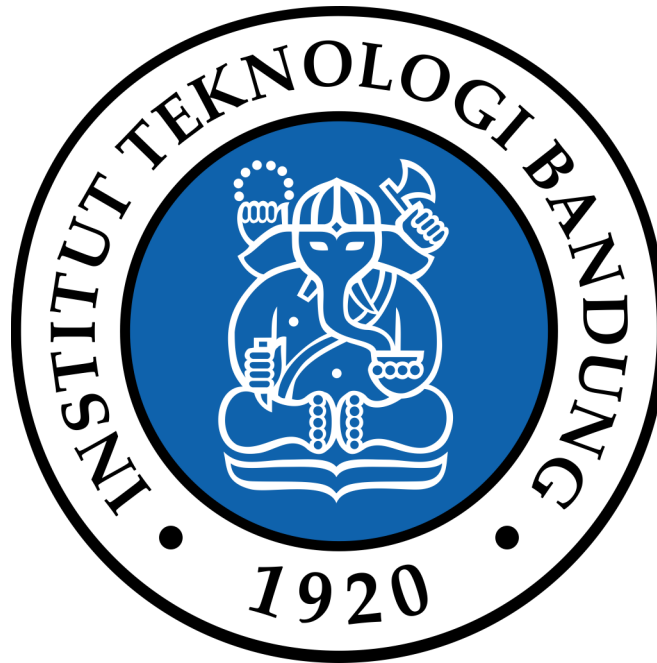


Laporan Tugas Besar 1 IF3260 Grafika Komputer
2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)



DISUSUN OLEH:

| | |
|-------------------------------|----------|
| Gede Prasadha Bhawarna | 13520004 |
| Muhammad Akyas David Al Aleey | 13520011 |
| Muhammad Risqi Firdaus | 13520043 |

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

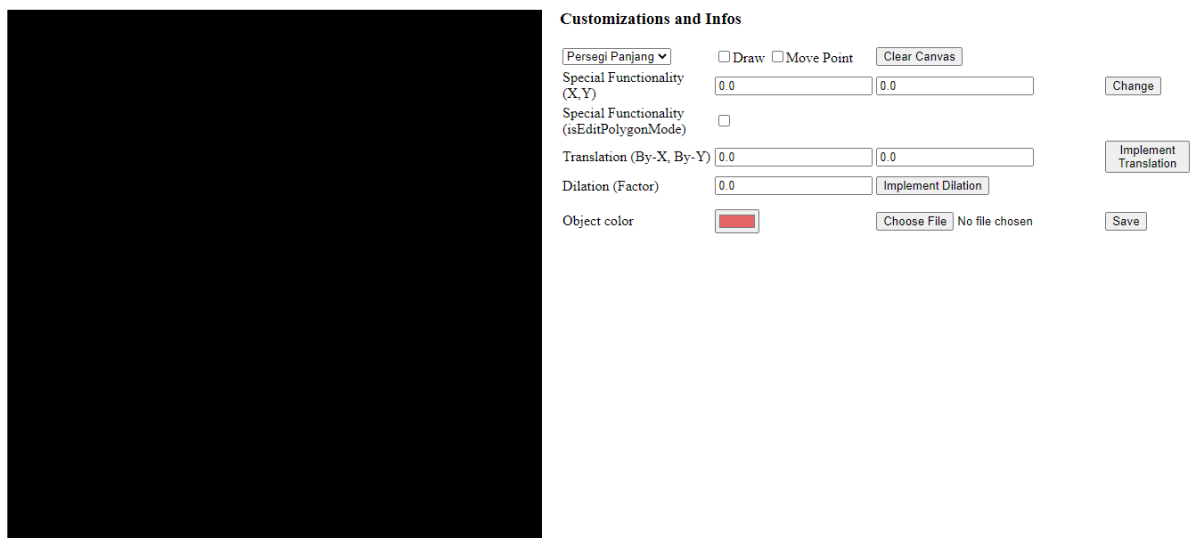
A. Deskripsi

Pada tugas besar 1 mata kuliah IF3260 Grafika Komputer ini, mahasiswa ditugaskan untuk membuat sebuah program web CAD (Computer-Aided Design) yang dapat menggambar, mengedit, dan memvisualisasikan sejumlah model 2D pada kanvas dengan memanfaatkan WebGL murni, yaitu tidak menggunakan *library* atau *framework* tambahan dalam pengimplementasiannya. Fungsi-fungsi pada WebGL yang tidak *primitive* akan dibuat sendiri oleh penulis.

