

Laporan Proyek
IF3260 Grafika Komputer

2D Web Based CAD
(Computer-Aided Design)



Disusun oleh:

Kelompok 9 - Kelas K1

William Fu	13518055
Taufiq Husada Daryanto	13518058
Muhammad Cisco Zulfikar	13518073

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

Deskripsi

Link repositori: <https://github.com/taufiqhusada/Webgl-2D-Web-Based-CAD>

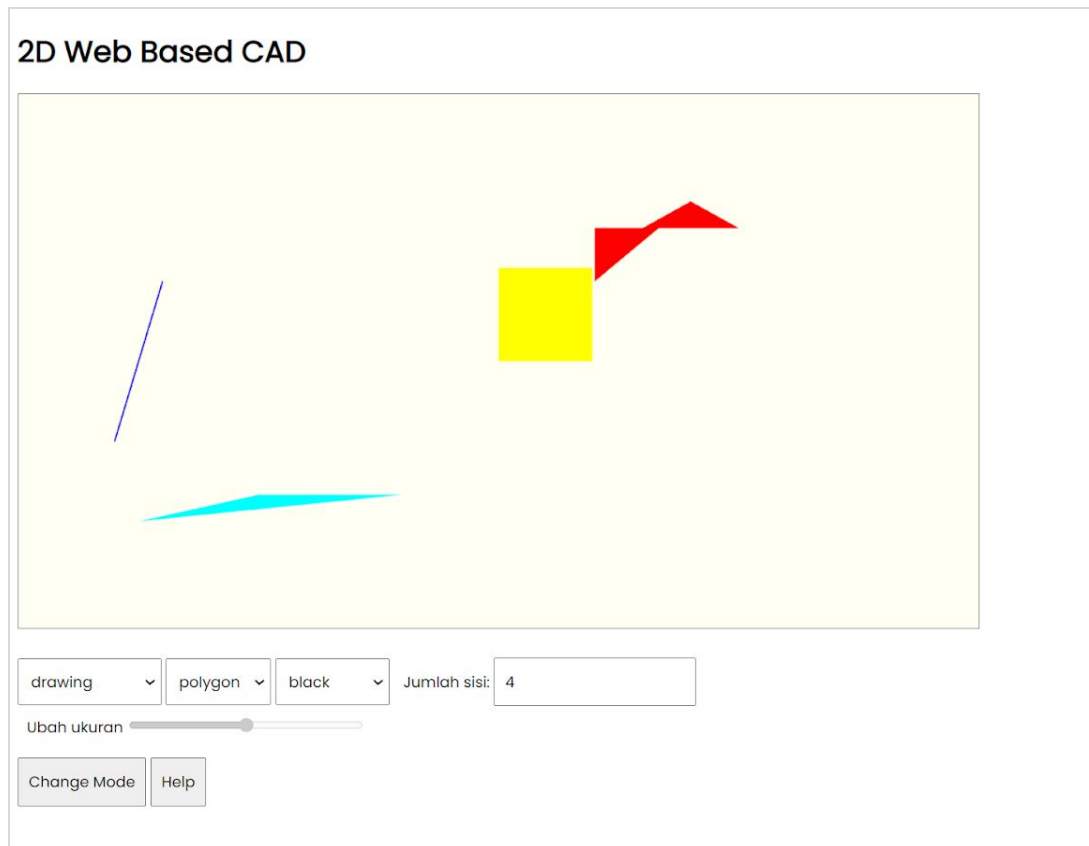
2D Web Based CAD adalah sebuah website yang memungkinkan pengguna untuk dapat membuat model gambar untuk kebutuhan denah arsitektur. Melalui website ini, pengguna dapat menggambar secara langsung atau menampilkan model yang sudah terlebih dahulu didefinisikan di file eksternal. Program ini bekerja dalam web browser yang mendukung HTML5 dan Javascript (yang bisa mendeteksi WebGL API).

Fitur-fitur yang disediakan oleh aplikasi sederhana ini adalah:

1. Menggambar model (line, square, dan polygon)
2. Menampilkan model dari file eksternal
3. Menggeser titik simpul dengan mouse
4. Mengubah panjang garis
5. Mengubah sisi persegi (square)
6. Mengubah warna object
7. Menu help untuk operasi

Hasil

Program 2D Web Based CAD memiliki tampilan sebagai berikut.



Antarmuka program terdiri atas sebuah canvas tempat model ditampilkan. Pada awal program, terdapat beberapa model hasil render file eksternal data.js. Tiga buah dropdown menu yang ada di bawah canvas memiliki fungsi sebagai berikut.

1. Menu (dropdown kiri): berisi pilihan aksi yang bisa dilakukan
2. Jenis (dropdown tengah): berisi pilihan model yang ingin digambar (untuk menu drawing)
3. Color (dropdown kanan): berisi pilihan warna model yang ingin digambar/ diubah warnanya.

