

IF3260 - Grafika Komputer

Laporan Tugas Besar

WebGL Part 1: 2D Primitive Elements



Disusun Oleh:

Kelvin Rayhan Alkarim	13521005
Syarifa Dwi Purnamasari	13521018
Jauza Lathifah Annassalafi	13521030

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

BANDUNG

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
I. Deskripsi	3
II. Hasil	4
a. Garis	4
b. Persegi	4
c. Persegi Panjang	5
d. Poligon	5
a. Translasi-X	5
b. Translasi-Y	6
c. Dilatasi	6
d. Rotasi	6
III. Manual/contoh fungsionalitas program yang dibuat	8
Membuat Garis	8
Membuat Persegi	8
Membuat Persegi Panjang	8
Membuat Polygon	9
Melakukan Translasi	9
Melakukan Rotasi	9
Melakukan Dilatasi	10
Mengatur Warna	10
Melakukan animasi	10
Menyimpan File dalam bentuk JSON	10
Mengakses File dalam bentuk JSON	10

I. Deskripsi

WebGL merupakan sebuah alat khusus yang dirancang untuk menciptakan grafika yang dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam web. Pengguna dapat membangun situs web dengan kemampuan untuk membuat, mengedit, dan menampilkan berbagai model grafis di atas kanvas HTML.

Dalam tugas besar ini, kami telah mengembangkan sebuah program menggunakan WebGL untuk mengimplementasikan web dengan fitur menggambar, mengedit, dan memvisualisasikan sejumlah model pada kanvas. Model yang telah diimplementasikan meliputi garis, persegi, persegi panjang, dan poligon. Setiap model ini dapat mengalami transformasi geometri seperti translasi, dilatasi, dan rotasi.

Selain itu, pengguna juga dapat menggerakkan titik sudut yang dipilih menggunakan slider, serta mengubah warna salah satu atau semua titik sudut. Setelah pembuatan model dan penerapan transformasi, pengguna dapat menyimpan hasilnya dan juga memuat kembali file yang telah disimpan untuk diedit kembali pada web yang diimplementasikan. Untuk fitur lanjutan, program mampu menerapkan animasi pada model yang dibuat dan implementasi algoritma untuk menggambar poligon dengan convex hull dari titik-titiknya.

II. Hasil

Model yang telah diimplementasikan pada program meliputi garis, persegi, persegi panjang, dan poligon:

