

TUGAS 1 IF3260 Grafika Komputer
2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)

LAPORAN

Diajukan untuk memenuhi tugas mata kuliah IF3260 Grafika Komputer



disusun oleh

Jason Kanggara 13520080

Averrous Saloom 13520100

Farrel Ahmad 13520110

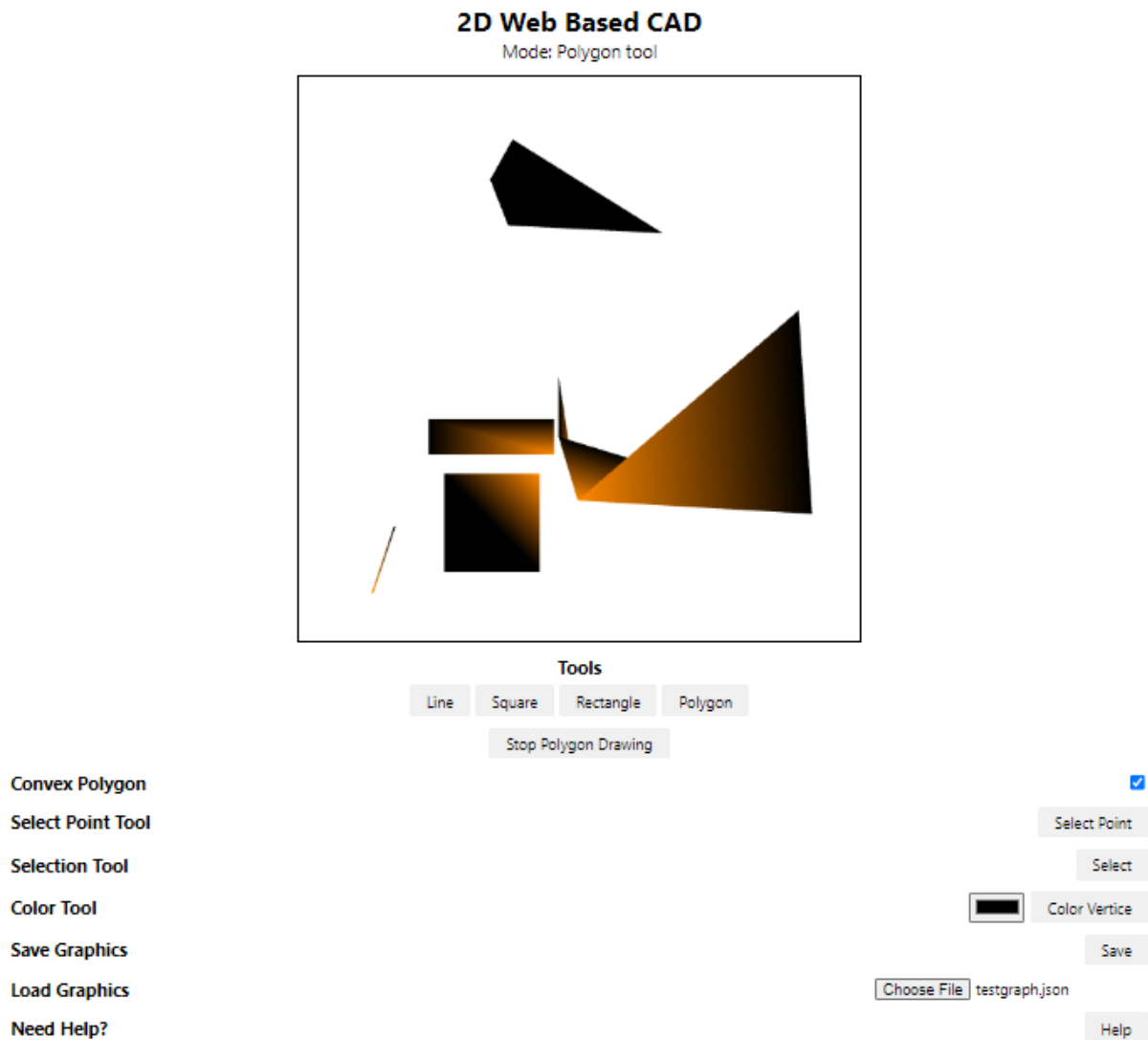
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2023

Deskripsi

2D Web Based CAD (*Computer Aided Design*) adalah suatu program untuk komputer berbasis web yang digunakan untuk membangun suatu produk atau bagian dalam suatu produk. Produk yang ingin digambarkan bisa beragam bentuk mulai dari garis hingga gambar - gambar kompleks lainnya. Dalam tugas ini, CAD yang dibangun berbasis website yang dapat menggambar garis, persegi, persegi panjang, dan poligon, serta melakukan manipulasi pada keempat bangun tersebut. Aplikasi ini memanfaatkan WebGL sebagai *tool* yang digunakan untuk melakukan proses penggambaran serta manipulasi object yang sudah disebutkan sebelumnya. WebGL itu sendiri merupakan kaskas dengan spesialisasi pada ranah grafika yang dapat dengan mudah diintegrasikan pada web.

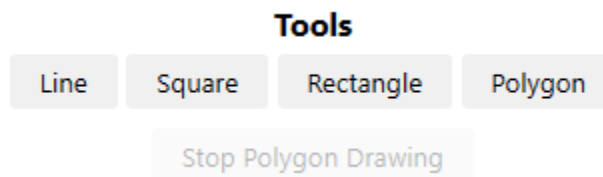
Hasil

1. Tampilan Home



Berikut merupakan tampilan dari halaman utama dari 2D Web Based CAD

2. Drawing Tools



Drawing Tools yang terdapat pada aplikasi web berisi tools penggambaran garis, persegi, persegi panjang, dan polygon

3. Manipulation Tools

The image shows a software interface for manipulation tools. It includes the following elements:

- Convex Polygon**: A button with a checkbox to its right.
- Select Point Tool**: A button.
- Selection Tool**: A button.
- Move Tool**: A button, highlighted by a red rectangular box.
- Scale Factor**: A text input field.
- Rotation Degree**: A text input field.
- Color Tool**: A color selection button (black square) and a "Color Vertice" button.
- Save Graphics**: A button.
- Load Graphics**: A button with a "Choose File" label and "No file chosen" text.