Kedua tombol dibawah memiliki fungsi sebagai berikut.

1. Change Mode : mengupdate aksi yang ingin dilakukan pada canvas
2. Help : menampilkan instruksi pada bagian bawah halaman

Selain itu, terdapat text input untuk jumlah sisi (saat menggambar polygon) dan slider untuk mengubah ukuran sisi persegi dan panjang garis.

Manual Program

Berikut adalah penjelasan tentang manual penggunaan website kami untuk tiap fiturnya

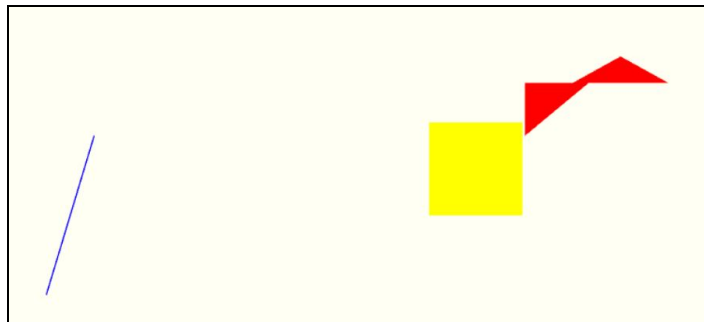
A. Menggambar model (line, square, dan polygon)

Setiap model direpresentasikan oleh class *Obj* dengan atribut sebagai berikut.

1. Jenis: polygon, line, atau square
2. Jumlah Sisi: banyak sisi pada model
3. Vertices: array berisi posisi vertex pada model
4. Color: warna model (salah satu dari delapan warna default)

Untuk menggambar model pada program, langkah yang dilakukan pada program adalah sebagai berikut.

1. Memilih mode drawing
2. Memilih jenis model yang ingin digambar
3. Memilih warna
4. Memilih jumlah sisi (jika ingin menggambar polygon)
5. Mengklik tombol "Change Mode"
6. Mengklik di canvas sebanyak jumlah sisi (khusus untuk persegi, cukup mengklik 2 kali saja)
7. Model akan terbentuk di canvas



Dari kiri ke kanan: line, square, dan polygon

B. Menampilkan model dari file eksternal

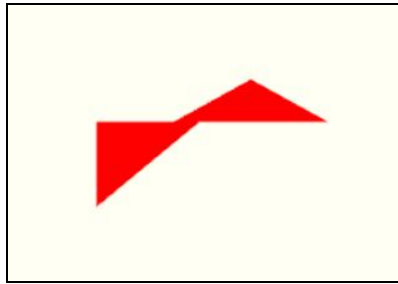
Sesuai dengan definisi class pada subbab A, model dapat ditampilkan melalui satu file Javascript yang mendefinisikan array of *Obj* (model) untuk ditampilkan pada program web.

Langkah yang dilakukan untuk membuat model dari file eksternal adalah sebagai berikut.

1. Membuka file data.js
2. Menambahkan definisi object dengan menuliskan jenis model, jumlah sisi, list dari tiap titik sudutnya, dan warnanya. Contoh formatnya seperti berikut ini.

```
{  
    "jenis": "polygon",  
    "jumlahSisi": 5,  
    "vertices": [  
        0.3,0.5,0.0,  
        0.2,0.5,0.0,  
        0.2,0.3,0.0,  
        0.4,0.6,0.0,  
        0.5,0.5,0.0,  
    ],  
    "color": "red"  
}
```

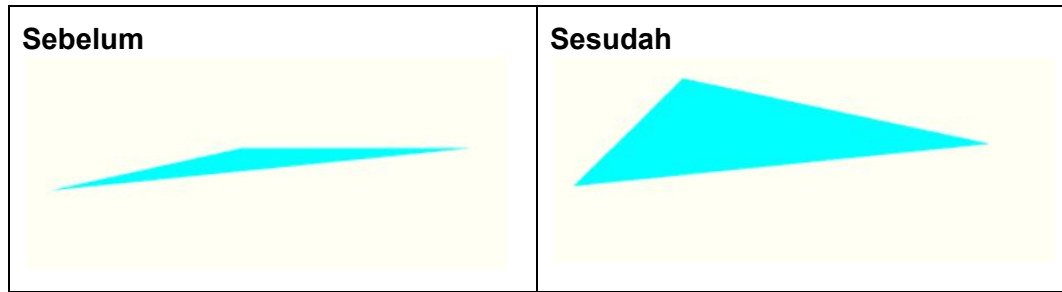
3. Saat website pertama kali dibuka, maka semua object yang telah di definisikan di file data.js akan otomatis tergambar. Sebagai contoh, definisi model di atas menghasilkan model berikut.



