

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



Disusun oleh:  
Kelompok 11 Kelas 03

13520146

Bryan Amirul Husna

13520159

Atabik Muhammad Azfa Shofi

13520165

Ghazian Tsabit Alkamil

Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung  
2022/2023

## Pendahuluan

### WebGL

WebGL (Web Graphics Library) adalah sebuah teknologi grafis yang memungkinkan rendering tiga dimensi di browser web tanpa memerlukan plugin tambahan. WebGL menggunakan API JavaScript untuk mengakses mesin grafis komputer dan menghasilkan grafis 3D yang interaktif secara real-time di dalam browser. WebGL menggunakan bahasa pemrograman OpenGL ES, yang biasa digunakan dalam pengembangan aplikasi grafis, dan menawarkan performa yang tinggi dan tampilan yang halus.

Dengan menggunakan WebGL, para pengembang web dapat menciptakan pengalaman visual yang menarik dan interaktif, seperti game, animasi, dan visualisasi data yang kompleks. WebGL juga mendukung integrasi dengan teknologi web lainnya seperti HTML, CSS, dan JavaScript, sehingga memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi web yang kompleks dan serbaguna. Selain itu, WebGL juga mendukung teknologi seperti *real-time ray tracing* dan *AI*, yang memungkinkan pembuatan grafis 3D yang semakin realistis dan menarik.

### 2D Web CAD

2D Web CAD adalah aplikasi berbasis web yang memanfaatkan WebGL, WebGL merupakan kakas dengan spesialisasi pada ranah grafika yang dapat dengan mudah diintegrasikan pada web. 2D Web CAD menggunakan WebGL murni untuk mengimplementasikan fitur menggambar, mengedit, dan memvisualisasi sejumlah model pada kanvas.

Spesifikasi yang diimplementasikan pada web 2D Web CAD yang kelompok kami bangun untuk setiap model nya adalah sebagai berikut:

1. Garis

Model garis pada 2D Web CAD yang telah kami bangun dapat melakukan beberapa proses yaitu translasi, dilatasi, dan rotasi. Pada model garis dilatasi berupa perubahan panjang pada garis yang telah di buat. Proses pertambahan panjang dapat dilakukan dengan menarik salah satu titik yang ada ke arah sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu, pada model garis juga dapat dilakukan perubahan warna pada setiap titik atau vertices yang membentuk garis tersebut. Proses translasi dapat dilakukan dengan cara mengklik garis yang ingin ditranslasikan kemudian lakukan drag dan drop pada garis tersebut. Untuk melakukan rotasi dapat dilakukan dengan cara mengubah properti *angle* pada objek garis tersebut.

## 2. Persegi

Model persegi pada 2D Web CAD yang telah kami bangun dapat melakukan beberapa proses yaitu translasi, dilatasi, dan rotasi. Pada model persegi dilatasi berupa perubahan ukuran panjang sisi yang ada dengan mengaturnya pada menu properties yang ada. Selain itu, pada model persegi juga dapat dilakukan perubahan warna pada setiap titik sudut atau vertices yang membentuk persegi tersebut. Proses translasi dapat dilakukan dengan cara mengklik objek persegi yang ingin ditranslasikan kemudian lakukan drag dan drop pada persegi tersebut. Untuk melakukan rotasi dapat dilakukan dengan cara mengubah properti *angle* pada objek persegi tersebut.

## 3. Persegi panjang

Model persegi panjang pada 2D Web CAD yang telah kami bangun dapat melakukan beberapa proses yaitu translasi, dilatasi, dan rotasi. Pada model persegi panjang dilatasi berupa perubahan ukuran panjang dan lebar yang ada dengan mengaturnya pada menu properties yang ada. Selain itu, pada model persegi panjang juga dapat dilakukan perubahan warna pada setiap titik sudut atau vertices yang membentuk persegi tersebut. Proses translasi dapat dilakukan dengan cara mengklik objek persegi panjang yang ingin ditranslasikan kemudian lakukan drag dan drop pada persegi panjang tersebut. Untuk melakukan rotasi dapat dilakukan dengan cara mengubah properti *angle* pada objek persegi panjang tersebut.