Manipulation tools terdapat beragam perkakas untuk melakukan manipulasi gambar serta opsi - opsi lainnya. Pada manipulation tools, terdapat:

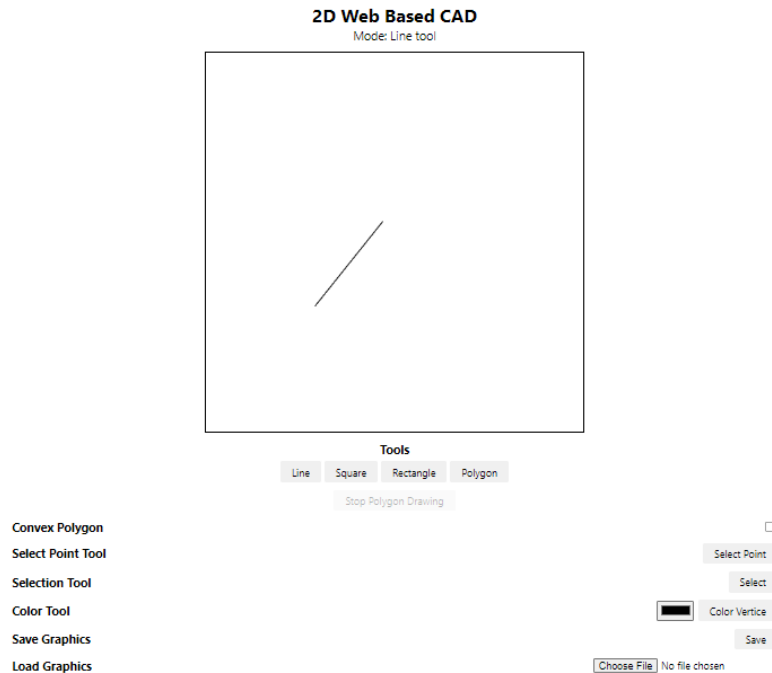
1. **Convex Polygon**
Menggambar polygon dengan menerapkan algoritma Convex Hull untuk melakukan penggambaran polygon dengan titik - titik terluarnya
2. **Select Point Tool**
Untuk melakukan select pada suatu titik
3. **Selection Tool**
Untuk melakukan select keseluruhan objek. Pada select tool, terdapat opsi - opsi lainnya, yaitu:
 1. **Move Tool**: Untuk melakukan pemindahan posisi pada objek
 2. **Scale Factor**: Untuk mengubah ukuran pada objek
 3. **Rotation Degree**: Untuk melakukan rotasi pada objek
4. **Color Tool**
Untuk melakukan pewarnaan pada objek dengan melakukan pewarnaan pada masing - masing titik
5. **Save Graphics**
Untuk melakukan penyimpanan grafik yang terdapat pada canvas
6. **Load Graphics**
Untuk load graphic yang sudah disimpan sebelumnya untuk digunakan kembali

Fungsionalitas Program

Cara Menjalankan Program

1. Download aplikasi yang berisi seluruh source code program
2. Buka index.html
3. Aplikasi siap dijalankan

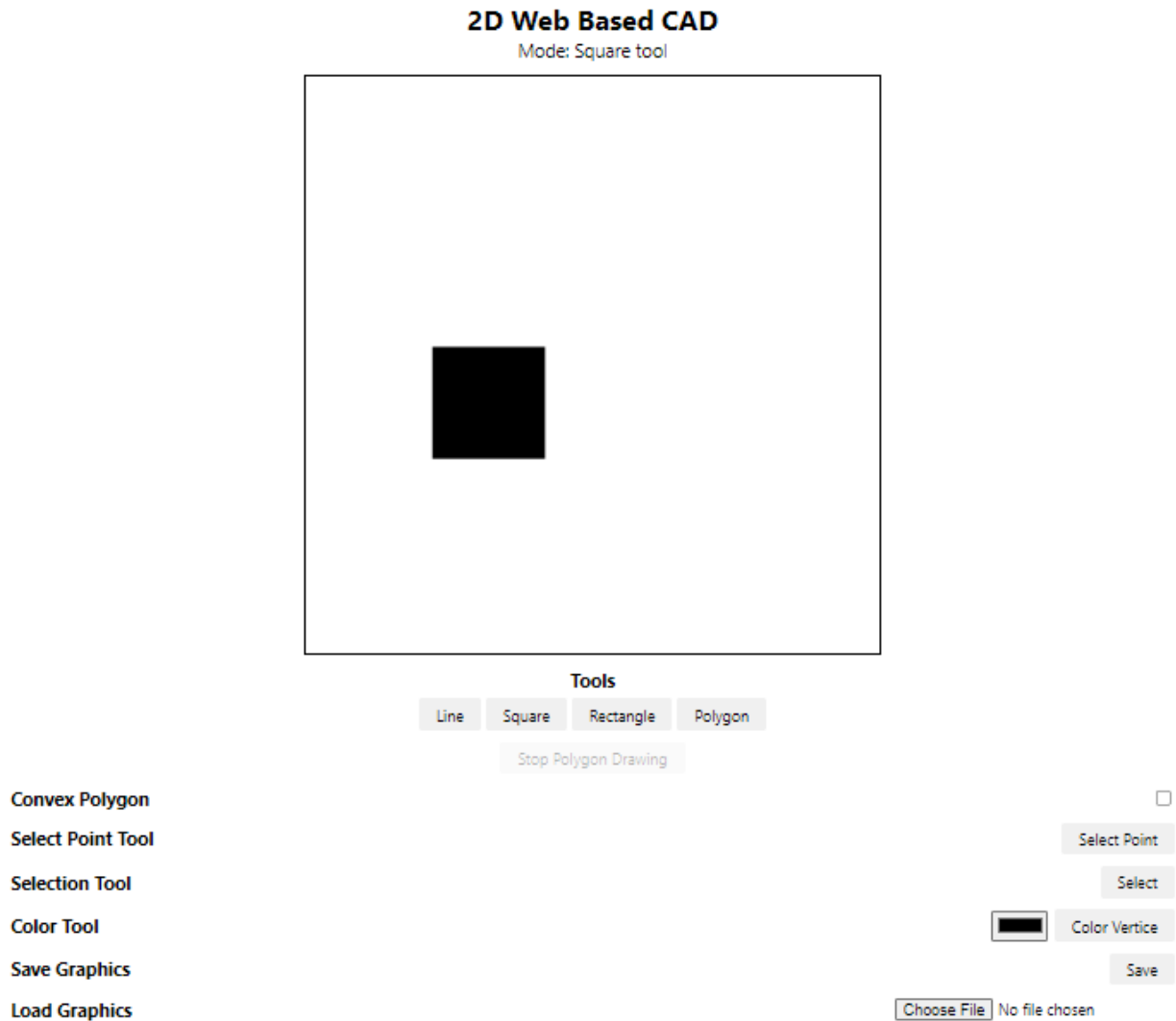
Garis



Untuk membuat garis langkah-langkahnya adalah :

