

2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)

Tugas Besar I IF3260 Grafika Komputer



Oleh:

13519127 Giant Andreas Tambunan

TEKNIK INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
BANDUNG
2022

A. Deskripsi

2D Web Based Computer Aided Design (CAD) adalah sebuah single page web app yang berfungsi untuk menggambar objek-objek 2 dimensi seperti garis, persegi, persegi-panjang dan juga polygon yang bertujuan untuk membuat suatu denah arsitektur dua dimensi. Tugas besar 1 IF3260 Grafika Komputer kali ini adalah membuat suatu 2D Web Based Computer Aided Design (CAD) sederhana.

Web ini dibangun dengan menggunakan WebGL murni, vanilla javascript, dan tanpa menggunakan framework maupun tools tambahan. Web ini memiliki kemampuan untuk membuat denah arsitektur dua dimensi dengan menggambarkan model-model objek dua dimensi kedalam canvas. Model-Model objek tersebut mencakup garis, persegi, persegi panjang, dan polygon. Web ini juga mampu menyimpan objek-objek (list koordinat dan warna) yang sudah digambarkan ke canvas kedalam suatu file eksternal berekstensi json. Web ini juga dapat membuka file berekstensi sama dan menampilkan objek-objek yang tersimpan di dalam file eksternal tersebut ke dalam canvas. Website juga disertai dengan fitur menggeser titik kontrol/simpul dengan menggunakan mouse, mengubah panjang garis, mengubah ukuran sisi persegi, mengubah warna polygon dan objek-objek yang ada pada canvas, dan juga disertai dengan menu help untuk membantu pengguna menggunakan web ini.

Berikut adalah spesifikasi Tugas Besar 1 IF3260 Grafika Komputer:

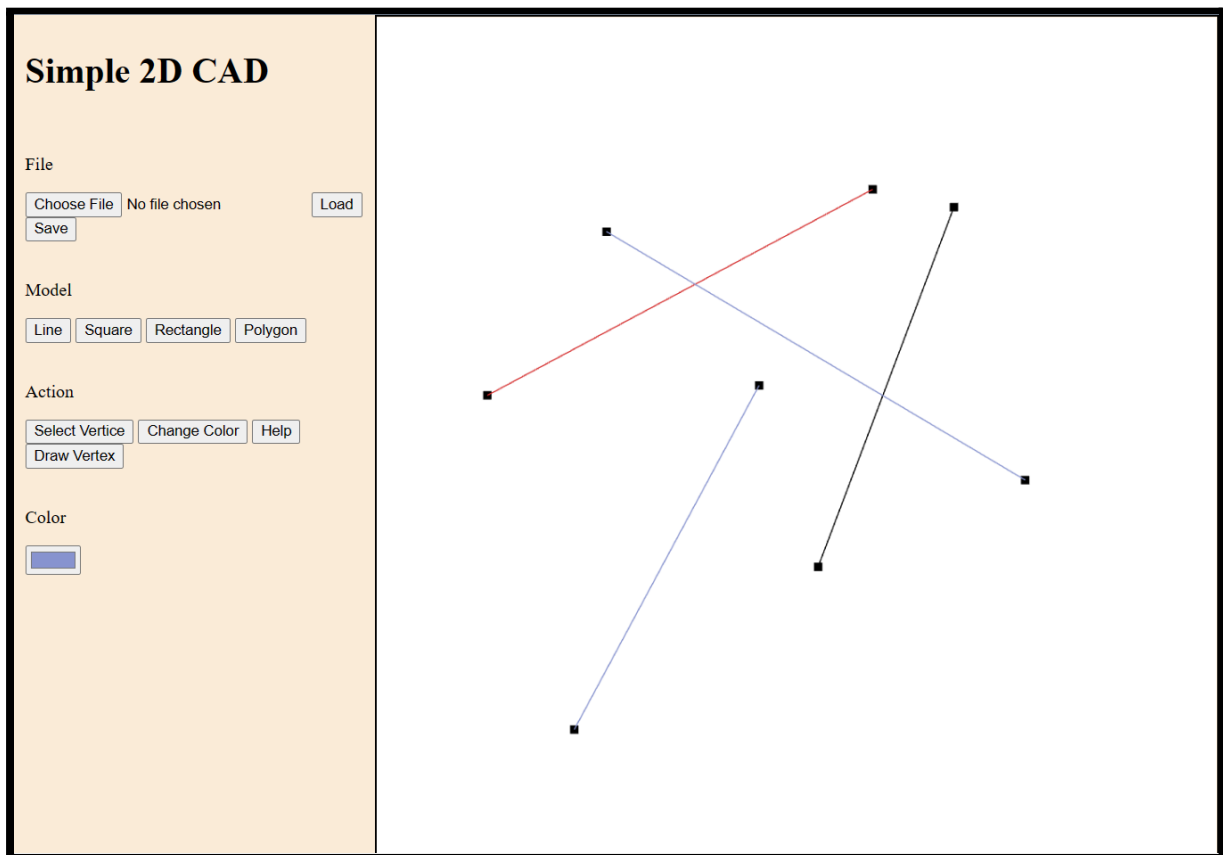
- Menggunakan WebGL murni, tanpa library/framework tambahan. Jika memerlukan fungsi-fungsi yang ada di library wrapper, dapat dibuat sendiri.
- Buatlah sebuah website yang dapat membuat model poligon untuk kebutuhan denah arsitektur.
- Model yang dapat digambar berupa:
 - Garis
 - Persegi (Segiempat sama sisi)
 - Persegi panjang (tidak harus sama sisi)
 - Poligon
- Definisi model disimpan dalam sebuah file yang dengan mudah diedit (Daftar koordinat & warna dari setiap poligon).
- Dapat membuka sebuah file model hasil penyimpanan.
- Website memiliki interaksi yang memungkinkan untuk:
 - menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse
 - mengubah panjang garis
 - mengubah ukuran sisi persegi
 - Mengubah warna poligon (input bebas)
 - Memiliki menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya
- Buat satu contoh gambar arsitektur yang dibuat dengan program yang sudah jadi dan dapat dibuka untuk ditampilkan.