a. Garis



b. Persegi



c. Persegi Panjang

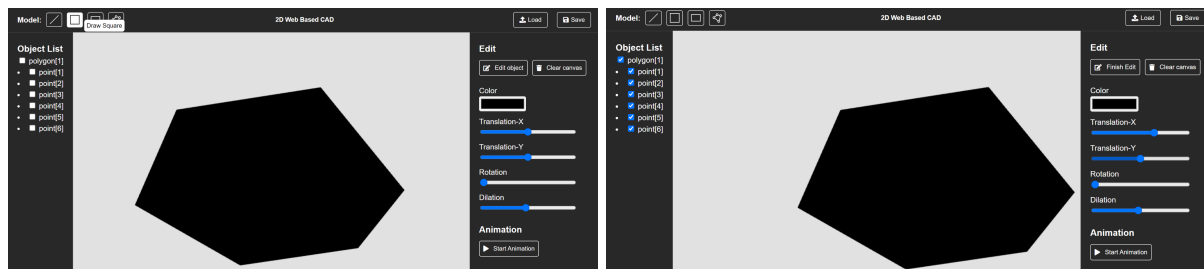


d. Poligon

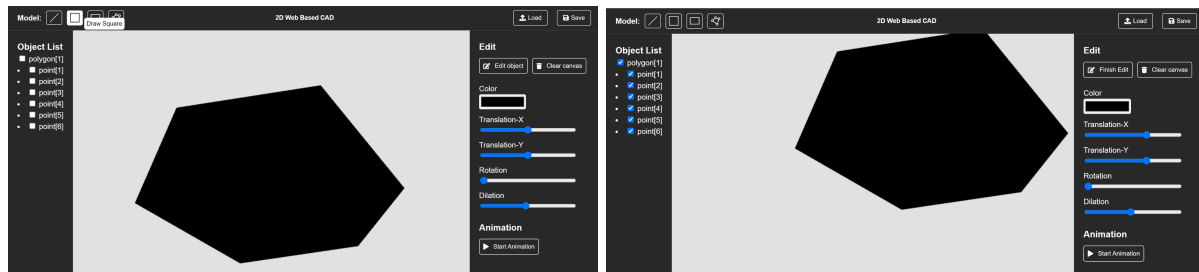


Setiap model dapat mengalami transformasi geometri seperti translasi, dilatasi, dan rotasi:

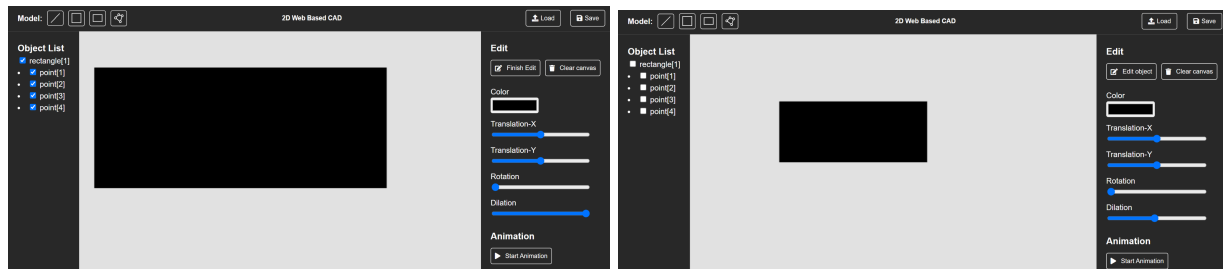
a. Translasi-X



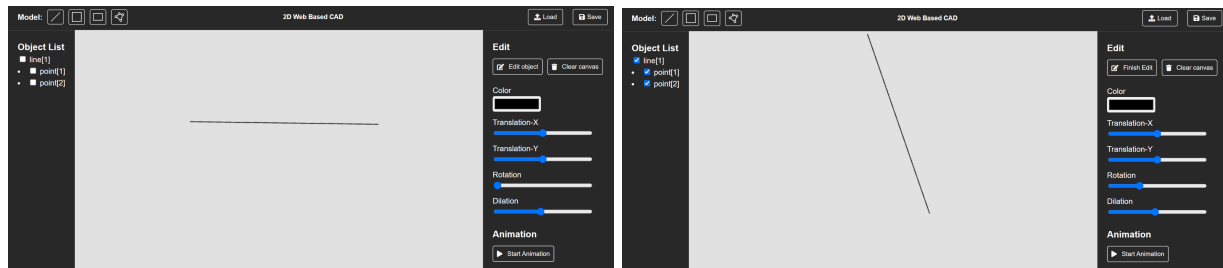
b. Translasi-Y



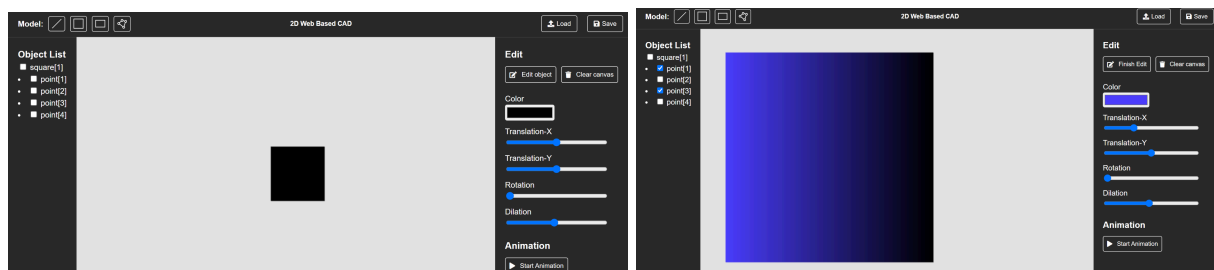
c. Dilatasi



d. Rotasi



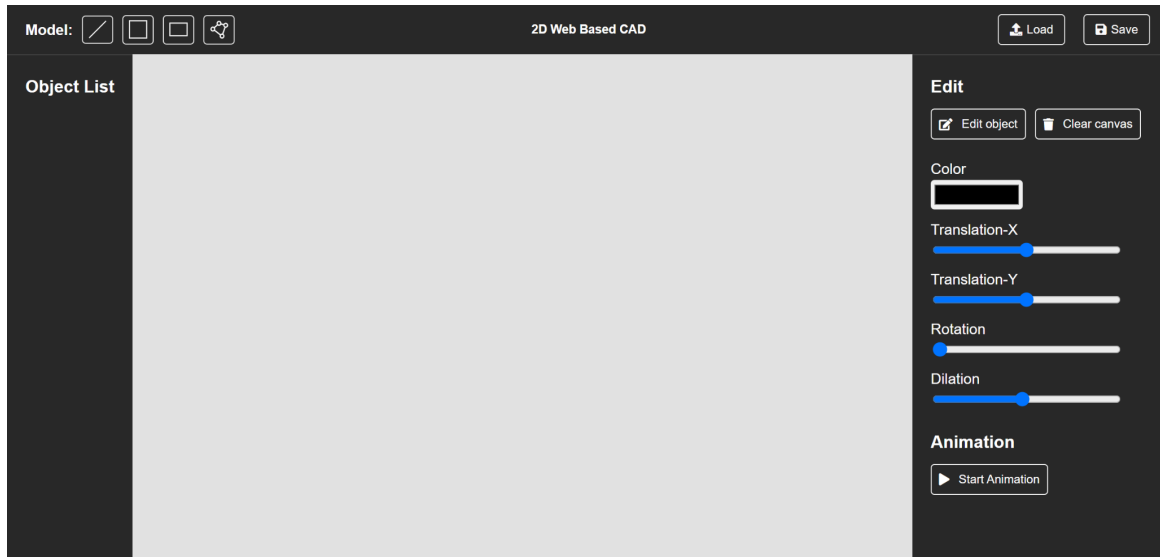
Titik sudut model yang dipilih menggunakan slider dapat digerakkan, serta mengubah warna salah satu atau semua titik sudut:




Model dapat disimpan hasilnya dan juga memuat kembali file yang telah disimpan untuk diedit kembali pada web yang diimplementasikan.

Program mampu menerapkan animasi pada model yang dibuat dan implementasi algoritma untuk menggambar poligon dengan convex hull dari titik-titiknya.


III. Manual/contoh fungsionalitas program yang dibuat




Membuat Garis

1. Pilih  icon pada pilihan model
2. Buat garis di dalam canvas dengan menahan click button dan release click button untuk mengakhiri pembuatan


Membuat Persegi

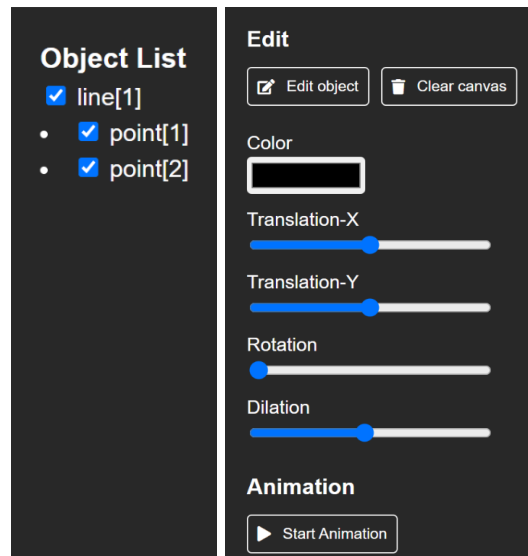
1. Pilih  icon pada pilihan model
2. Buat persegi di dalam canvas dengan menahan click button dan release click button untuk mengakhiri pembuatan

Membuat Persegi Panjang

1. Pilih  icon pada pilihan model
2. Buat garis di dalam canvas dengan menahan click button dan release click button untuk mengakhiri pembuatan