## 4. Polygon

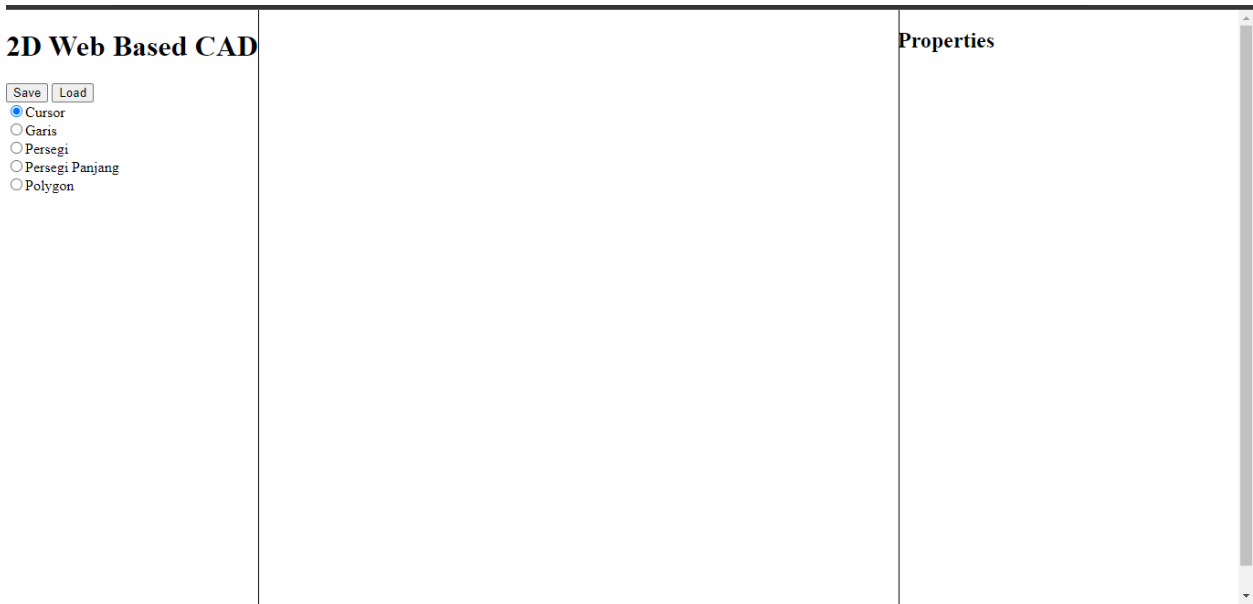
Model polygon pada 2D Web CAD yang telah kami bangun dapat melakukan beberapa proses yaitu proses translasi, dilatasi, dan rotasi. Pada model polygon ketika pertama kali pengguna akan membuat model tersebut maka polygon yang terbentuk akan memiliki tiga titik sudut atau vertices, kemudian pengguna dapat menambah dan mengurangi jumlah titik sudut nya pada menu properties yang ada. Namun, jumlah minimal titik sudut atau vertices nya adalah tiga buah. Pada model polygon juga dimungkinkan untuk mengubah warna dari vertices atau titik sudut yang ada. Proses translasi dapat dilakukan dengan cara mengklik objek polygon yang ingin ditranslasikan kemudian lakukan drag dan drop pada polygon tersebut. Untuk melakukan rotasi dapat dilakukan dengan cara mengubah properti *angle* pada objek polygon tersebut.

Untuk model garis, persegi, persegi panjang, dan polygon juga pengguna dapat melakukan animasi berupa perputaran atau rotasi pada model yang telah dibuat.