B. Manual, Fitur, dan Fungsionalitas

Berikut ini adalah Manual/Cara penggunaan, Fitur, dan Fungsionalitas yang dimiliki Simple 2D CAD web ini:

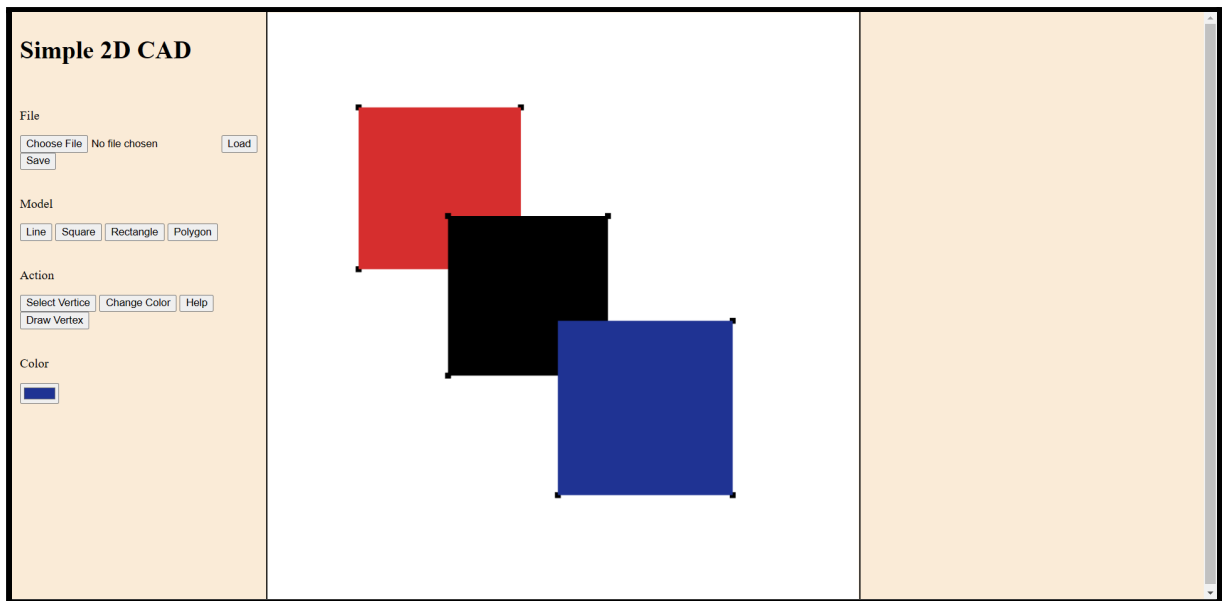
1. Menggambar Model: Garis

Menggambar model garis dapat dilakukan dengan menekan tombol "Line" yang ada pada menu bar disebelah kiri, kemudian dilanjutkan dengan *left click* pada canvas untuk menempatkan kordinat pertama line pada canvas, kemudian dilanjutkan dengan *left click* yang kedua kali untuk menempatkan kordinat kedua line pada canvas. Berikut ini adalah contoh hasil dari menggambar garis pada web ini:



