

PROJECT 1
IF3260 Grafika Komputer

2D Web Based CAD (Computer Aided Design)



Disusun oleh
Kelompok 06

Matthew Kevin Amadeus	13518035
Inka Anindya Riyadi	13518038
Michael Hans	13518056

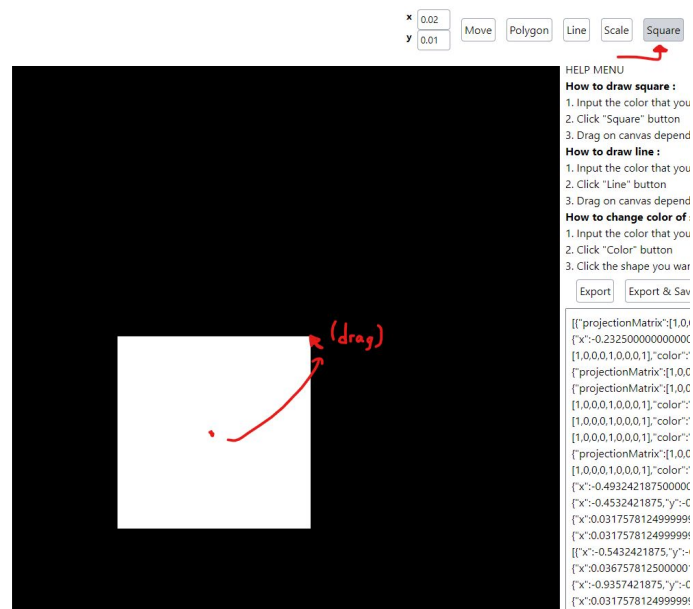
Tanggal Pengumpulan
24 Februari 2021

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2020

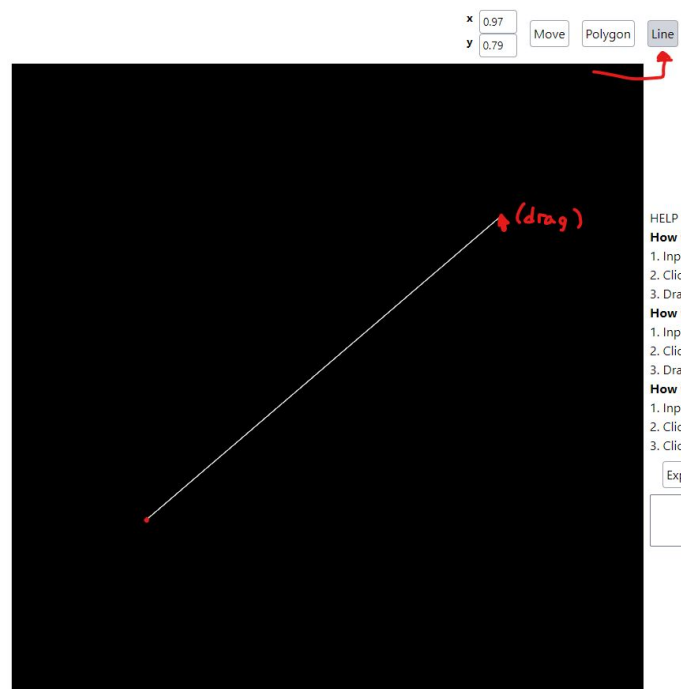
A. Deskripsi

Program ini adalah program sederhana yang kami buat untuk menunjukkan penggunaan WebGL dasar pada browser, dengan aplikasinya pada software CAD sederhana. Program yang kami buat dapat membentuk beberapa objek yang dibentuk dari primitif-primitif yang tersedia dalam WebGL.

