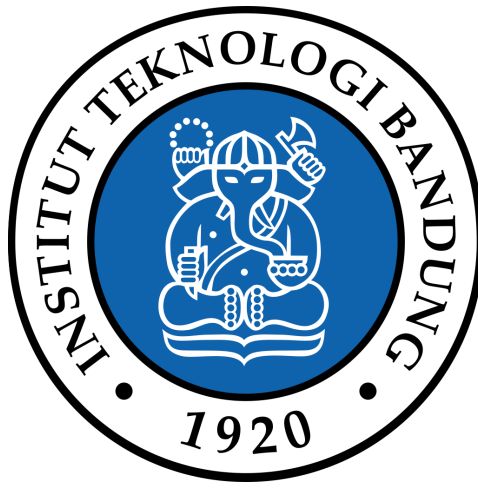


# Laporan 2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)

IF3260 - Grafika Komputer



Anggota Kelompok:

13518089	Annisa Rahim
13518098	Difa Habiba Rahman
13518107	Chokyi Ozer

Tanggal Pengumpulan:

24 November 2021

**Teknik Informatika**  
**Institut Teknologi Bandung**

# Deskripsi Program

CAD (*Computer-aided Design*) merupakan proses pembuatan, modifikasi, dan optimisasi desain menggunakan komputer. Ada berbagai tipe dari CAD, tergantung pada kebutuhan dan model desain yang dibutuhkan. Salah satunya adalah CAD 2D berbasis web (2D Web-based CAD). Aplikasi 2D web-based CAD pada tugas ini dibangun menggunakan WebGL.

Aplikasi WebGL ini merupakan aplikasi menggambar model kebutuhan denah yang dibangun menggunakan WebGL murni tanpa *library* atau *framework* tambahan. Model yang dapat digambar dengan aplikasi ini terdiri dari garis (*line*), persegi atau segi empat sama sisi (*square*), dan poligon (*polygon*). Model yang dibuat memiliki warna sesuai dengan masukan dari pengguna. Dalam menggunakan aplikasi ini, pengguna dapat melakukan interaksi yang memungkinkan untuk melakukan hal-hal berikut.

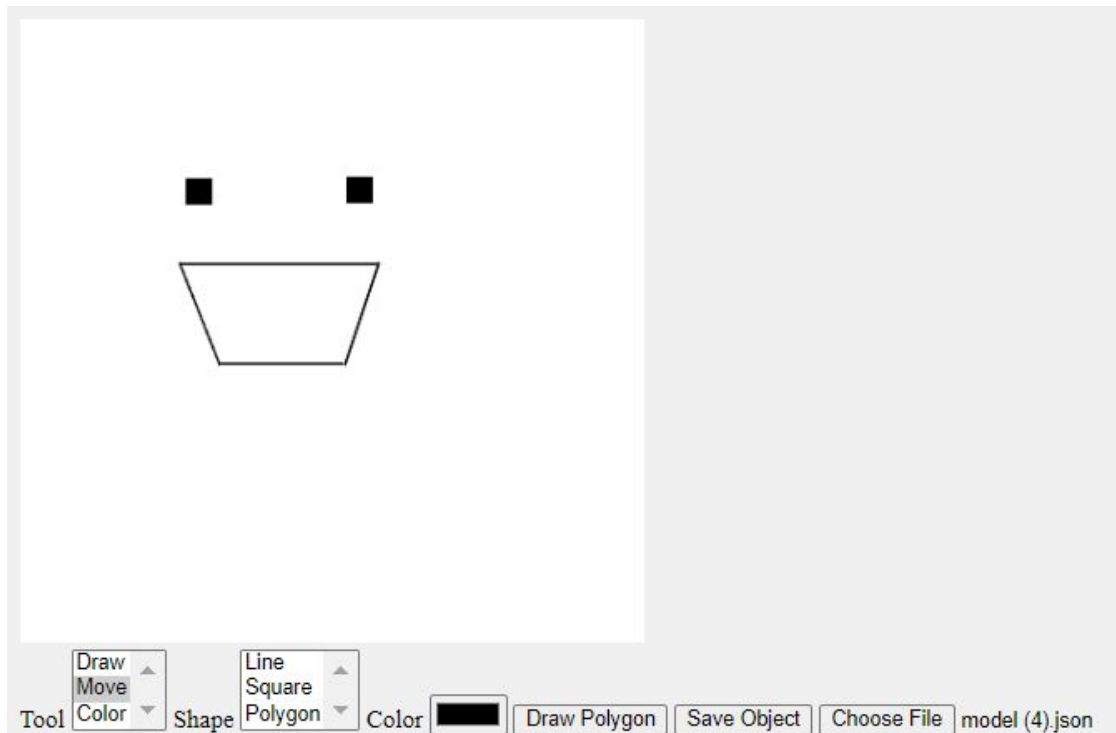
1. Membuat model
2. Menggeser titik simpul dari model dengan *mouse*
3. Mengubah panjang garis
4. Mengubah ukuran sisi dari model persegi
5. Mengubah warna model dengan input warna
6. Menyimpan definisi model (daftar koordinat dan warna model) dalam sebuah file yang dapat dengan mudah diedit
7. Membuka file model hasil penyimpanan dengan fitur pada poin sebelumnya