Membuat Polygon

1. Pilih  icon pada pilihan model
2. Buat shape dengan melakukan click pada setiap sudut objek yang akan dibuat, polygon akan menyesuaikan untuk membentuk convex hull
3. Pilih icon yang sama pada langkah pertama untuk selesai membentuk objek



Melakukan Translasi

1. Pilih shape/point yang akan ditransformasi dengan memberikan tanda check pada “Object List”
2. Klik button “Edit Object” untuk memulai pengeditan
3. Geser slider “Translation-X” untuk melakukan translasi terhadap sumbu-x dan “Translation-Y” untuk melakukan translasi terhadap sumbu-y
4. Klik button “Finish Edit” untuk menyelesaikan pengeditan

Melakukan Rotasi

1. Pilih shape/point yang akan ditransformasi dengan memberikan tanda check pada “Object List”
2. Klik button “Edit Object” untuk memulai pengeditan
3. Geser slider “Rotation” untuk melakukan rotasi sesuai derajat value yang diinginkan
4. Klik button “Finish Edit” untuk menyelesaikan pengeditan

Melakukan Dilatasi

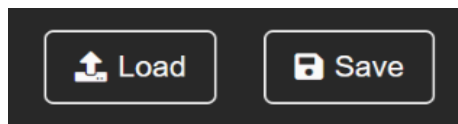
1. Pilih shape/point yang akan ditransformasi dengan memberikan tanda check pada “Object List”
2. Klik button “Edit Object” untuk memulai pengeditan
3. Geser slider “Dilation” untuk melakukan rotasi sesuai besar value yang diinginkan
4. Klik button “Finish Edit” untuk menyelesaikan pengeditan

Mengatur Warna

1. Pilih shape/point yang akan dipilih dengan memberikan tanda check pada “Object List”
2. Klik button “Edit Object” untuk memulai pengeditan
3. Pilih warna dengan mengatur pada Color Picker
4. Klik button “Finish Edit” untuk menyelesaikan pengeditan

Melakukan animasi

1. Pilih shape/point yang akan dipilih dengan memberikan tanda check pada “Object List”
2. Klik button “Edit Object” untuk memulai pengeditan
3. Klik button “Start Animation” untuk memulai animasi pada objek yang dipilih
4. Klik button “Finish Animation” untuk menghentikan animasi pada objek yang dipilih
5. Klik button “Finish Edit” untuk menyelesaikan pengeditan



Menyimpan File dalam bentuk JSON

1. Klik button “Save” untuk menyimpan objek pada canvas
2. Pilih lokasi penyimpanan
3. Klik button save

Mengakses File dalam bentuk JSON

1. Klik button “Load” untuk mengakses file

2. Pilih file yang ingin dimuat
3. Klik button open

Contoh isi file JSON

```
{
  "line": [
    {
      "points": [
        [-0.5017079676697751, -0.0194075447930786],
        [0.526302003185686, -0.009193040355755855]
      ],
      "colors": [
        [0,0,0,1],
        [0.9921568627450981, 0.6078431372549019, 0.6078431372549019, 1]
      ],
      "centroid": [
        0.012297017757955442, -0.014300292574417228
      ]
    }
  ],
  "square": [
    {
      "points": [
        [-0.6929343592875731, 0.7083758963661717],
        [-0.10611932065704077, 0.7083758963661717],
        [-0.6929343592875731, 0.1215608577356394],
        [-0.10611932065704077, 0.1215608577356394]
      ],
      "colors": [
        [0.9921568627450981, 0.6078431372549019, 0.6078431372549019, 1],
        [0.9921568627450981, 0.6078431372549019, 0.6078431372549019, 1],
        [0.9921568627450981, 0.6078431372549019, 0.6078431372549019, 1],
        [0.9921568627450981, 0.6078431372549019, 0.6078431372549019, 1]
      ],
      "centroid": [
        -0.3995268399723069, 0.4149683770509056
      ]
    }
  ],
  "rectangle": [],
  "polygon": []
}
```