

**TUGAS AKHIR
SKEMA SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN ENGINE MODELING VOXEL ART
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN THREE.JS**



FADHILLAH RAMADHAN

NIM : 215411004

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2025

**TUGAS AKHIR
SKEMA SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN ENGINE MODELING VOXEL ART
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN THREE.JS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

**Program Sarjana
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia**

Disusun Oleh

Fadhillah Ramadhan

NIM : 215411004

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Pengembangan *Engine* Modeling *Voxel* Art Berbasis
Web Menggunakan Three.js
Nama : Fadhillah Ramadhan
NIM : 215411004
Program Studi : Informatika
Program : Sarjana
Semester : 7
Tahun Akademik : 2024

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan
di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir

Yogyakarta, 20 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Indra Yatini Buryadi, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 05070108401

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ENGINE MODELING VOXEL ART BERBASIS WEB MENGUNAKAN THREE.JS

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana

Program Studi Teknologi Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta, 20 Februari 2025

Dewan Penguji

1. Badiyanto, S.Kom.,M.Kom (Ketua)

2. Indra Yatini Buryadi, S.Kom., M.Kom. (Sekretaris)

NIDN

Tandatangan

0520066301

0511046702

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika



Dina Fakta Sari, S.T., M.T.

NIDN : 05070108401

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Februari 2025



Fadhillah Ramadhan
NIM: 215411004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghormatan, karya ini kupersembahkan kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, yang telah menjadi cahaya dalam setiap langkahku. Kasih sayang, doa, dan pengorbanan tanpa batas yang kalian berikan menjadi alasan aku dapat berdiri teguh hingga hari ini. Semangat yang kalian tanamkan menjadi pendorong terbesar dalam menyelesaikan setiap tantangan.

Saudara-saudaraku dan keluarga besar, yang selalu mendukung dengan cara masing-masing, baik melalui canda tawa maupun nasihat bijaksana. Kehadiran kalian menjadikan perjalanan ini lebih berwarna dan penuh makna.

Dosen pembimbing dan seluruh pengajar, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan waktu untuk membentukkan menjadi pribadi yang lebih baik. Setiap saran dan kritik kalian adalah bekal berharga dalam perjalanan akademisku.

Sahabat-sahabat terbaikku, yang selalu hadir di setiap suka dan duka. Kalian adalah teman seperjuangan yang tak tergantikan. Dukungan, candaan, dan kerja sama kalian menjadi pelengkap indah dalam proses ini.

Almamater tercinta, Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta, tempat aku mengejar ilmu, membangun mimpi, dan menggali potensi diri. Semoga karya ini menjadi salah satu kontribusi kecilku untuk membawa harum nama almamater. Karya ini juga kupersembahkan kepada **dunia pendidikan dan pengembangan teknologi**, yang telah menjadi inspirasi dalam mewujudkan ide-ide inovatif. Semoga dedikasi kecil ini dapat memberikan manfaat dan menjadi awal dari perjalanan besar berikutnya.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "**Pengembangan *Engine Modeling Voxel Art Berbasis Web Menggunakan Three.js***" ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.

Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis menerima banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Dosen Pembimbing**, atas bimbingan, saran, dan arahan yang diberikan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. **Orang tua dan keluarga**, atas doa, dukungan moral, dan materiil yang selalu diberikan kepada penulis.
3. **Teman-teman mahasiswa**, atas semangat, bantuan, dan kerja sama yang diberikan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, baik langsung maupun tidak langsung, kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi dalam pengembangan teknologi, khususnya di bidang aplikasi berbasis web untuk *voxel art*.

Yogyakarta, 20 Februari 2025



Fadhillah Ramadhan
NIM: 215411004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	8
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Bahan Data	12
3.2 Peralatan	13
3.3 Prosedur Dan Pengumpulan Data	14
3.4 Analisis dan perancangan sistem	15
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Implementasi dan Uji Coba Sistem	23
4.2 Pembahasan	53
BAB V PENUTUP	56
5.1 SIMPULAN	56
5.2 SARAN	57
Daftar Pustaka	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Flowchart Pembuatan Scene dan Setup Awal	16
Gambar 3. 2	Flowchart Penanganan Mouse Move	17
Gambar 3. 3	Flowchart Penanganan Mode Default	18
Gambar 3. 4	Flowchart Penanganan Mouse Down (Mode Box).....	19
Gambar 3. 5	Flowchart Hapus Voxel	20
Gambar 4. 1	Penambahan <i>voxel</i> menggunakan mode <i>default</i>	51
Gambar 4. 2	Penghapusan <i>voxel</i> yang berhasil.	51
Gambar 4. 3	<i>Undo</i> dan <i>redo</i> pada editor <i>voxel</i>	52
Gambar 4. 4	Hasil Dari <i>Export Voxel Engine</i>	52
Gambar 4. 5	Hasil <i>Export</i> Ke Blender	53
Gambar 4. 6	Gambar Pengetesan Performa	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
---	---

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *engine* modeling *voxel art* berbasis web menggunakan Three.js, sebuah pustaka *JavaScript* untuk visualisasi 3D. *Engine* ini memungkinkan pengguna membuat, mengedit, dan mengelola objek *voxel* dengan fitur seperti *undo/redo*, ekspor ke format GLTF, serta pengaturan pencahayaan. Dengan memanfaatkan *WebGL*, aplikasi ini dapat diakses langsung melalui peramban tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama, termasuk penambahan dan penghapusan *voxel*, *undo/redo*, dan ekspor GLTF, berfungsi sesuai dengan harapan. *Engine* ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan aplikasi berbasis web untuk *voxel art*.

Kata Kunci: *WebGL, Three.js, voxel art, engine modeling, aplikasi berbasis web*

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based voxel art modeling engine utilizing Three.js, a JavaScript library for 3D visualization. The engine allows users to create, edit, and manage voxel objects with features such as undo/redo, export to GLTF format, and lighting adjustments. Leveraging WebGL, this application is accessible directly through browsers without requiring additional software installations. Testing demonstrated that key features, including voxel addition and deletion, undo/redo, and GLTF export, work as expected. This engine is expected to make a significant contribution to web-based voxel art application development.

Keywords: *WebGL, Three.js, voxel art, modeling engine, web application*