1. Tekan tombol “Line”
2. Tekan mouse di dalam canvas (kotak hitam) untuk titik pertama
3. Tekan mouse di dalam canvas kembali untuk titik kedua
4. Kedua titik akan menghasilkan garis

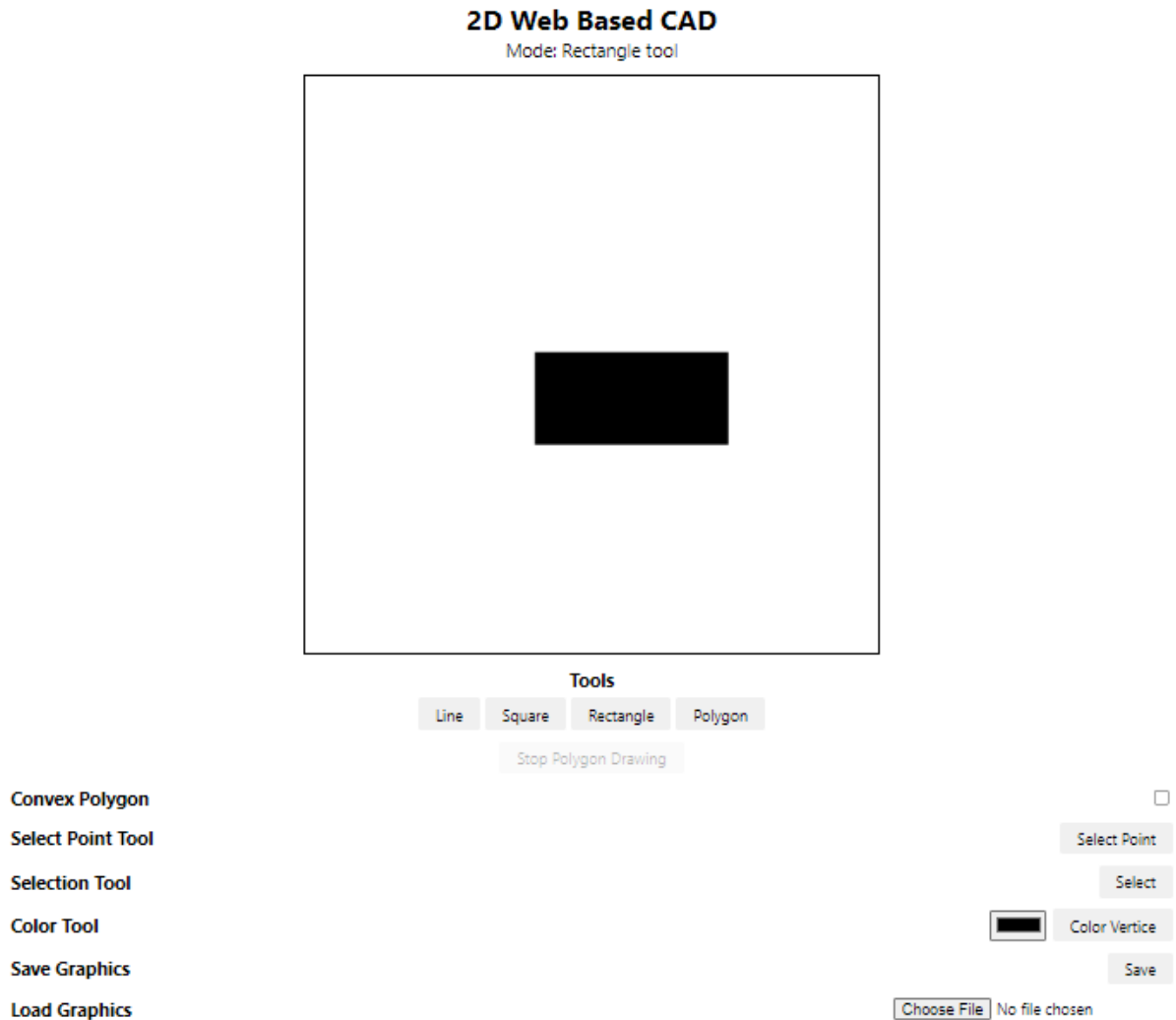
Persegi



Untuk membuat persegi, berikut adalah langkah-langkahnya:

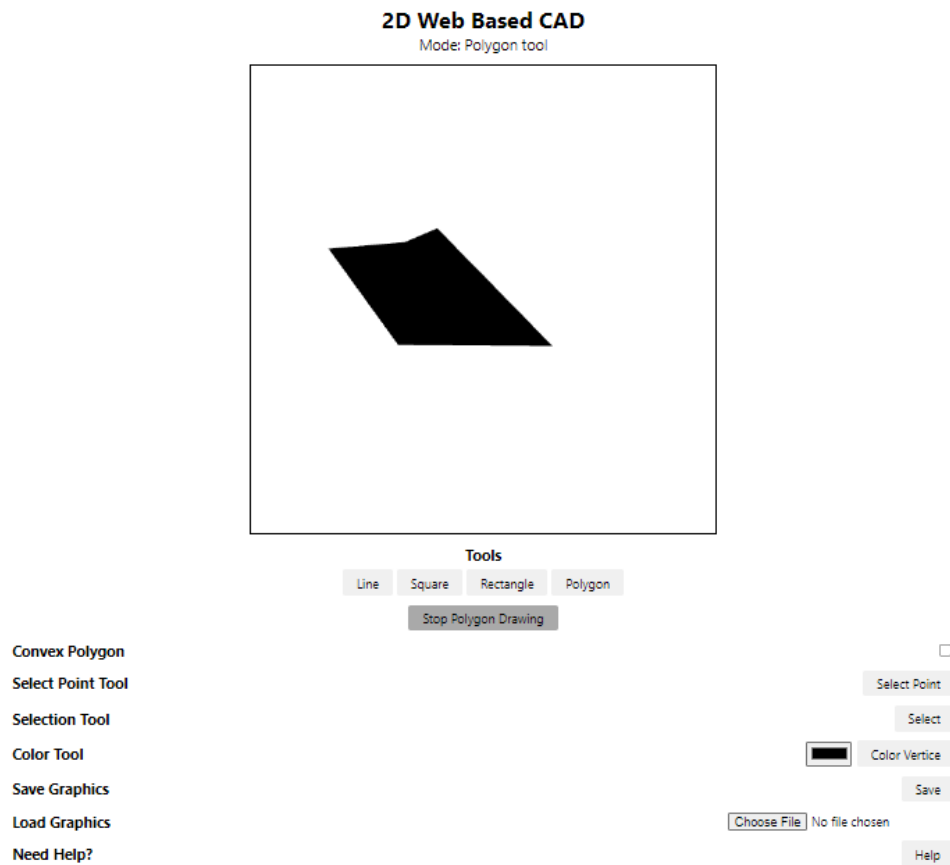
1. Tekan tombol "Square"
2. Tekan mouse sekali pada canvas
3. Tekan mouse sekali lagi pada canvas, sebelum penekanan mouse yang kedua, ukuran persegi dapat diatur hingga penekanan mouse yang kedua

Persegi Panjang



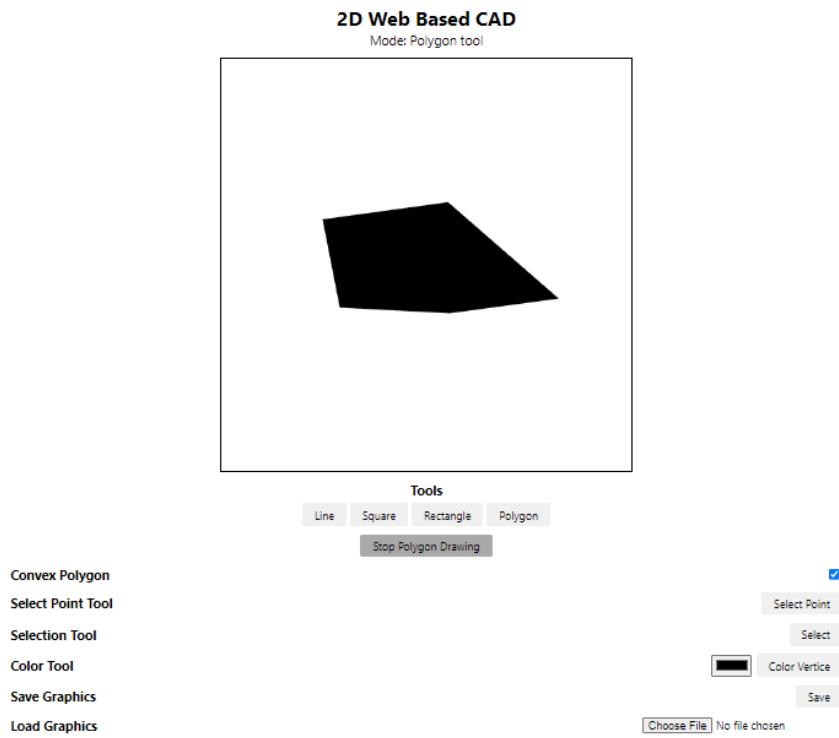
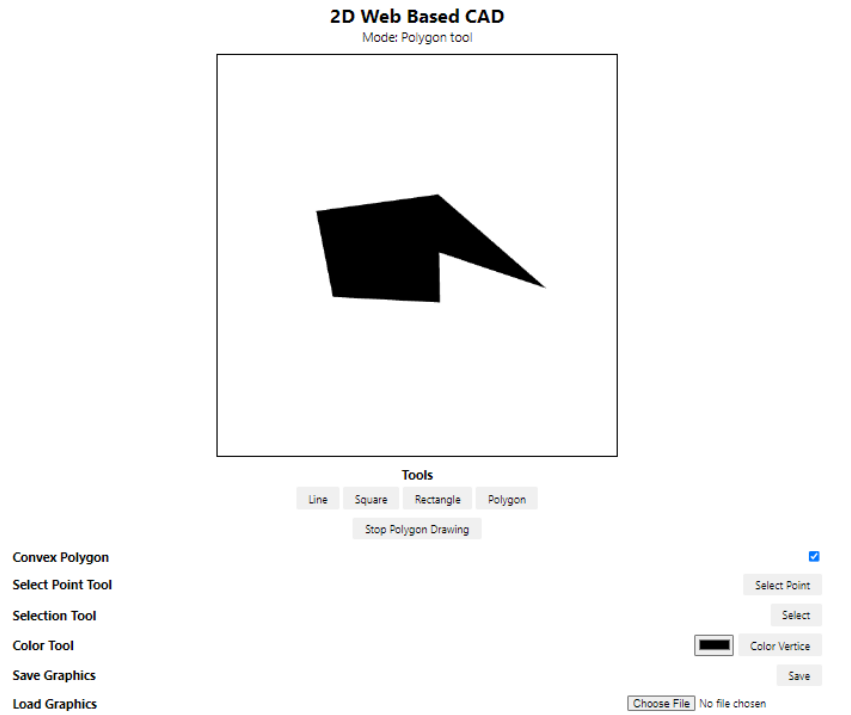
Untuk membuat persegi panjang, cara yang dilakukan serupa dengan cara membuat persegi. Hanya saja yang panjang dan sisi masing-masing bisa diatur. Berbeda dengan persegi yang karena sisinya sama panjang sehingga tidak bisa mengatur panjang dan lebar.