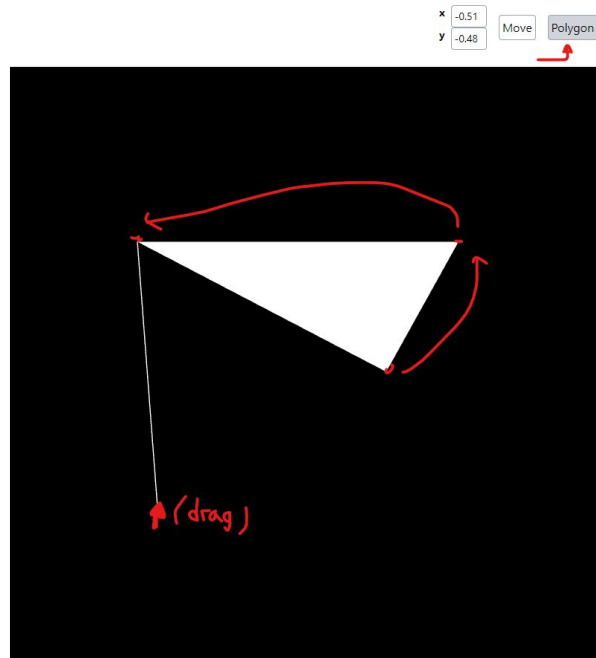
B. Hasil



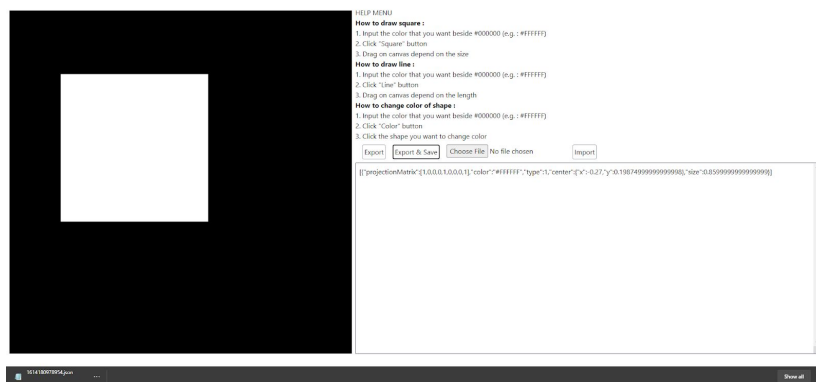
Gambar 1 : Menggambar persegi



Gambar 2 : Menggambar garis



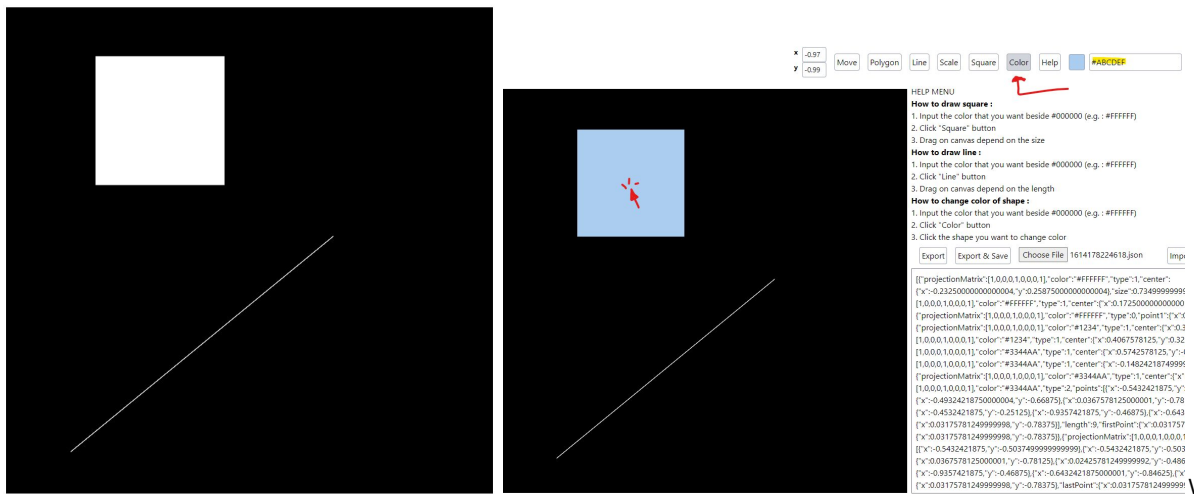
Gambar 3 : Menggambar poligon



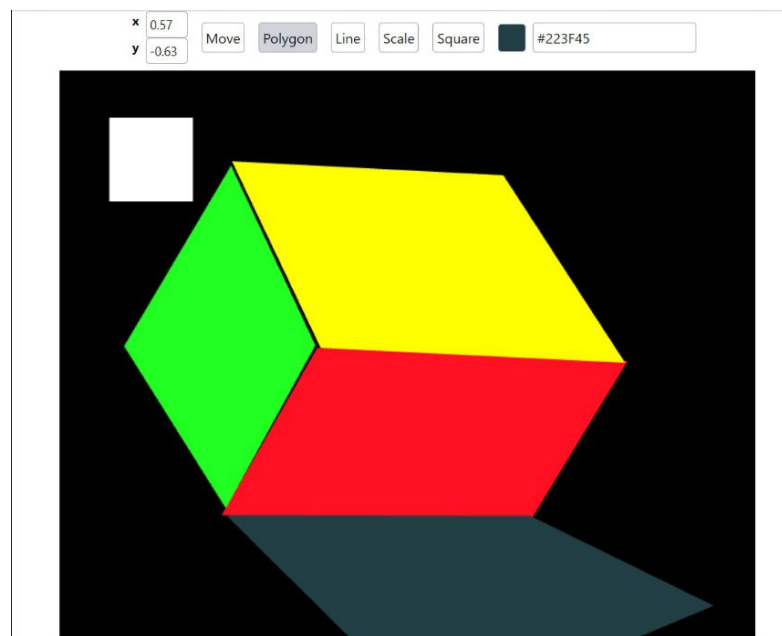
Gambar 4 : Melakukan export file



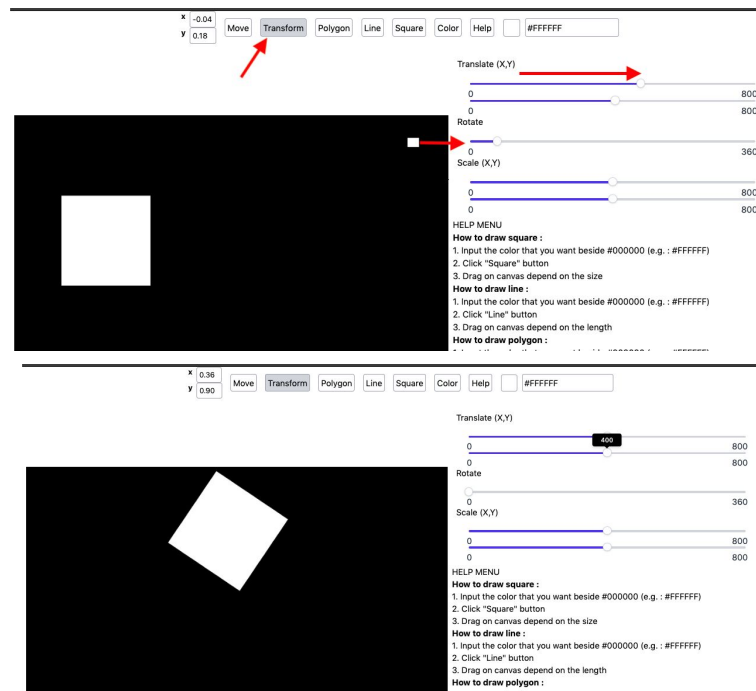
Gambar 5 : Melakukan import file



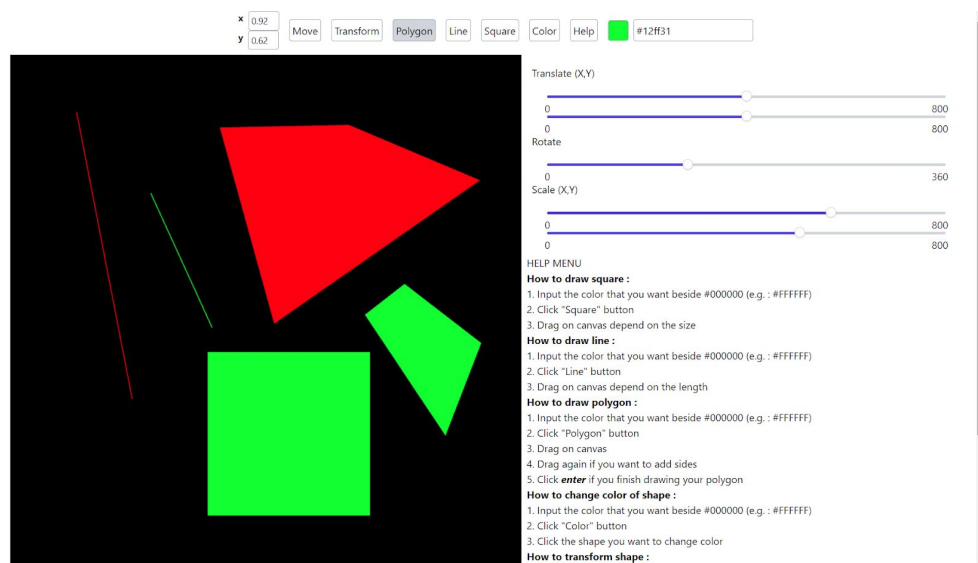
Gambar 6 : Melakukan pewarnaan objek



Gambar 7: Contoh hasil karya



Gambar 8 : Melakukan transformasi objek



Gambar 8. Mencoba Berbagai Fungsionalitas

C. Fungsionalitas Program Manual

Berikut ini adalah penjelasan terkait fungsionalitas dari program yang telah kami buat. Program ini memiliki beberapa kakas yang bisa digunakan, antara lain:

1. Membuat persegi

Program ini dapat membuat suatu segiempat sama sisi yang dapat diset dengan warna yang berbeda-beda. Cara membuat objek persegi ini adalah dengan menentukan titik pusat dari persegi dan memberikan masukan berupa panjang sisi persegi, di mana titik awal klik kursor menjadi titik tengahnya, dan titik akhir kursor menahan mouse akan menentukan panjang sisi dari persegi.

2. Membuat garis