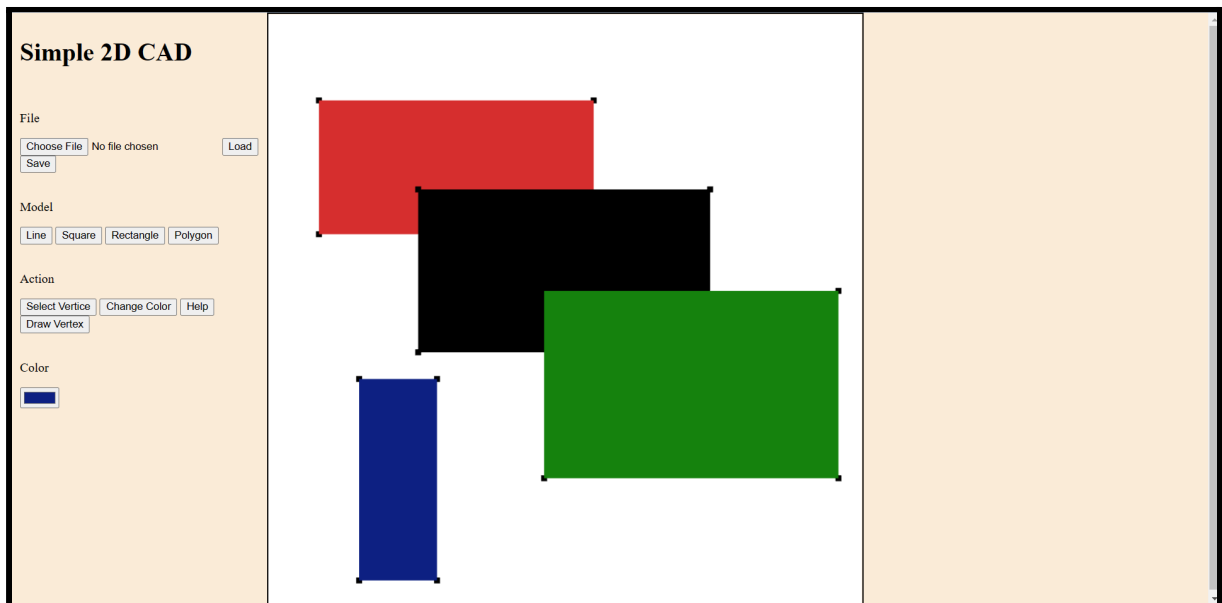
2. Menggambar Model: Persegi

Menggambar persegi dapat dilakukan dengan menekan tombol "Square", kemudian dilanjutkan dengan *left click* pada canvas untuk menempatkan kordinat pertama square pada canvas, kemudian dilanjutkan dengan *left click* untuk kedua kali untuk menggambar square pada canvas berdasarkan dua koordinat yang dimasukkan. Berikut ini adalah contoh gambar hasil dari fitur menggambar persegi pada web ini:



3. Menggambar Model: Persegi Panjang

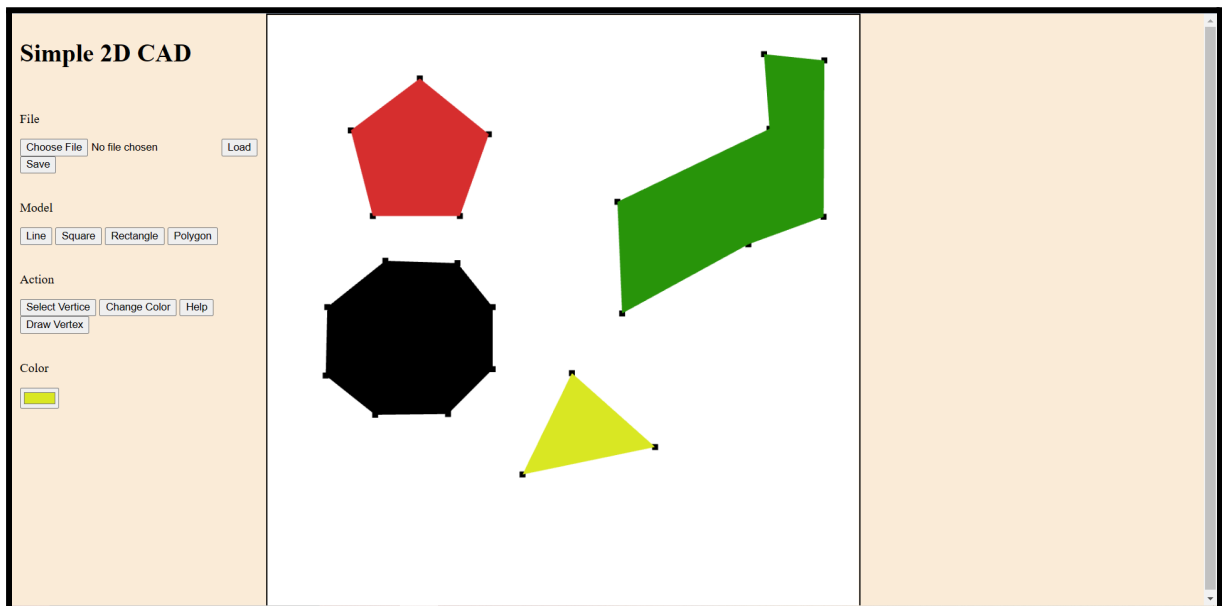
Fitur menggambar model persegi panjang dapat digunakan dengan cara menekan tombol "Rectangle", kemudian left click pada canvas untuk menempatkan kordinat pertama rectangle pada canvas, kemudian dilanjutkan dengan left click untuk kedua kali untuk menggambar rectangle pada canvas berdasarkan dua vertice yang diinput. Berikut ini adalah contoh gambar hasil penggunaan fitur menggambar persegi panjang:



4. Menggambar Model: Polygon

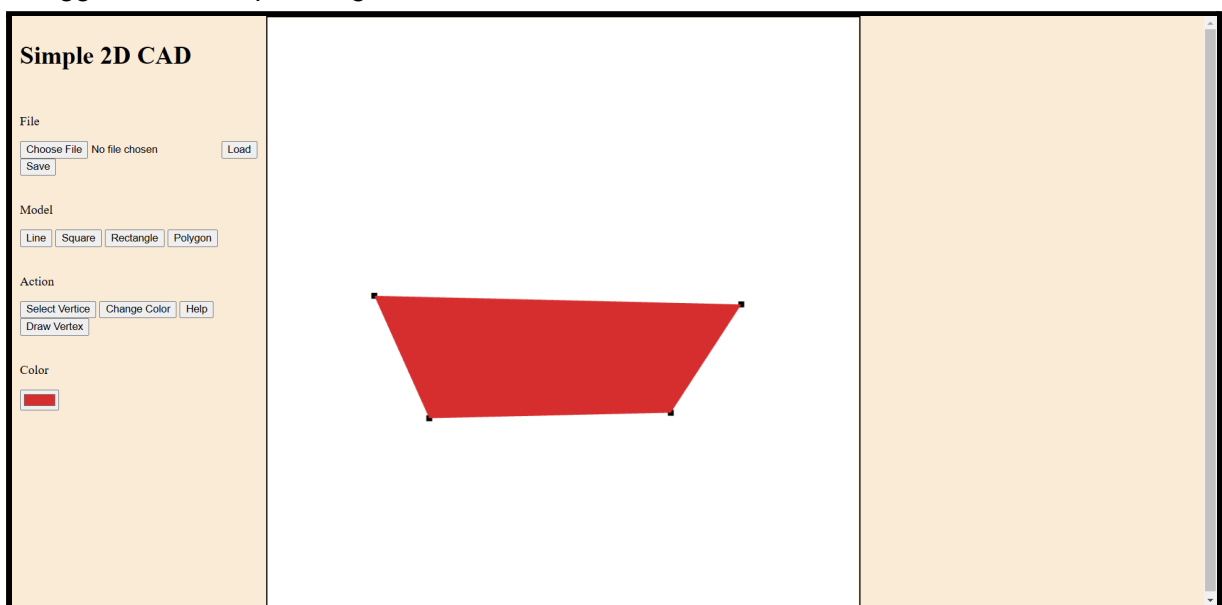
Fitur menggambar model poligon dapat digunakan dengan cara menekan tombol "Polygon" pada menu bar di sebelah kiri, kemudian dilanjutkan dengan left click pada canvas untuk menempatkan kordinat pertama polygon pada canvas, kemudian dilanjutkan dengan left click lagi dan seterusnya untuk memasukkan koordinat dengan jumlah yang sesuai keinginan. Pada akhir proses penggambaran poligon, tekan tombol "Enter" untuk