Selain fitur-fitur di atas, aplikasi perlu memudahkan pengguna baru untuk menggunakan aplikasi tanpa harus bertanya. Oleh karena itu, terdapat deskripsi *user manual* yang dapat dibaca pengguna di halaman web.

Dalam membuat aplikasi, terdapat beberapa asumsi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan aplikasi, seperti:

1. Metode input untuk menggambar dan mengubah warna model dibebaskan.
2. Pengubahan ukuran atau pergeseran yang perlu dilakukan cukup dengan menggeser sebuah titik simpul.
3. Ukuran kanvas dibebaskan.
4. Jenis file untuk menyimpan dan mengunggah model dibebaskan selama dapat diedit.

# Tampilan Program



## *User Manual*

### Menggambar Objek

Objek dapat digambar dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Pilih opsi 'Draw' pada kolom menu 'Tool'.
2. Pilih jenis objek yang ingin digambar pada kolom 'Shape'. Jenis objek yang berbeda akan memiliki cara gambar yang berbeda pula.
3. Pilih warna objek menggunakan menu 'Color' (sebelah kanan kolom 'Shape').
4. Jika ingin menggambar garis, pastikan opsi 'Line' terpilih, kemudian klik mouse pada kanvas untuk menempatkan dua titik simpul garis. Garis akan muncul setelah menempatkan titik kedua.
5. Jika ingin menggambar persegi, pastikan opsi 'Square' terpilih, kemudian tempatkan dua titik pada kanvas, yaitu 2 sudut berjauhan yang membentuk persegi. Persegi yang digambar akan berukuran sama sisi.
6. Jika ingin menggambar poligon, pastikan opsi 'Polygon' terpilih, kemudian tempatkan tiga titik atau lebih pada kanvas. Titik takkan terlihat sebelum selesai menggambar. Jika merasa titik sudah cukup, tekan tombol 'Draw Polygon'. Gambar akan muncul setelah tombol ditekan.
7. Urutan dari objek pada layar berdasarkan urutan penggambaran, dengan objek yang digambar lebih dahulu terletak di posisi belakang.

### Mengubah Objek dan Menggeser Titik Simpul

Objek dapat diubah ukurannya ataupun digeser salah satu titik simpulnya melalui langkah-langkah berikut:

1. Pilih opsi 'Move' pada kolom menu 'Tool'.
2. Pilih simpul yang akan digerakkan dengan menekan mouse sedekat mungkin ke simpul tersebut, lalu menggesernya ke posisi yang diinginkan (drag and drop)
3. Kolom menu 'Shape' dan 'Color' tidak berpengaruh pada operasi ini.