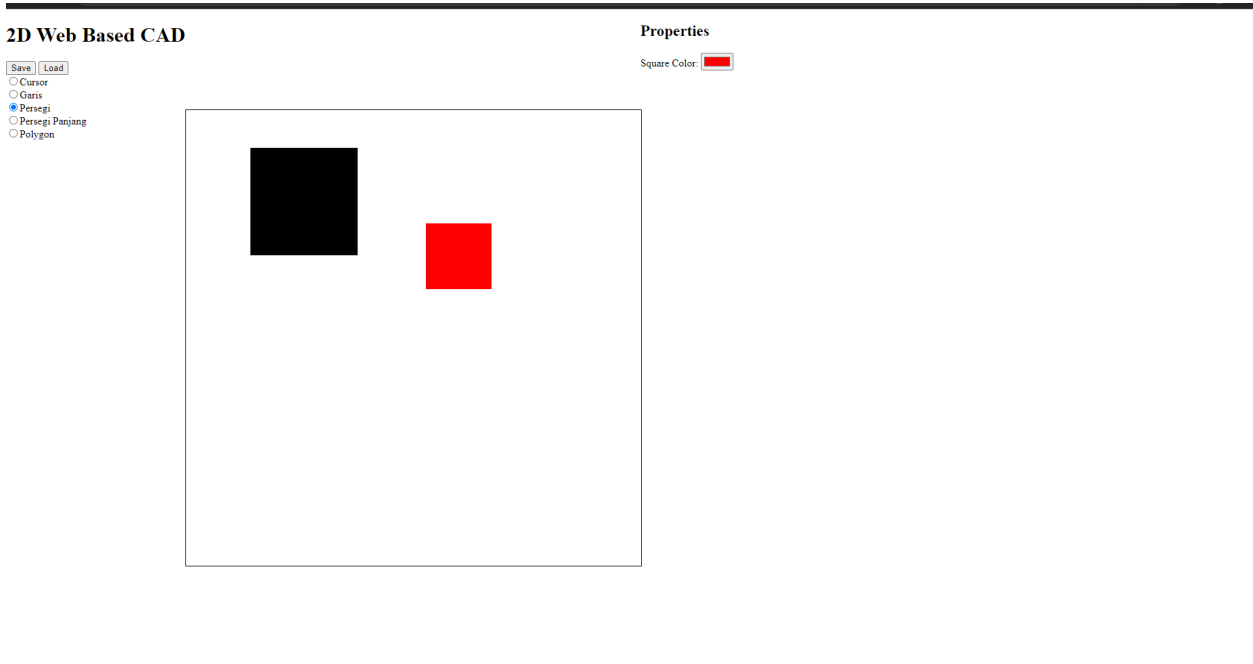
Pada 2D Web CAD yang telah kami bangun juga pengguna dimungkinkan untuk melakukan proses *save* atau *load* terhadap model yang telah berhasil di bangun dengan cara menekan tombol *save* atau *load*. Perlu diperhatikan bahwa format file yang di input harus sesuai dengan format file yang digunakan pada web aplikasi ini.