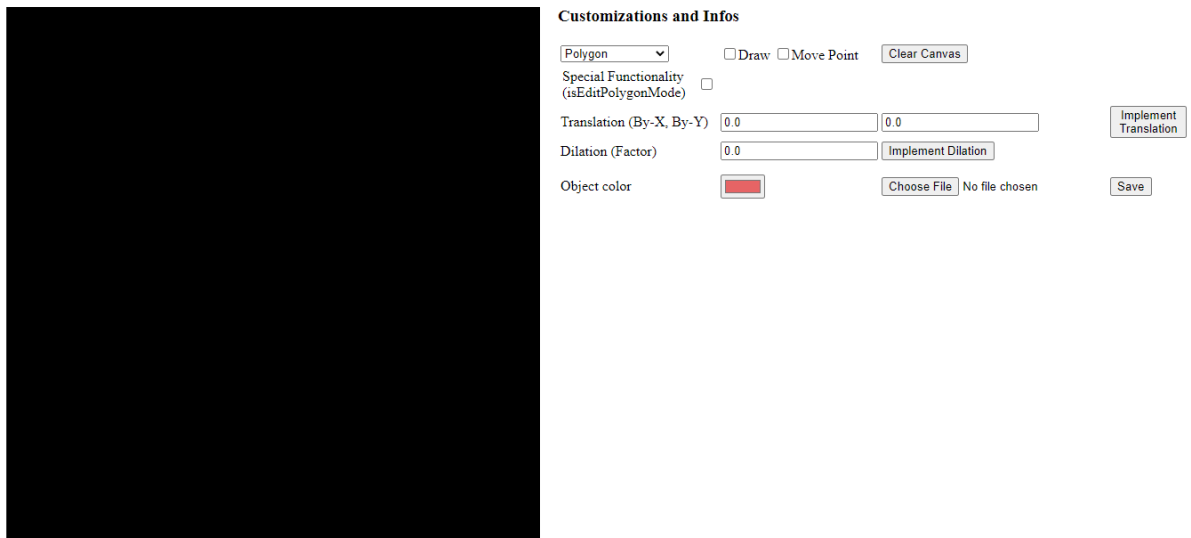
Pada program ini, model yang dibuat diantaranya terdiri dari garis yang dapat diubah panjangnya, persegi yang dapat diubah panjang sisinya, persegi panjang yang dapat diubah panjang atau lebarnya, dan polygon yang dapat ditambahkan dan dihapus titik sudutnya. Untuk setiap model, dapat dilakukan transformasi geometri yakni translasi dan dilatasi. Sementara itu, kita dapat menggerakkan setiap titik sudut pada model dan mengubah warna untuk salah satu atau semua titik sudut. Setiap model yang telah divisualisasikan dapat disimpan, di *load* kembali, dan di-*edit* pada program web tersebut.

B. Hasil

Berikut merupakan tampilan hasil program 2D Web-based CAD (Computer-Aided Design) yang telah penulis buat. Terdapat 2 versi tampilan yang dibuat, Versi pertama yaitu untuk bagian model garis, persegi, dan persegi panjang, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Dan untuk versi kedua yaitu untuk bagian model poligon yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

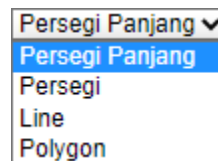


Perbedaan mendasar pada tampilan tersebut yakni pada model polygon yang menghilangkan fitur *SpecialFunctionality* (X , Y).

Penjelasan lebih lanjut mengenai komponen pada sisi Customization and Infos dijelaskan di bawah ini.

a. Dropdown Shape

Dropdown Shape merupakan elemen yang digunakan untuk memilih model apa yang ingin divisualisasikan.