## Mewarnai objek

Objek yang sudah ada pada kanvas dapat diubah warnanya menggunakan tool 'Color'.

1. Pilih opsi 'Color' pada kolom 'Tool'.
2. Pilih warna yang diinginkan pada menu 'Color' (sebelah kanan kolom 'Shape').
3. Tekan sudut atau titik dari objek yang ingin diubah warnanya.

## Menyimpan dan memuat

User dapat menyimpan atau memuat file hasil save sebelumnya. Berikut langkah untuk menyimpan model:

1. Buatlah gambar pada kanvas
2. Jika ingin menyimpan gambar pada kanvas, tekan tombol 'Save Object' di bawah kanvas
3. File bertipe .json akan tersimpan

Berikut langkah untuk memuat file model:

1. Tekan tombol 'Choose File' di bawah kanan kanvas
2. Pilih file bertipe .json yang pernah disimpan sebelumnya
3. Gambar akan dimuat kembali ke dalam kanvas

Gambar 1. Tampilan Program

Aplikasi WebGL berikut memiliki tampilan kanvas berwarna putih dengan ukuran 400x400 piksel yang dapat digunakan oleh pengguna untuk membuat dan mengganti gambar. Di bawah kanvas, terdapat menu untuk memilih *tool*, *shape*, *color*, dan tiga tombol berlabel 'Draw Polygon', 'Save Object', dan 'Choose File'. Fungsi dari setiap menu dijelaskan pada bagian petunjuk penggunaan. Di bawah menu tersebut, terdapat *User Manual* yang berfungsi sebagai bantuan untuk pengguna dalam menggunakan aplikasi.

# Petunjuk Penggunaan

Berikut adalah penjelasan mengenai cara menjalankan aplikasi dan cara menggunakan fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi untuk membuat desain.

## Requirements

- Node
- npm installer
- Browser yang mendukung webGL (dapat dilihat lewat <https://get.webgl.org>)

## Cara menjalankan

1. Simpan folder project pada alamat lokal di komputer.
2. Install library yang dibutuhkan melalui command prompt dengan menggunakan command `'npm install'` pada direktori *root* dari project ini.
3. Jalankan website menggunakan command `'npm start'`.
4. Buka browser untuk menjalankan alamat server yang muncul di command line.

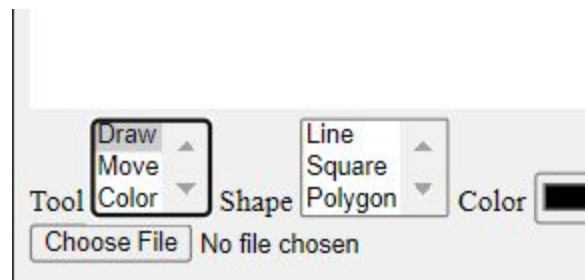
## Menggunakan Fitur Aplikasi

### Memilih Mode dan Fitur

Aplikasi ini memiliki beberapa mode yang dapat digunakan untuk membuat desain:

- *Draw*, mode untuk menggambar model,
- *Move*, mode untuk mengubah model dengan menggeser titik simpulnya, dan
- *Color*, mode untuk mengubah warna model yang sudah ada.

Untuk memilih mode, cukup tekan pada pilihan mode yang ingin digunakan.



