

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



Disusun oleh:

Shaffira Alya Mevia	13519083
Ubaidillah Ariq Prathama	13520085

**Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2023**

Deskripsi

WebDL 2D CAD adalah alat CAD (*Computer Aided Design*) berbasis web yang dirancang untuk membuat objek 2D. Alat ini menggunakan WebGL, sebuah API JavaScript yang memungkinkan *rendering* grafik 3D dan 2D interaktif di *browser* web tanpa memerlukan *plug-in* atau perangkat lunak tambahan. WebGL bekerja dengan memanfaatkan unit pemrosesan grafis (GPU) komputer untuk melakukan tugas *rendering*, sehingga lebih cepat dan lebih efisien daripada teknologi *rendering* grafis lainnya. Pada tugas ini, grafik yang digunakan hanyalah berfokus pada 2D.

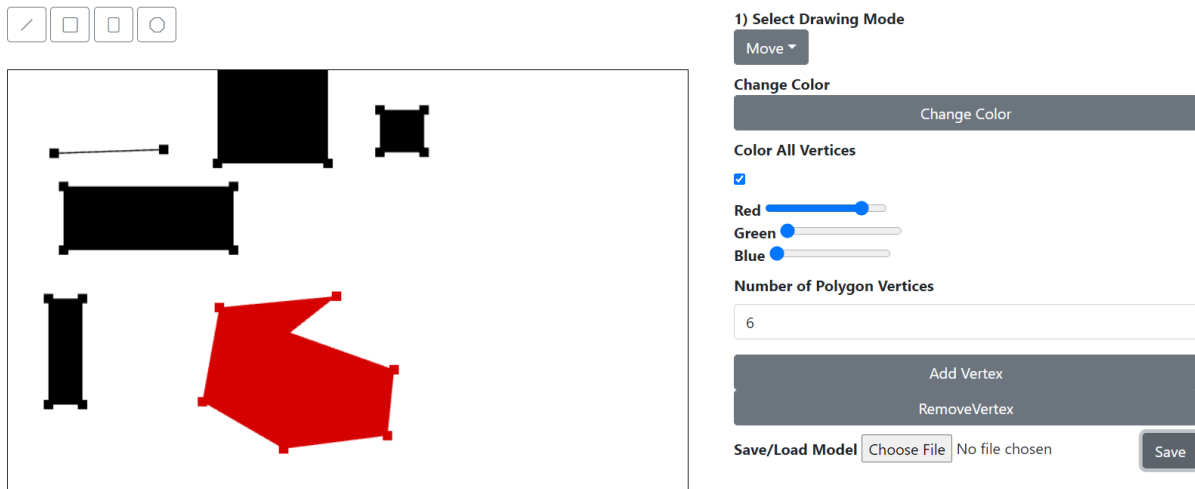
Dengan WebDL 2D CAD, beberapa fitur yang ada adalah membuat berbagai bentuk dan desain seperti garis, kotak, persegi panjang, dan poligon. Selain itu, bentuk-bentuk tersebut dapat dimanipulasi melalui operasi yang berbeda seperti memindahkan titik, menggeser secara horizontal dan vertikal, memutar, melebarkan, memindahkan bentuk secara keseluruhan, dan mengubah warna. Selain itu, website ini dilengkapi dengan fitur *save and load*.

Hasil dan Manual Program

Website ini dapat dikunjungi melalui pranala [berikut ini](#). Berikut adalah tampilan dari website WebGL 2D CAD.

WebGL 2D CAD

2) Choose your object type and draw it on canvas below



Gambar 2.1. Tampilan dari website WebGL 2D CAD

Pada bagian atas *canvas*, terdapat *toolbar* untuk memilih jenis objek yang ingin dibangun. Sementara pada bagian kanan *canvas*, terdapat beberapa pengaturan untuk berinteraksi dan mengatur objek yang sudah ada pada *canvas*.

Secara umum, pembuatan bentuk apapun dapat dilakukan secara langsung setelah menekan bentuknya pada *toolbar*. Untuk pembuatan bentuk poligon, sebelumnya harus didefinisikan terlebih dahulu berapa jumlah segi yang akan dibangun. Apabila ingin mengubah jumlah seginya dapat menekan tombol *Add Vertex* untuk menambah atau *Remove Vertex* untuk mengurangi. Untuk mengakses mode menggambar lainnya pilih mode terlebih dahulu, lalu pilih bentuk yang akan digunakan.

