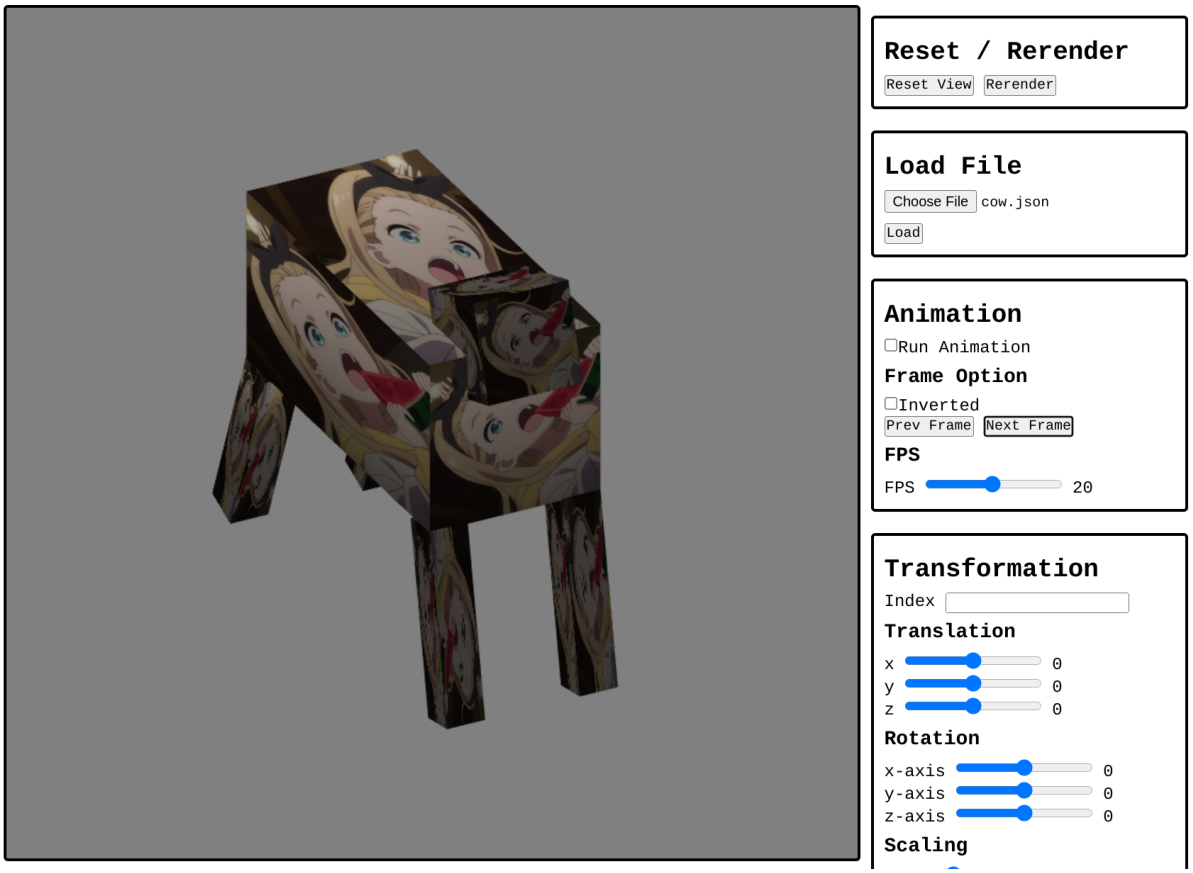


Custom mapping

7. **Frame *smoothing* dan *controller*-nya (spesifikasi tambahan)**



Gambar animasi serta pengaturan *fps* untuk menentukan tingkat *smooth*.



Beberapa frame setelah gambar di atas (menggunakan *next frame*)

Pembagian Tugas

No.	NIM	Nama	Tugas
1.	13520115	Maria Khelli	1. Model karakter Enderman 2. Radius dan rotasi kamera 3. Reset ke tampilan semula 4. Environment mapping 5. Transformasi
2.	13520128	Bayu Samudra	1. Model karakter sapi 2. Proyeksi 3. Tree Component 4. Load model 5. Animasi
3.	13520155	Jundan Haris	1. Model karakter Gato
4.	13520163	Frederik Imanuel Louis	1. Model karakter Creeper 2. Custom texture mapping 3. Bump mapping 4. Image mapping