Poligon



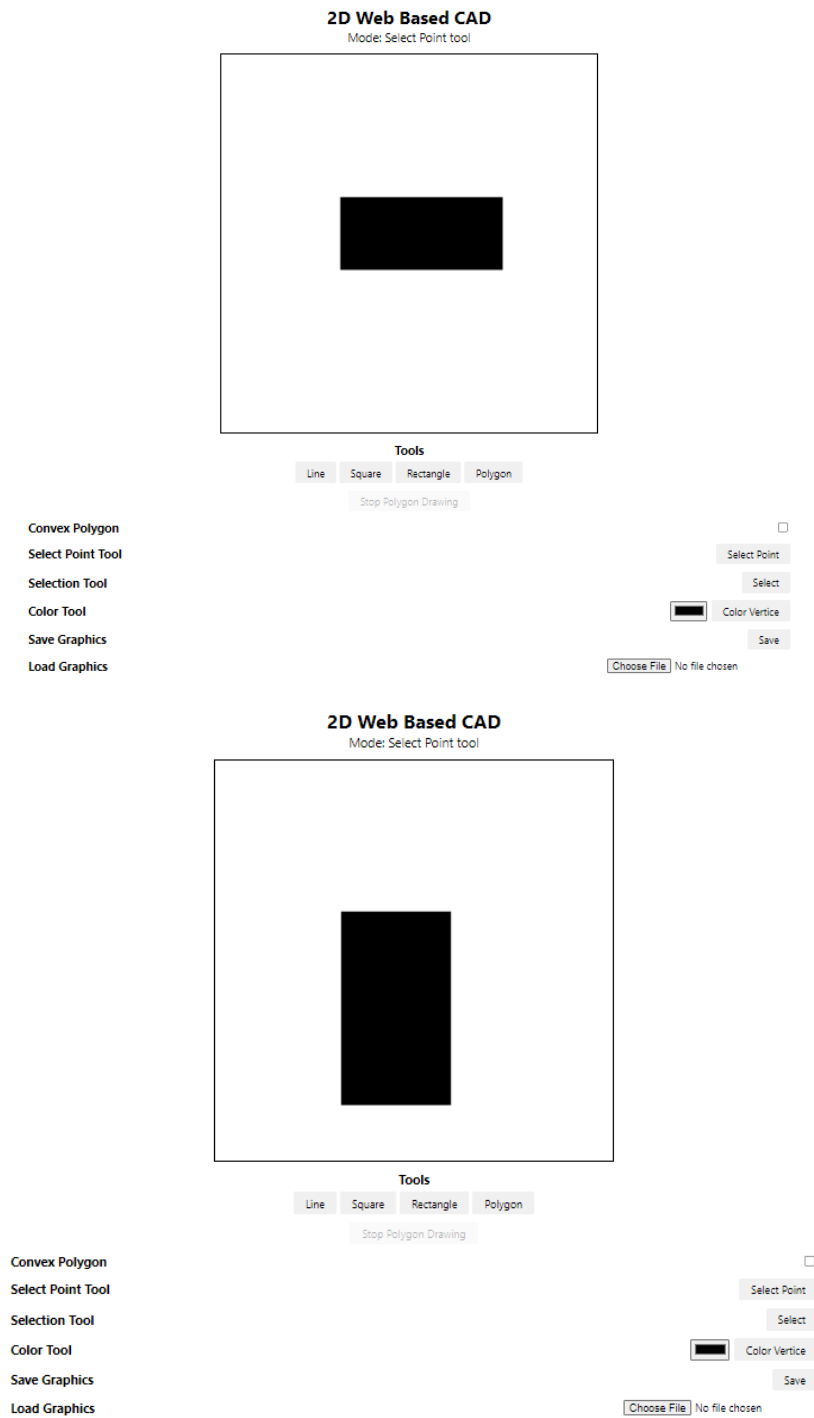
Untuk membuat poligon, berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Tekan tombol poligon
2. Tekan mouse di dalam canvas sebanyak titik sudut yang diinginkan
3. Jika sudah selesai, tekan tombol “Stop Polygon Drawing”
4. Gunakan checkbox Convex Polygon untuk menyalakan fitur convex hull sehingga polygon yang dihasilkan berupa convex hull



Ketika convex hull menyala, maka seluruh poligon non convex hull yang dibuat akan menjadi convex hull.

Select Point (Resizer)



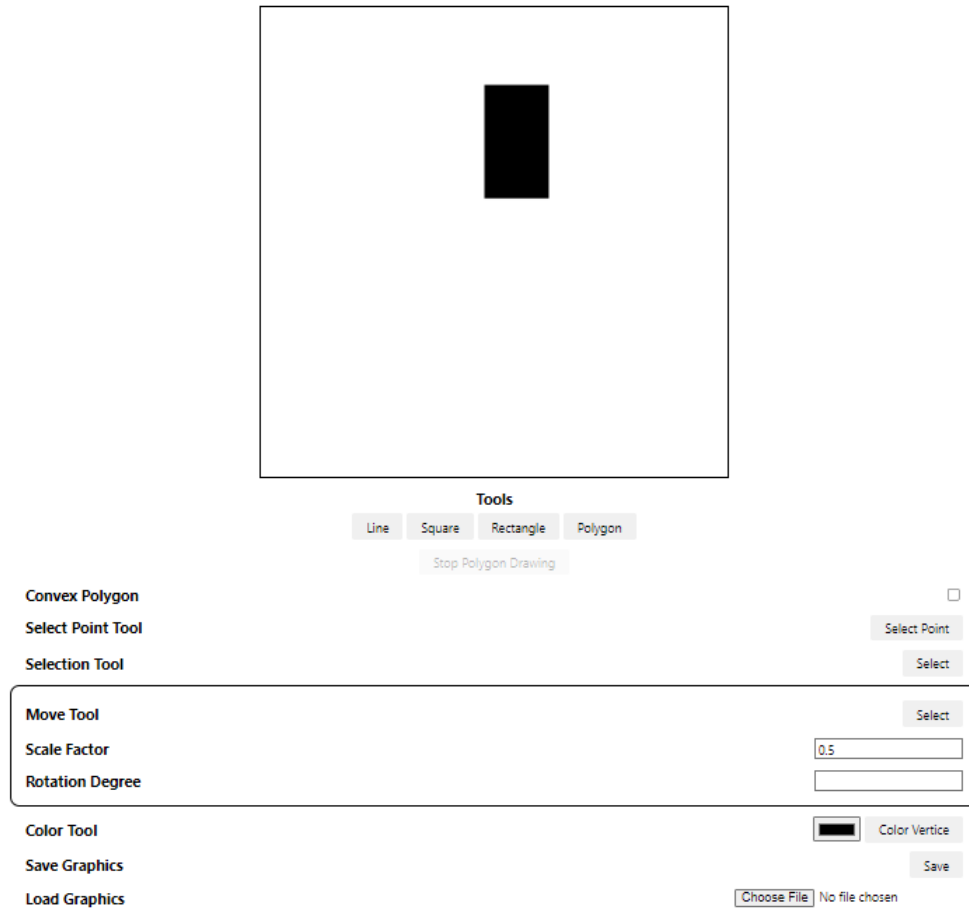
Gunakan select point untuk melakukan resize pada objek objek yang ada pada canvas