Elemen ini terdiri dari opsi “Persegi Panjang”, “Persegi”, “Line”, dan “Polygon”.

b. Draw

Ketika checkbox Draw dicentang, maka pengguna dapat beralih ke mode menggambar suatu model yang telah dipilih. Pengguna dapat menggambar suatu model dengan mengarahkan cursor pada canvas dan menekannya untuk menginisiasi suatu titik.

i. Garis

Untuk menggambar garis, cukup klik cursor sebanyak dua kali pada canvas, maka garis akan otomatis tergambar.

ii. Persegi

Untuk menggambar persegi, cukup klik cursor sebanyak dua kali pada canvas, maka persegi akan otomatis tergambar dengan tetap mempertahankan batasan titik awal dan titik akhir.

iii. Persegi Panjang

Untuk menggambar persegi panjang, cukup klik cursor sebanyak dua kali pada canvas, maka persegi panjang akan otomatis tergambar.

iv. Polygon

Untuk menggambar polygon, cukup klik kiri cursor sesuai keinginan pengguna pada canvas, lalu klik kanan jika ingin berhenti. Polygon akan otomatis tergambar.

c. Move Point

Ketika checkbox “Move Point” dicentang, maka pengguna dapat beralih ke mode memindahkan suatu titik sudut pada model “garis”, “persegi panjang”, dan “persegi”. Pengguna dapat memindahkan titik dengan menekan suatu titik pada model dan memindahkannya pada canvas.

d. Clear Canvas

Ketika tombol “Clear Canvas” ditekan, maka seluruh model pada canvas akan dihapus sehingga canvas menjadi kosong.

e. Special Functionality (X, Y)

Fitur Special Functionality (X, Y) digunakan untuk mengubah panjang pada model “garis”, “persegi”, dan “persegi-panjang” sesuai nilai masukan X dan Y.

f. Special Functionality (inEditPolygonMode)

Fitur ini digunakan untuk menambah atau menghapus suatu titik pada polygon. Ketika checkbox dicentang, maka pengguna dapat menambahkan titik tertentu. Sedangkan ketika checkbox tidak dicentang, maka pengguna dapat menghapus suatu titik pada polygon yang telah terbentuk.

g. Translation (By-X, By-Y)

Fitur ini digunakan untuk melakukan translasi pada suatu model relatif terhadap titik (X, Y).

h. Dilation (Factor)

Fitur ini digunakan untuk melakukan dilatasi pada suatu model terhadap derajat faktor yang ditentukan oleh pengguna.

i. Object Color

Fitur ini digunakan untuk mengganti warna pada salah satu titik atau keseluruhan model.

j. Load

Fitur ini digunakan untuk memuat suatu model pada file tertentu yang telah disimpan sebelumnya kemudian menampilkannya pada canvas.

k. Save

Fitur ini digunakan untuk menyimpan suatu model yang telah dibuat.

C. Manual atau Fungsionalitas program

Untuk menjalankan program ini, pengguna dapat dengan mudah dengan menjalankan file “index.html”. Program akan langsung dapat dijalankan pada browser pengguna.

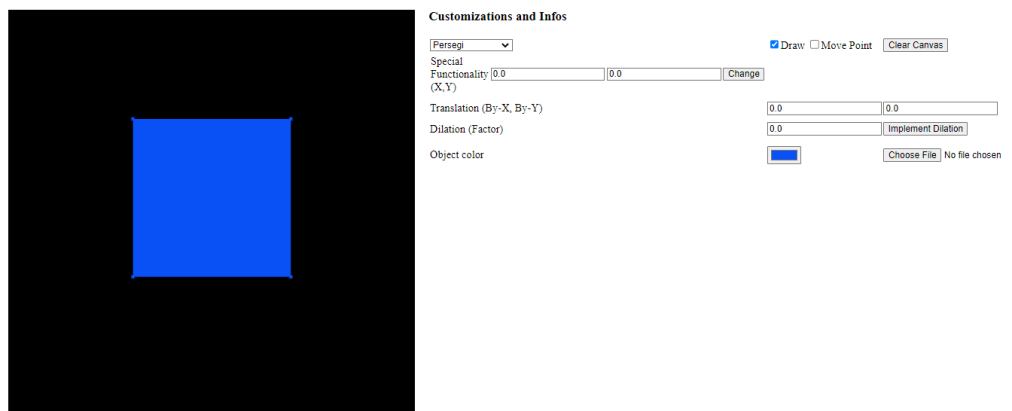
a. Menggambar Model

Untuk menggambar model, pengguna cukup memilih model yang akan digambar kemudian mencentang checkbox Draw. Pengguna dapat memilih warna yang diinginkan sebagai warna dasar dari model tersebut. Setelah itu, pengguna cukup klik pada kanvas untuk menempatkan titik-titik penyusun model.