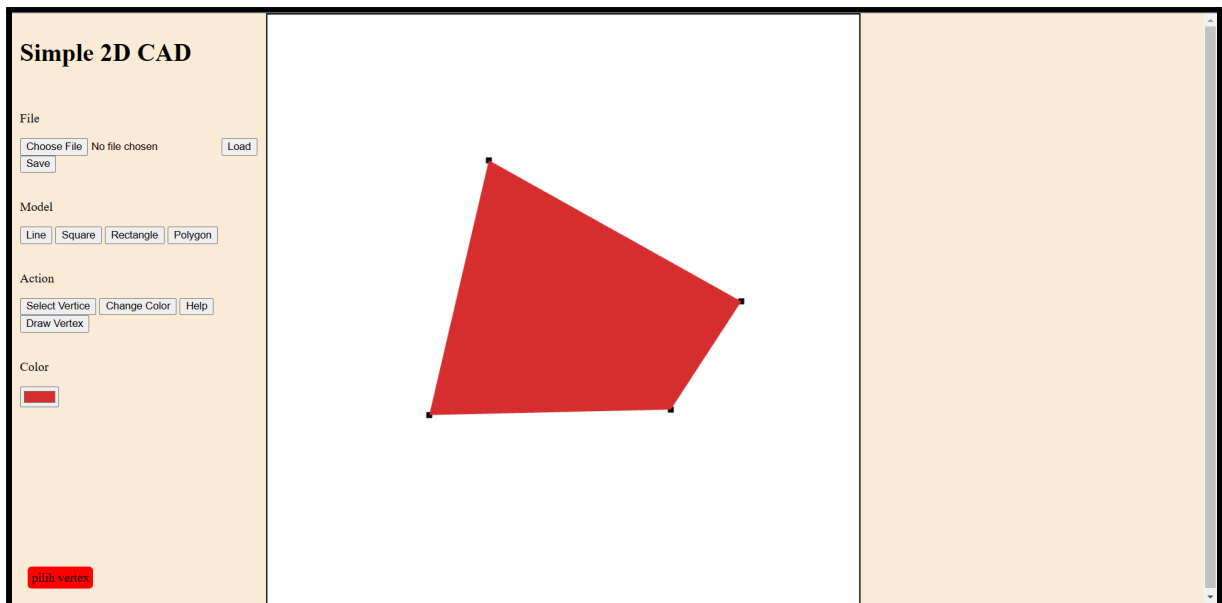
menginput koordinat terakhir (koordinat mouse pada saat itu) pada poligon sekaligus menggambarkan polygon pada canvas berdasarkan semua koordinat yang sudah diinputkan. Berikut ini adalah contoh gambar hasil penggunaan fitur menggambar model poligon:



5. Menggeser Titik Simpul Dengan Mouse

Fitur menggeser titik simpul dengan mouse dapat digunakan dengan cara menekan tombol "Select Vertice", kemudian dilanjutkan dengan memilih vertive yang ingin diubah posisinya dengan left click pada posisi vertex/simpul yang bersesuaian, kemudian left click lagi ke koordinat yang diinginkan. Berikut ini adalah contoh gambar hasil penggunaan fitur menggeser titik simpul dengan mouse:





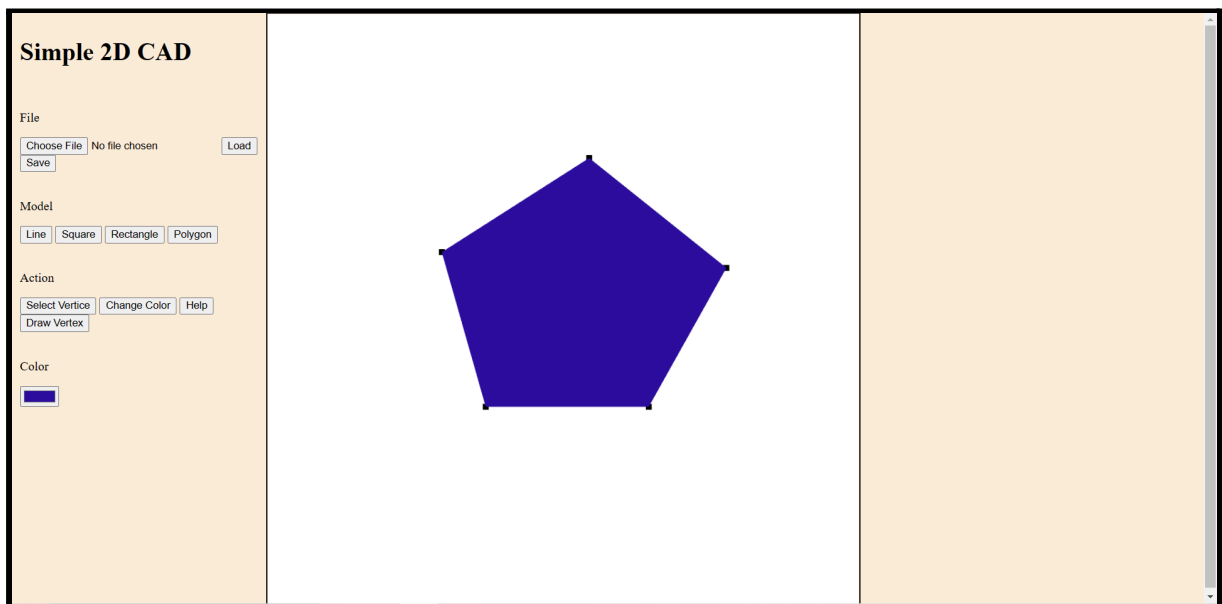
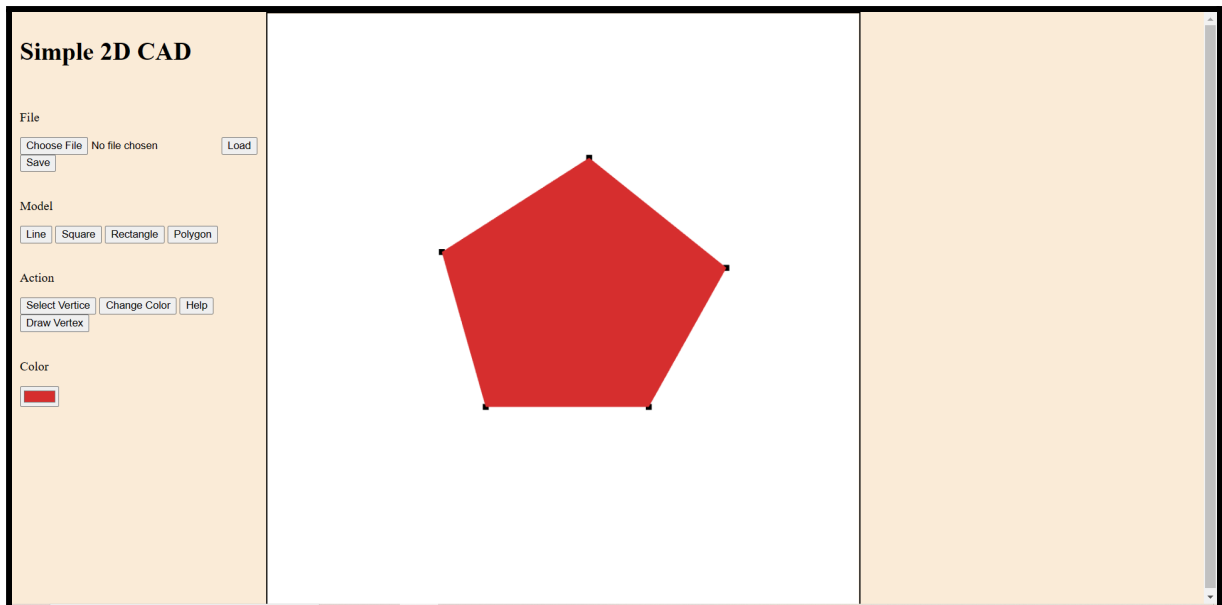
6. Mengubah Panjang Garis

Fitur mengubah panjang garis dapat dilakukan dengan menggunakan fitur sebelumnya yaitu, yaitu dengan menekan tombol select vertice yang kemudian dilanjutkan dengan memilih salah satu dari dua vertex line yang ingin diubah panjangnya. Kemudian dilanjutkan dengan menarik vertex garis yang dipilih agar garis memiliki panjang yang diinginkan. Berikut ini adalah contoh gambar hasil penggunaan fitur mengubah panjang garis:



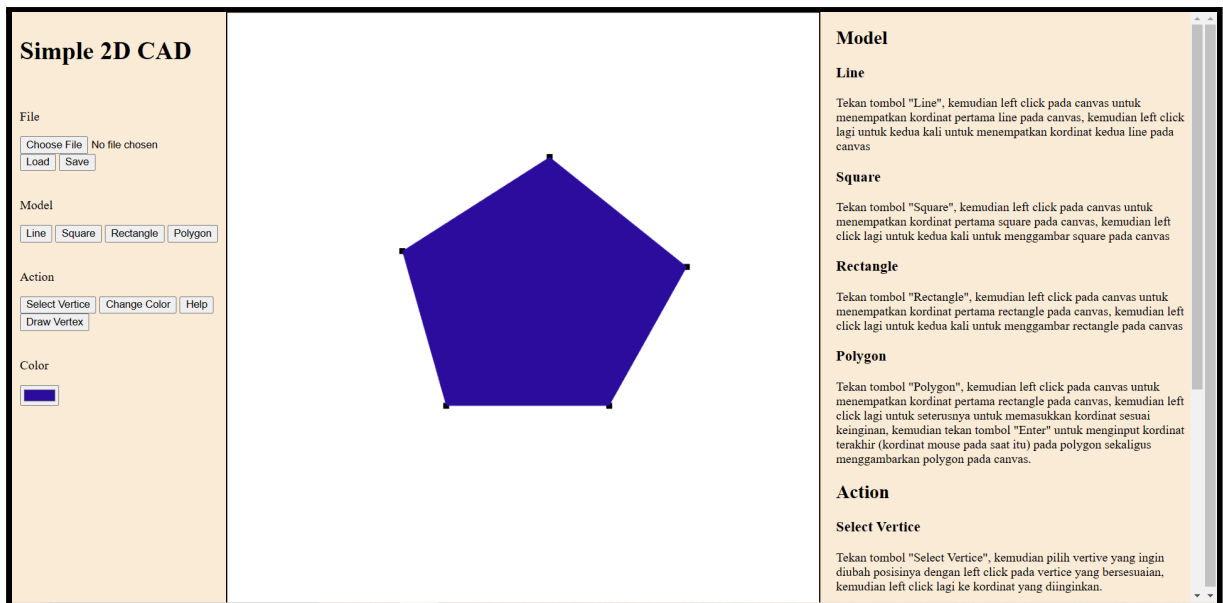
7. Mengubah Warna Poligon

Fitur mengubah warna poligon dapat digunakan dengan cara memilih color untuk polygon yang diinginkan pada color picker . Kemudian dilanjutkan dengan menekan tombol “Change Color” pada menu bar sebelah kiri, dilanjutkan dengan menekan area pada poligon yang ingin diubah warnanya. Berikut ini adalah contoh gambar dari hasil penggunaan fitur mengubah warna poligon:



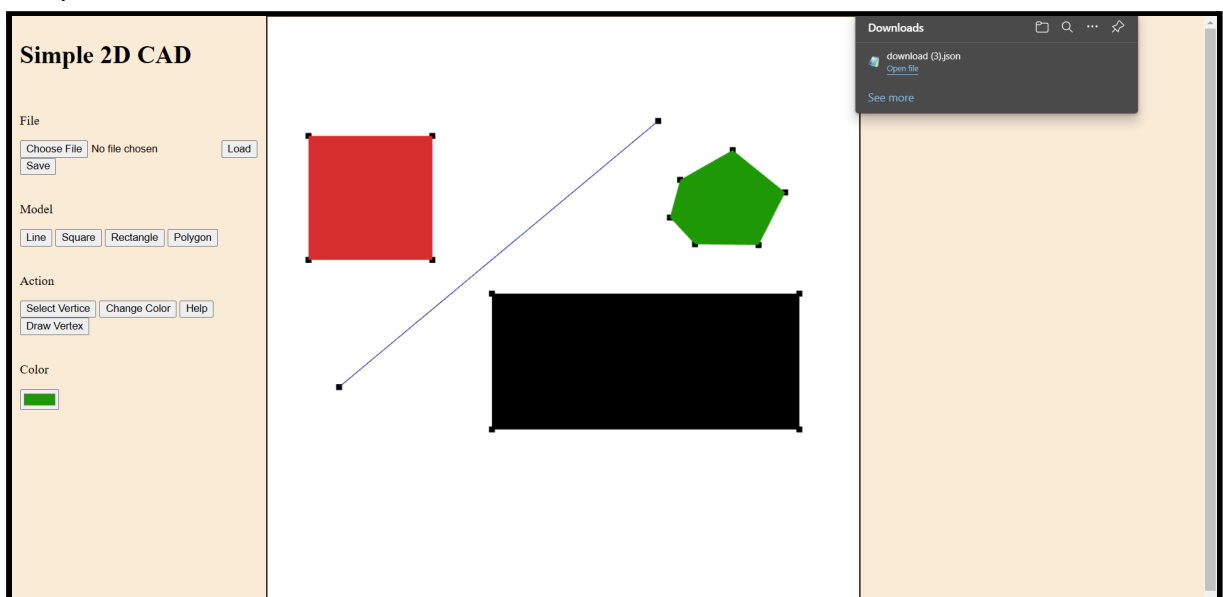
8. Menu Help

Fitur menu help akan ditampilkan dengan cara menekan tombol help yang ada pada menu bar di sebelah kiri. Menu help kemudian akan tampil di sebelah kanan kanvas yang berisi manual penggunaan dari website ini. Berikut adalah gambar dari penggunaan fitur help:



9. Menyimpan Model Kedalam Sebuah File

Fitur ini dapat digunakan dengan cara menekan tombol "Save". Browser akan secara otomatis mendownload file berekstensi .json yang menyimpan model-model yang sedang ada di canvas. Berikut ini adalah gambar contoh penggunaan dari fitur ini beserta isi dari file hasil simpanan:

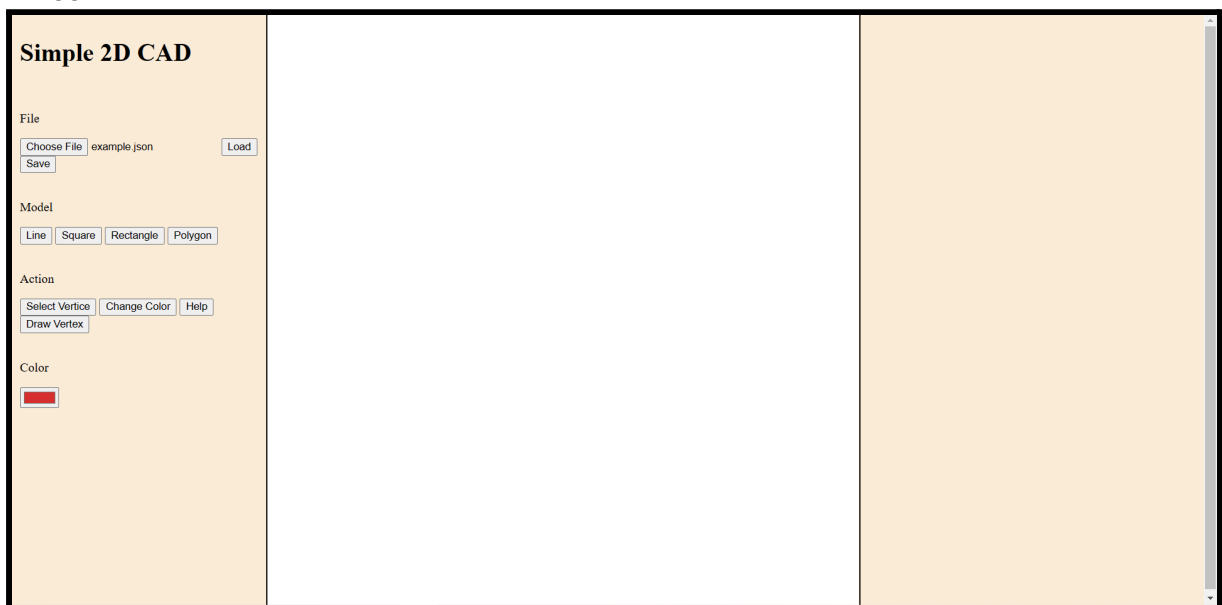


```
[{"type": "square", "numVertices": 6, "color": [0.8392156862745098, 0.1803921568627451, 0.1803921568627451], "vertexArray": [-0.8611074594350961, 0.5989390406115301, -0.4420093161990219, 0.5989390406115301, -0.4420093161990219, 0.1798408973754559]}, {"type": "rectangle", "numVertices": 6, "color": [0, 0, 1], "vertexArray": [-0.24041780426268236, -0.3931033997067722, 0.7993699941458057, -0.3931033997067722, 0.7993699941458057, 0.06578254193779012]}, {"type": "line", "numVertices": 2, "color": [0.08235294117647059, 0.11764705882352941, 0.6, 1], "vertexArray": [-0.7576591835730272, -0.249867325436215
```

```
18,0.32191641324394893,0.649336918595615]],{"type":"polygon","numVertices":12,"color":
r":[0.11764705882352941,0.6,0.0196078431372549,1],"verticeArray":[0.44658484825721
156,0.23289129525344,0.6614389596630471,0.2302387753595408,0.75162463605562,
0.4079576082507875,0.5739058031643733,0.5511936825213445,0.3961869702731266
6,0.45039792655317473,0.361704211652437,0.32307697164601296]]}}
```

10. Membuka File Hasil Simpanan

Fitur ini dapat digunakan dengan cara menekan tombol "Choose file" untuk memilih file yang diinginkan. Kemudian pilih file yang sesuai untuk dibuka, lalu tekan tombol "load" untuk menampilkan model dari file ke atas canvas. Berikut adalah gambar contoh hasil penggunaan dari fitur ini:



C. Pembagian Tugas

No.	NIM	Tugas
1.	13519127	Semua