Move



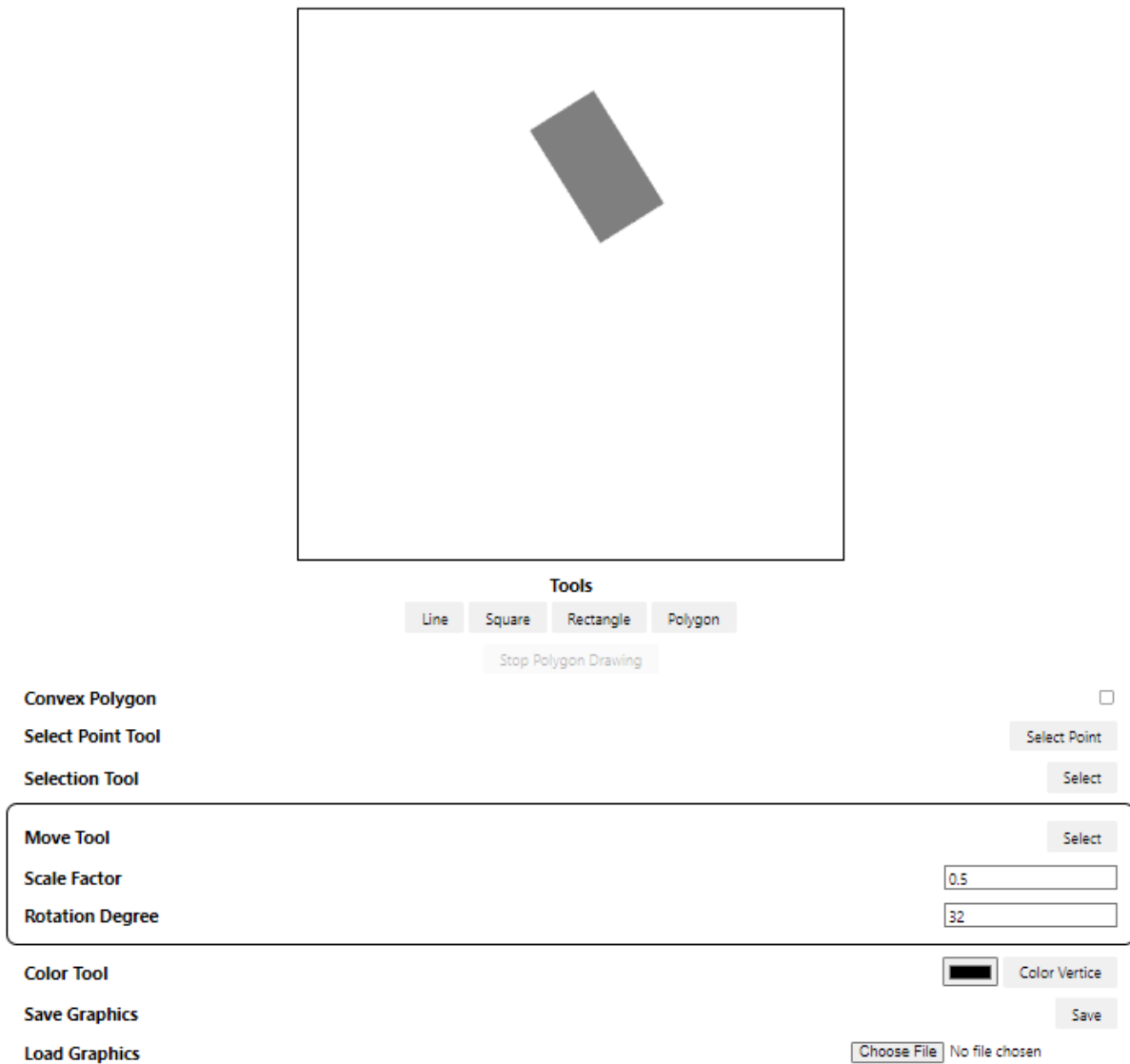
Gunakan move tool untuk memindahkan objek-objek yang ada pada canvas

Resizer (Scale Factor Based)