# Hasil

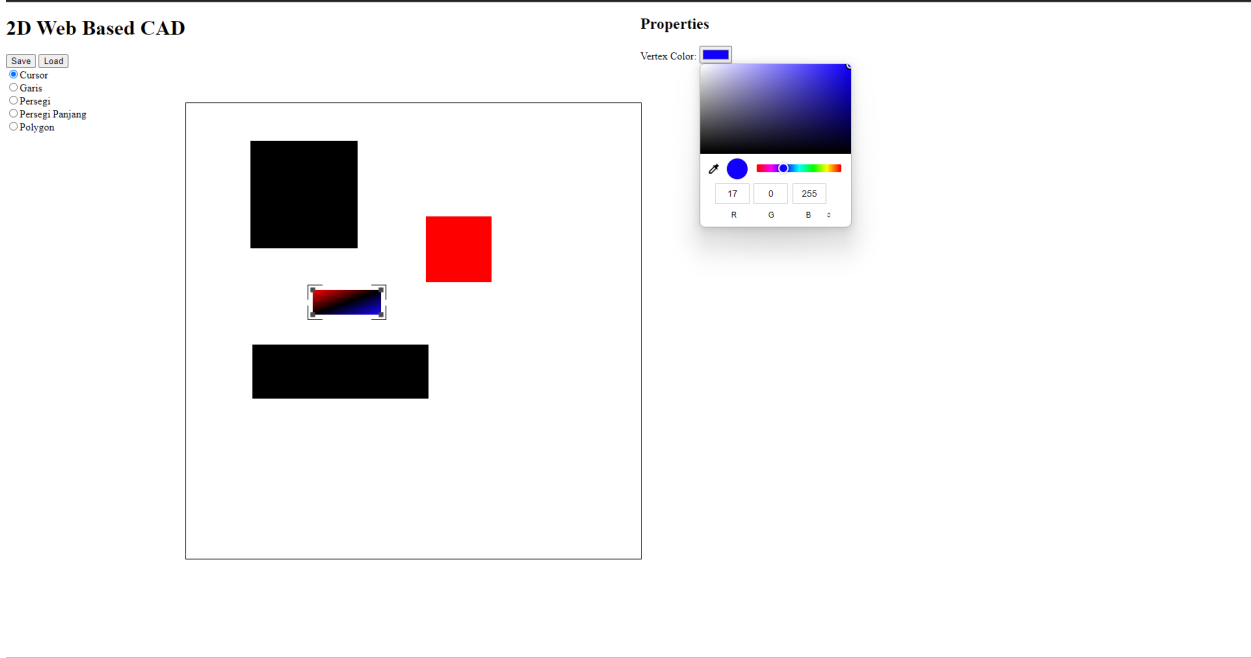
Tampilan awal 2D Web Based CAD



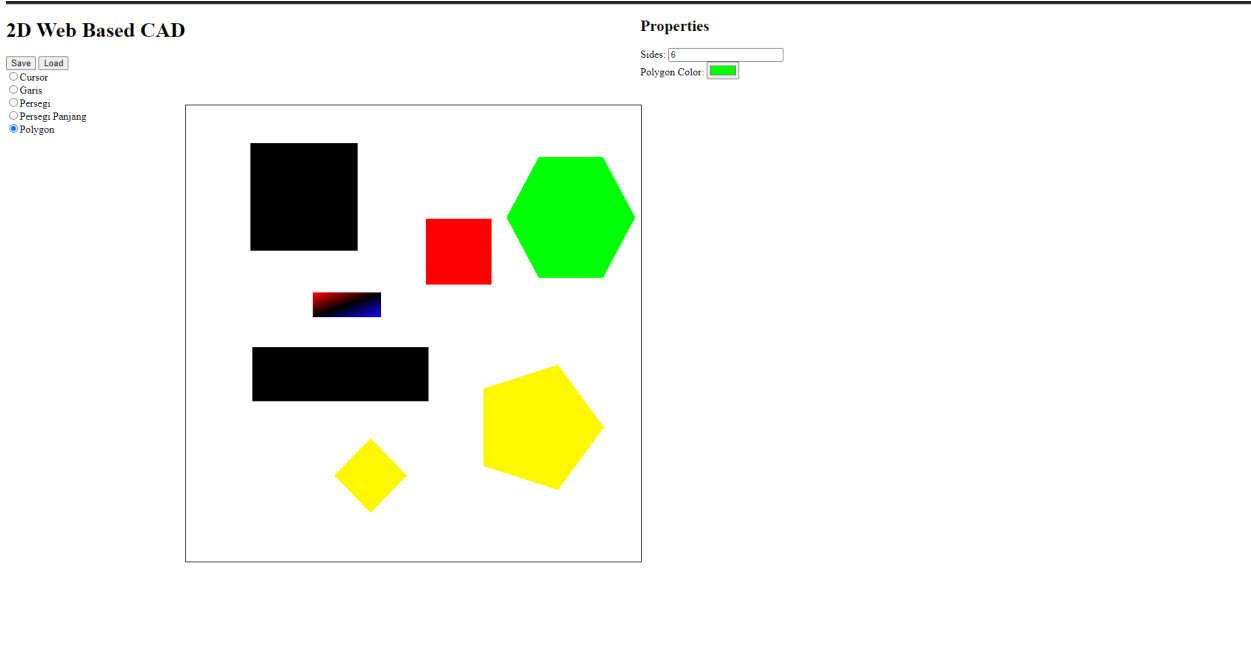
Tampilan untuk properties awal objek (default color)



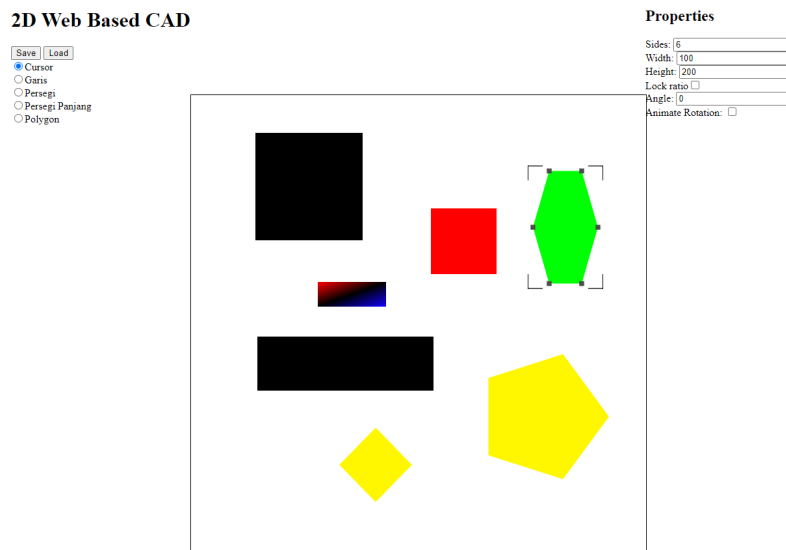
Tampilan untuk merubah properties sudut (vertex color)