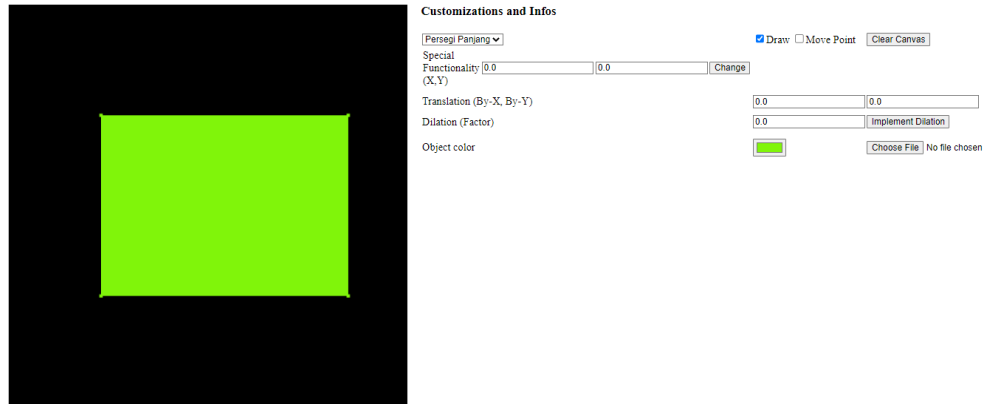
i. Garis



ii. Persegi



iii. Persegi Panjang



iv. Polygon



b. Menggerakkan suatu titik sudut

Untuk menggerakkan suatu titik sudut pada model, pengguna dapat mencentang mode Draw dan mode Move Point. Setelah itu dekatkan kursor pada suatu titik dan klik titik tersebut. Pengguna dapat dengan bebas menggerakkan titik sudut tersebut dengan tetap menggunakan salah satu titik sudut sebagai pivotnya.

c. Mengganti warna suatu titik sudut atau model

Untuk mengganti warna suatu titik sudut atau model, pengguna cukup melakukan uncheck pada mode Draw dan Move Point, kemudian pilih warna yang diinginkan kemudian klik titik atau model yang ingin diberi warna.

d. Mentranslasikan suatu model

Untuk menggerakkan suatu objek, pengguna cukup memasukkan nilai X dan nilai Y pada fitur Translation (By-X, By-Y). Setelah itu, klik tombol “Implement Translation” dan model akan bergerak ke arah horizontal sejauh X dan vertikal sejauh Y.

e. Dilatasi suatu model

Untuk melakukan dilatasi terhadap suatu objek, pengguna cukup memasukkan faktor pengali pada kolom masukan fitur Dilation, kemudian klik tombol “Implement Dilation”. Setelah itu, model akan membesar atau mengecil sesuai faktor pengali tersebut.

f. Menyimpan suatu model

Untuk menyimpan suatu model yang telah divisualisasikan, tekan tombol “Save”. Selanjutnya model akan otomatis terunduh dengan format file .txt.

g. Memuat hasil model yang telah disimpan pada suatu file

Untuk memuat hasil model yang telah disimpan pada suatu file, tekan tombol “Choose File” kemudian pilih file yang sesuai untuk dimuat dan ditampilkan pada canvas.

h. Menambahkan titik pada polygon

Untuk menambahkan suatu titik pada polygon, pengguna dapat mencentang mode Draw dan “Special Functionality (inEditPolygonMode)”. Kemudian, pengguna cukup klik suatu titik pada polygon kemudian tekan suatu posisi pada canvas. Titik akan otomatis ditambahkan.

i. Menghapus suatu titik pada polygon

Untuk menghapus suatu titik pada polygon, pengguna dapat mencentang mode Draw dan “Special Functionality (inEditPolygonMode)”. Kemudian, pengguna cukup klik suatu titik pada polygon dan titik tersebut akan dihapus secara langsung.