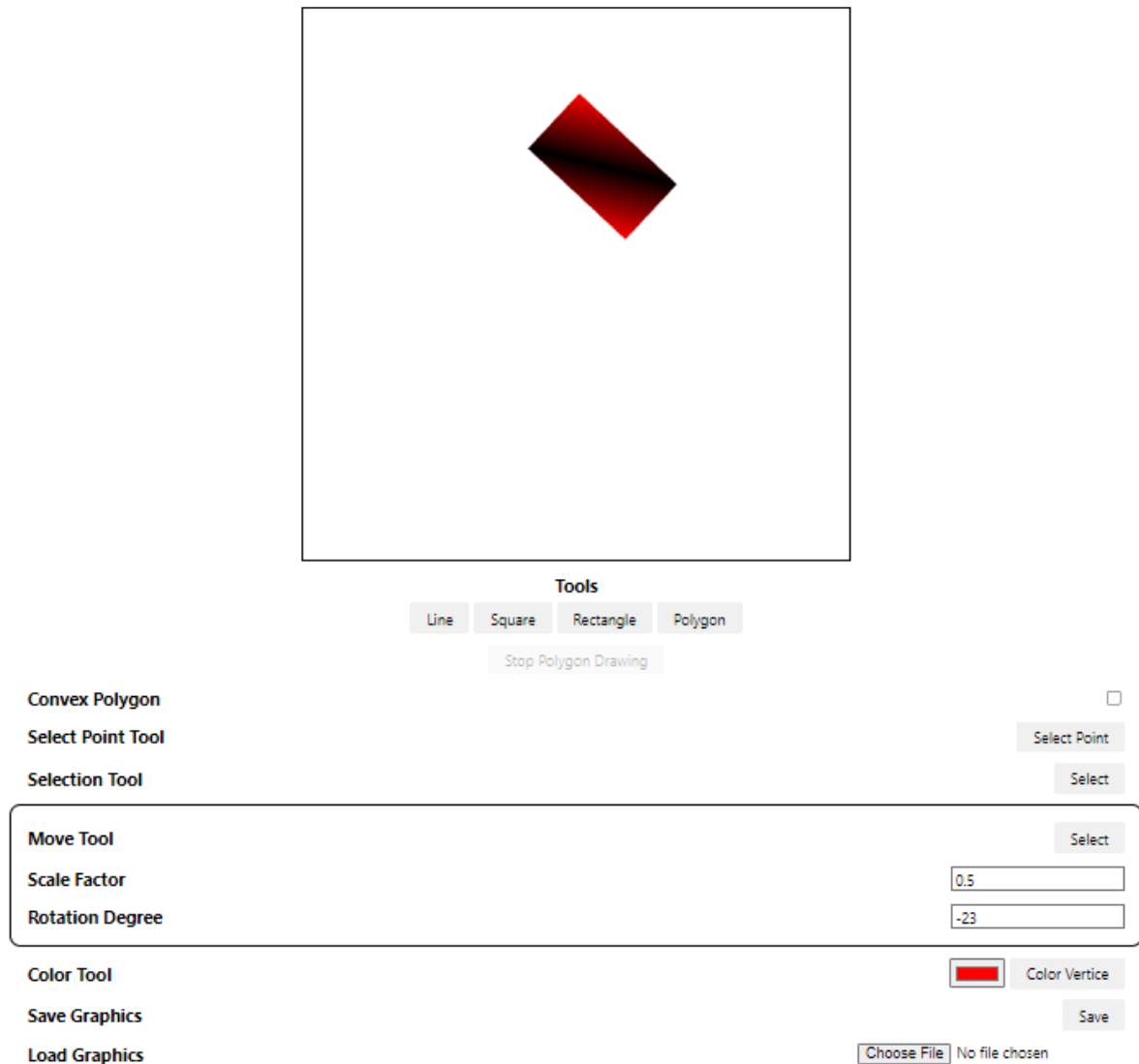
Gunakan Select pada Selection Tool, klik objek, kemudian masukan angka skala faktor. Sebagai contoh di gambar, dimasukkan angka 0.5 sehingga ukuran objek akan menjadi 0.5 kalinya. Jika dimasukkan angka 2 maka menjadi 2 kali lebih besar dari ukuran awal

Rotation

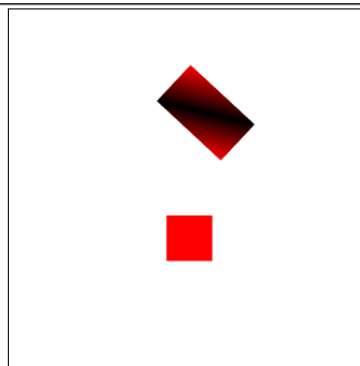


Dengan cara yang serupa dengan Scale Factor. Masukkan angka pada Rotation Degree untuk memutar objek secara berlawanan arah jarum jam. Pada contoh gambar di atas, dimasukkan angka 32 sehingga objek berputar berlawanan arah jarum jam sebanyak 32 derajat.