Program ini dapat membuat garis dengan cara melakukan drag dari satu titik ke titik yang lain pada kanvas. Cara membuat garis adalah dengan menentukan dua titik yang menjadi pembentuk garis tersebut. Dalam program ini, titik tersebut ditentukan dari titik klik awal mouse ke titik akhir di mana mouse sudah dilepas.

3. Membuat poligon

Program ini memiliki kemampuan untuk menggambar poligon pada kanvas dengan cara melakukan drag dari suatu titik ke titik yang lain sesuai dengan jumlah sisi yang diinginkan. Apabila pembuatan polygon sudah selesai, bisa menekan tombol enter.

4. Melakukan pengubahan warna pada objek

Dengan adanya beberapa jenis objek, objek dapat diubah warnanya lewat menu yang disediakan.

5. Melakukan transformasi pada objek

Lewat menu yang ada, objek yang ada pada kanvas bisa dilakukan transformasi. Transformasi yang tersedia berupa melakukan *scaling*/pengubahan ukuran, melakukan *translation*/translasi, dan melakukan *rotation*/rotasi. Cara melakukannya secara internal adalah dengan melakukan perubahan pada matriks proyeksi dengan melakukan perkalian matriks tersebut dengan matriks transformasi yang bersesuaian.

6. Memindahkan titik kontrol (vertex picking)