C. Menggeser titik simpul dengan mouse

Titik simpul yang akan digeser dipilih melalui jarak terkecil antara cursor dengan model terdekat. Kemudian, cursor akan bergerak dan posisi barunya dijadikan sebagai lokasi vertex terbaru. Posisi vertex akan di update pada program dan canvas dirender ulang. Langkah yang dilakukan untuk menggeser titik simpul dari file eksternal adalah sebagai berikut.

1. Memilih mode "move point"
2. Mengklik tombol "Change Mode"
3. Mengklik titik sudut yang ingin dipindahkan
4. Menggeser mouse ke target koordinat tujuan
5. Mengklik mouse lagi supaya titik sudutnya berpindah ke koordinat yang ditentukan



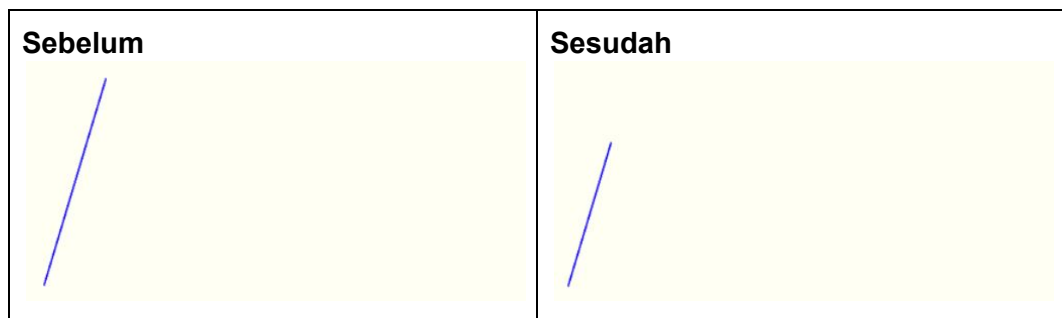
D. Mengubah panjang garis

Panjang garis akan diubah sesuai dengan rasio yang diinginkan sesuai dengan cara berikut.

Awal	Akhir
<p>Garis AB memiliki vertex A(x0, y0) dan B(x1, y1)</p> $\Delta x = x1 - x0$ $\Delta y = y1 - y0$	<p>Garis AB memiliki vertex A(x0, y0) dan B(x1', y1') dimana:</p> $x1' = x0 + \text{ratio} \times \Delta x$ $y1' = y0 + \text{ratio} \times \Delta y$

Langkah yang dilakukan untuk mengubah sisi model line adalah sebagai berikut.

1. Memilih mode "Change Size"
2. Mengklik tombol "Change Mode"
3. Mengklik object line yang ingin diubah ukurannya
4. Menggeser slider untuk mengubah panjang garis



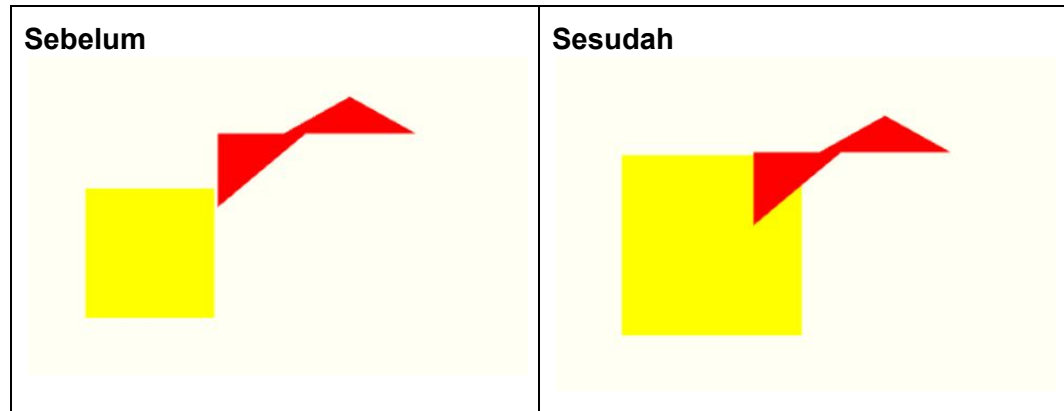
E. Mengubah sisi persegi (square)

Konsep yang dimanfaatkan untuk mengubah sisi persegi mirip dengan yang dimanfaatkan untuk mengubah panjang garis. Perbedaannya hanya terletak pada vertex yang dimanfaatkan sebagai 'anchor' saat resizing.

Langkah yang dilakukan untuk mengubah sisi model square adalah sebagai berikut.

1. Memilih mode "Change Size"

2. Mengklik tombol “Change Mode”
3. Mengklik object persegi yang ingin diubah ukurannya
4. Menggeser slider untuk mengubah ukuran persegi



F. Mengubah warna object (polygon, square, line)

Langkah yang dilakukan untuk mengubah warna suatu model adalah sebagai berikut.

1. Memilih mode “Change Color”
2. Memilih warna
3. Mengklik tombol “Change Mode”
4. Mengklik object target, kemudian warna dari object tersebut akan langsung berubah sesuai pilihan warnanya