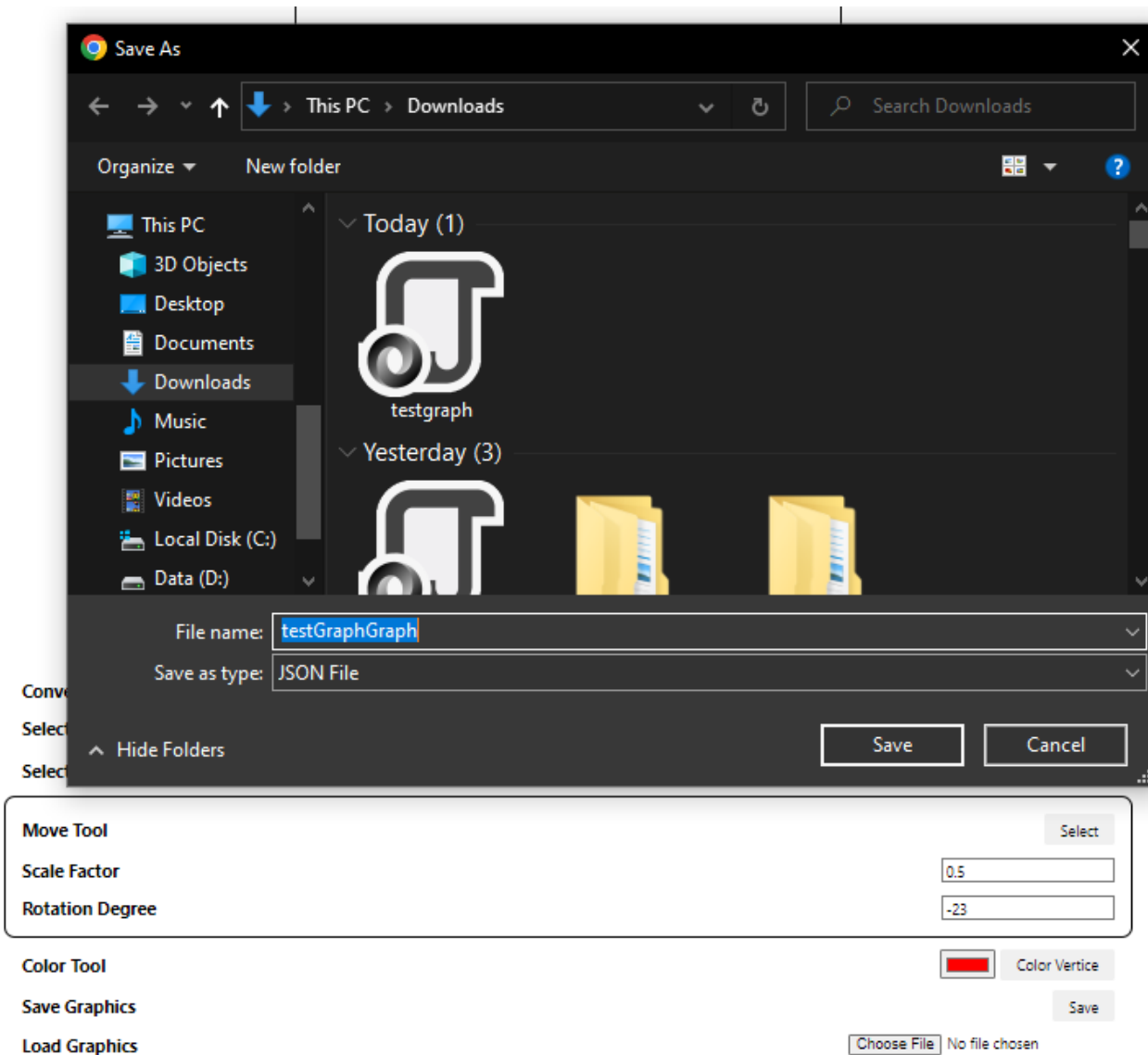
Color



Pilihlah warna pada Color Tool dan gunakan Color Vertice untuk mewarnai salah satu atau lebih sudut-sudut objek yang ada pada canvas. Perubahan warna juga akan menyebabkan pembuatan objek berikutnya mengikuti warna pada color tool

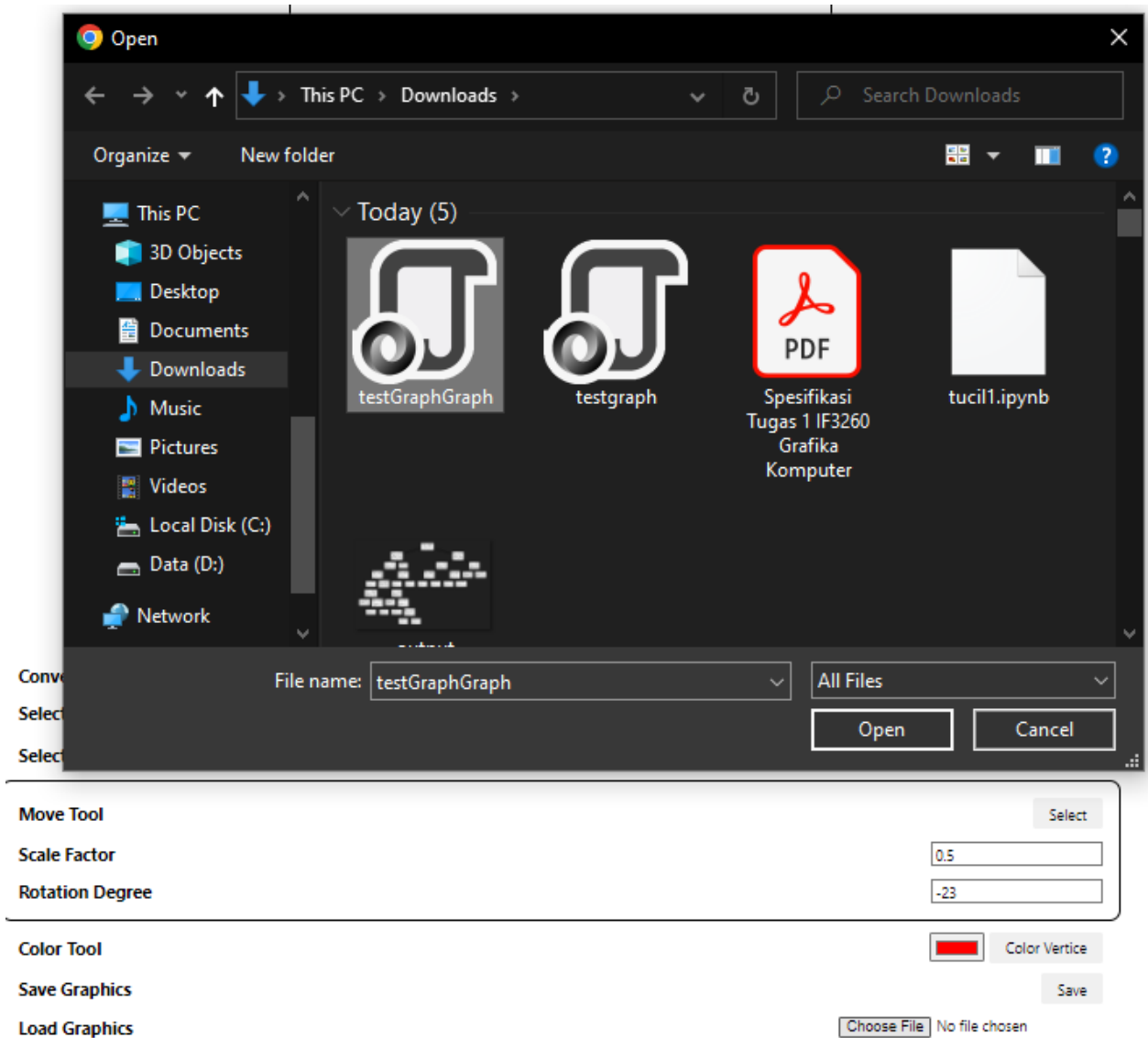


Save



Gunakan tombol Save untuk menyimpan seluruh data canvas dalam bentuk JSON. File ini dapat digunakan kembali untuk memuat data dengan menggunakan tombol Choose File pada Load Graphics.

Load



Load digunakan untuk memuat kembali data-data JSON yang telah disimpan. Sehingga hasil yang ada pada canvas buatan sebelumnya dapat digunakan.

Referensi

Mozilla Developer. 2023. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGL_API.
Diakses pada 25 Februari 2023.

WebGL Fundamentals. 2023. <https://webglfundamentals.org/>. Diakses pada 25 Februari 2023.