Program kami juga memiliki kemampuan untuk memindahkan posisi vertex dari suatu objek. Ide dari prosedur ini adalah dengan menerima input berupa posisi mouse dalam state "mousedown", kemudian dilakukan perhitungan jarak antara mouse dengan vertex menggunakan euclidean distance. Apabila jarak keduanya dibawah threshold 0.02, maka vertex tersebut bisa dipilih dan dipindahkan sesuai dengan keinginan. Pada program ini, vertex picking hanya dapat dilakukan pada poligon dan line saja.

7. Melakukan Undo

Undo akan melakukan penghapusan objek paling atas dalam canvas. Undo bisa diakses melalui Ctrl + Z.

8. Menu Help

Program kami juga menyediakan menu help yang membantu pengguna untuk mengetahui tata cara penggunaan aplikasi. Setiap tools yang dapat dipakai oleh pengguna dilengkapi dengan tata cara penggunaan yang berada pada layar bagian kanan, sebelah dari layar canvas WebGL.

9. Melakukan Export dan Import File

Program ini memiliki kemampuan untuk melakukan konversi objek-objek yang berada di kanvas menjadi dalam bentuk file. File yang tadi sudah dibentuk itu bisa dimasukkan lagi ke dalam program sehingga membentuk kanvas yang sudah terisi dengan objek-objek yang bersangkutan. Cara kerjanya sederhana; dalam program ini dilakukan *stringify* dan *parse* terhadap representasi JSON dari objek-objek kami.