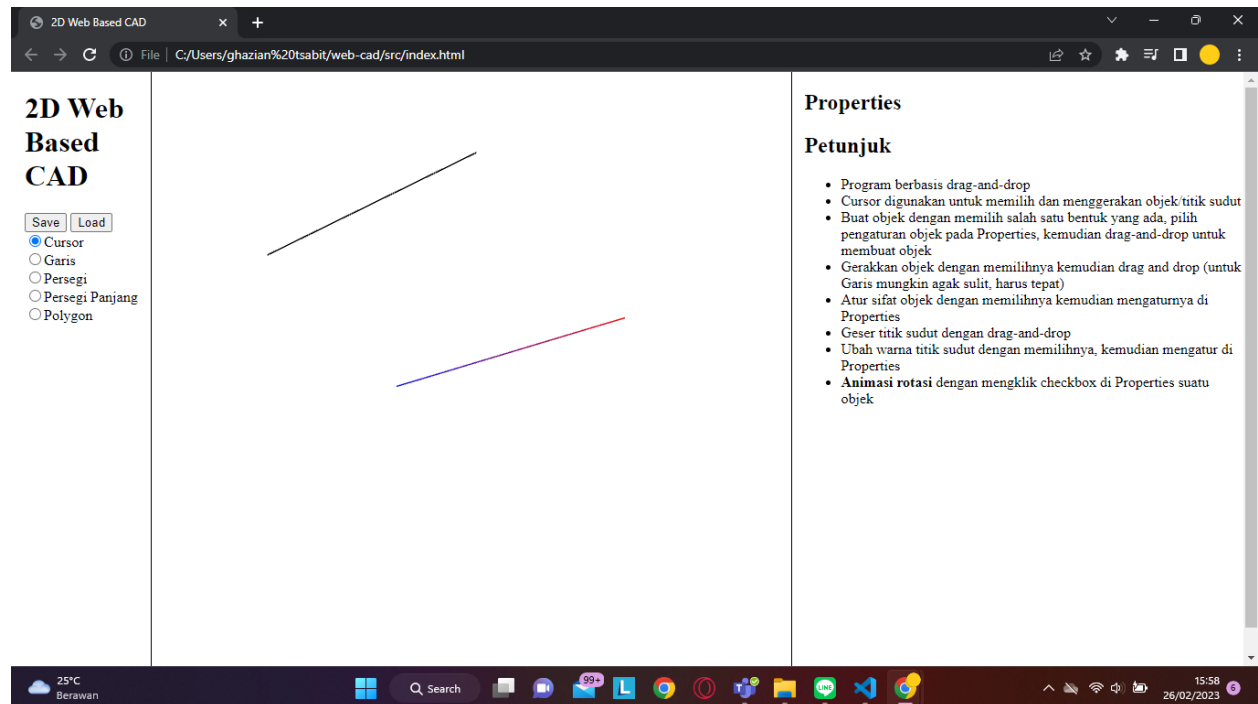
Tampilan untuk properties awal polygon (n-sides, default color)



## Tampilan untuk merubah properties objek (width, height, dsb)



## Tampilan untuk membuat objek garis



## Cara Penggunaan

1. Buka index.html pada browser
2. Pilih objek yang ingin dibangun (line, square, rectangle, polygon)
3. Pilih default color di properties jika ingin merubah warna objek
4. Gambar objek
5. Klik sudut jika ingin merubah warna sudut ataupun menarik (translasi) titik sudut
6. Klik area objek jika ingin memindahkan (translasi) objek ataupun merubah properties dasar objek
7. Klik area objek kemudian tekan *animate rotation checkbox* untuk melakukan animasi rotasi pada objek yang dipilih
8. Klik save atau load untuk menyimpan atau memuat file simpanan dalam bentuk .json



## Lampiran

- Link repository github : <https://github.com/ZianTsabit/web-cad>
- Pembagian kerja individual

NIM	Nama	Pembagian kerja
13520146	Bryan Amirul Husna	basic model, persegi, persegi panjang, save dan load model
13520159	Atabik Muhammad Azfa Shofi	model polygon
13520165	Ghazian Tsabit Alkamil	rotasi, model garis