Ada beberapa mode menggambar yang dapat digunakan, yaitu sebagai berikut.

1. *Create*, mode *default* ketika membuka website pertama kali. Mode ini digunakan untuk membuat atau menggambar objek di dalam *canvas*. Mode ini dapat digunakan dengan memilih 2 titik untuk garis, 1 titik untuk persegi dan persegi panjang, dan n titik untuk poligon.
2. *Move*, mode ini digunakan untuk mengubah bentuk objek dengan menggerakkan poin-poin pada objek. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop vertex pada garis dan poligon.
3. *Horizontal Shear*, mode ini digunakan untuk menggeser bentuk objek secara horizontal. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop pada vertex.
4. *Vertical Shear*, mode ini digunakan untuk menggeser bentuk objek secara vertikal. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop pada vertex.
5. *Translation*, mode ini digunakan untuk memindahkan objek secara bebas. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop pada titik manapun di dalam objek.
6. *Dilatation*, mode ini digunakan untuk mengubah ukuran objek menjadi lebih besar atau kecil. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop pada titik manapun di dalam objek.
7. *Rotation*, mode ini digunakan untuk memutar bentuk objek. Mode ini dapat digunakan dengan drag and drop pada titik manapun di dalam objek.

Untuk mengubah warna, digunakan sistem *slider* untuk memilih warnanya berdasarkan nilai kombinasi dari kode RGB. *Selection button* digunakan untuk menentukan apakah ingin mengubah satu atau seluruh poin pada objek. Setelah menentukan pengaturan dari warna, dapat menekan tombol *Change Color*. Setelah memastikan ada objek yang sudah di seleksi, bisa langsung menekan objek tersebut untuk mengubah warnanya. Jika ingin mengubah warna vertex dapat klik vertex. Jika ingin mengubah warna objek dapat klik bagian manapun di dalam objek.

Apabila ingin menyimpan model (gambar yang dibuat pada *canvas*) dapat menekan tombol *save*. Apabila ingin membuka, hanya perlu menekan tombol *choose file* dan memilih file yang sesuai. Penyimpanan model dilakukan dengan menggunakan file bertipe *json*. File tersebut memuat informasi berupa daftar objek yang ada pada *canvas*. Setiap objek dilengkapi dengan tipe objeknya dan koordinat setiap *vertex* beserta kode warnanya. Berikut adalah contoh kecil isi dari file yang disimpan.

```
[
  {
    "type": "line",
    "vertices": [
      -0.863888888888889, 0.6075556098090278, 0, 0, 0,
      -0.541666666666667,
      0.62533333875868055, 0, 0, 0
    ]
  },
  {
    "type": "square",
    "vertices": [
      -0.05833333333333329, 0.5595555962456598, 0, 0, 0,
      -0.3833333333333333,
      0.5595555962456598, 0, 0, 0, -0.05833333333333329,
      1.0595555962456598, 0,
      0, 0, -0.3833333333333333, 1.0595555962456598, 0, 0, 0
    ]
  },
]
```

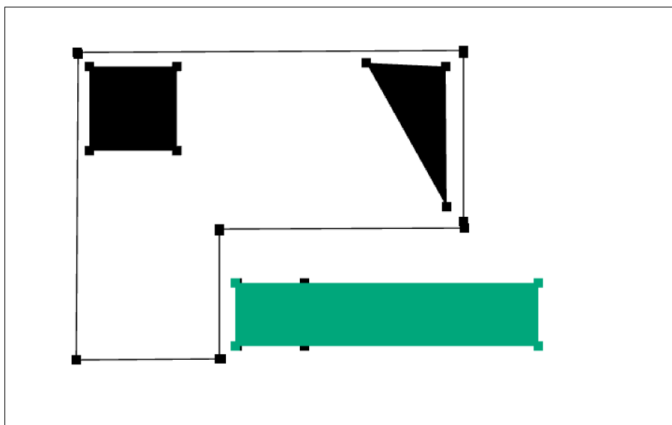
Figur 2.1. Contoh isi file penyimpanan

Contoh Fungsionalitas

Berikut adalah contoh pembuatan denah ruangan sederhana dengan website WebGL 2D CAD.

WebGL 2D CAD

2) Choose your object type and draw it on canvas below



1) Select Drawing Mode

Move ▾

Change Color

Change Color

Color All Vertices

☒

Red

Green

Blue

Number of Polygon Vertices

6

Add Vertex

RemoveVertex

Save/Load Model No file chosen

Gambar 3.1. Contoh denah