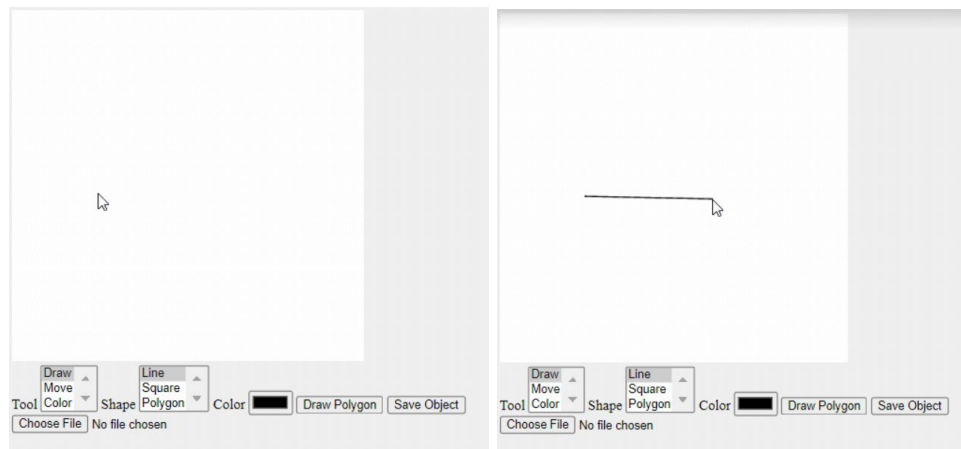
Gambar 2. Tampilan Tool Mode, dengan opsi 'Draw' dipilih.

## Menggambar Objek

Objek dapat digambar dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Pilih opsi 'Draw' pada kolom menu 'Tool'.
2. Pilih jenis objek yang ingin digambar pada kolom 'Shape'. Jenis objek yang berbeda akan memiliki cara gambar yang berbeda pula.
3. Pilih warna objek menggunakan menu 'Color' (sebelah kanan kolom 'Shape').
4. Jika ingin menggambar garis, pastikan opsi 'Line' terpilih, kemudian klik *mouse* pada kanvas untuk menempatkan dua titik simpul garis. Garis akan muncul setelah menempatkan titik kedua.
5. Jika ingin menggambar persegi, pastikan opsi 'Square' terpilih, kemudian tempatkan dua titik pada kanvas, yaitu 2 sudut berjauhan yang membentuk persegi. Persegi yang digambar akan berukuran sama sisi.
6. Jika ingin menggambar poligon, pastikan opsi 'Polygon' terpilih, kemudian tempatkan tiga titik atau lebih pada kanvas. Titik takkan terlihat sebelum selesai menggambar. Jika merasa titik sudah cukup, tekan tombol 'Draw Polygon'. Gambar akan muncul setelah tombol ditekan.
7. Urutan dari objek pada layar berdasarkan urutan penggambaran, dengan objek yang digambar lebih dahulu terletak di posisi belakang.

Contoh menggambar garis:



Gambar 3. Contoh Menggambar Garis

Contoh menggambar persegi:



Gambar 4. Contoh Menggambar Persegi

Contoh menggambar poligon:



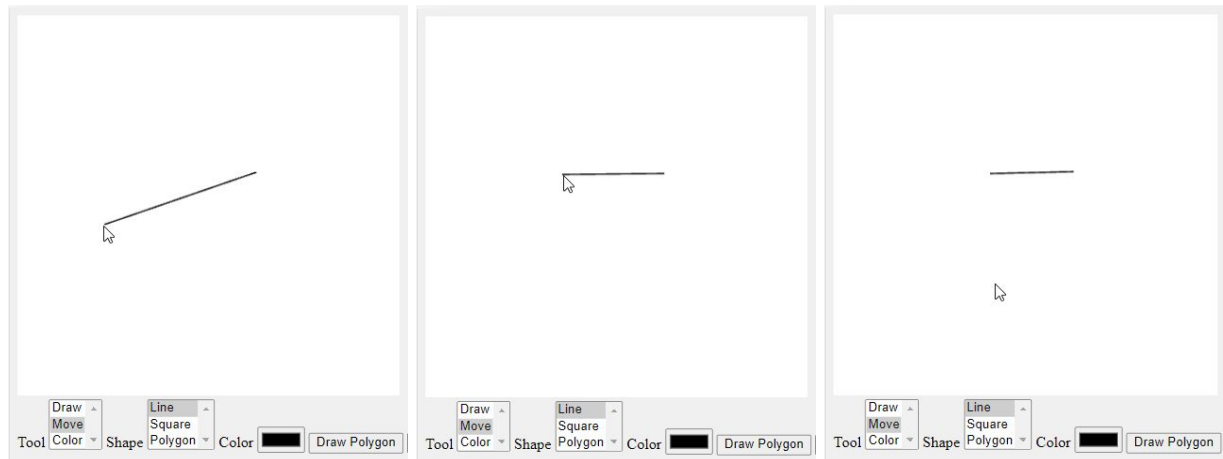
Gambar 5. Contoh Menggambar Poligon

## Mengubah Objek dan Menggeser Titik Simpul

Objek dapat diubah ukurannya ataupun digeser salah satu titik simpulnya melalui langkah-langkah berikut:

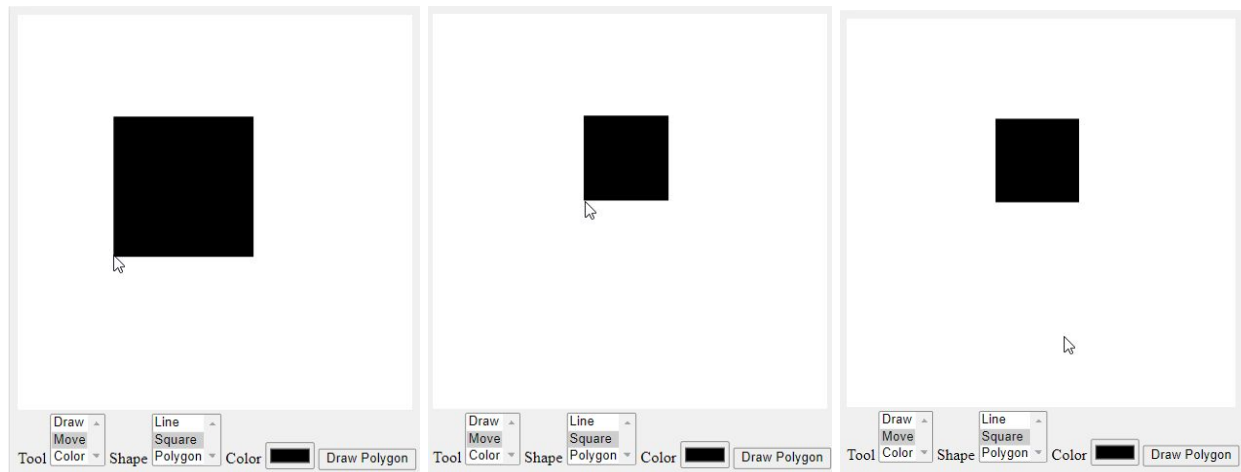
1. Pilih opsi 'Move' pada kolom menu 'Tool'.
2. Pilih simpul yang akan digerakkan dengan menekan mouse sedekat mungkin ke simpul tersebut, lalu menggesernya ke posisi yang diinginkan (drag and drop)
3. Kolom menu 'Shape' dan 'Color' tidak berpengaruh pada operasi ini.

Contoh mengubah panjang dan posisi garis:



Gambar 6. Contoh Mengubah Garis

Contoh mengubah panjang sisi persegi:



Gambar 7. Contoh Mengubah Persegi



Contoh menggeser titik poligon:



Gambar 8. Contoh Mengubah Poligon

## Mewarnai Objek

Objek yang sudah ada pada kanvas dapat diubah warnanya menggunakan tool 'Color'.

1. Pilih opsi 'Color' pada kolom 'Tool'.
2. Pilih warna yang diinginkan pada menu 'Color' (sebelah kanan kolom 'Shape').
3. Tekan sudut atau titik dari objek yang ingin diubah warnanya.



Gambar 9. Contoh Mengubah Warna Poligon

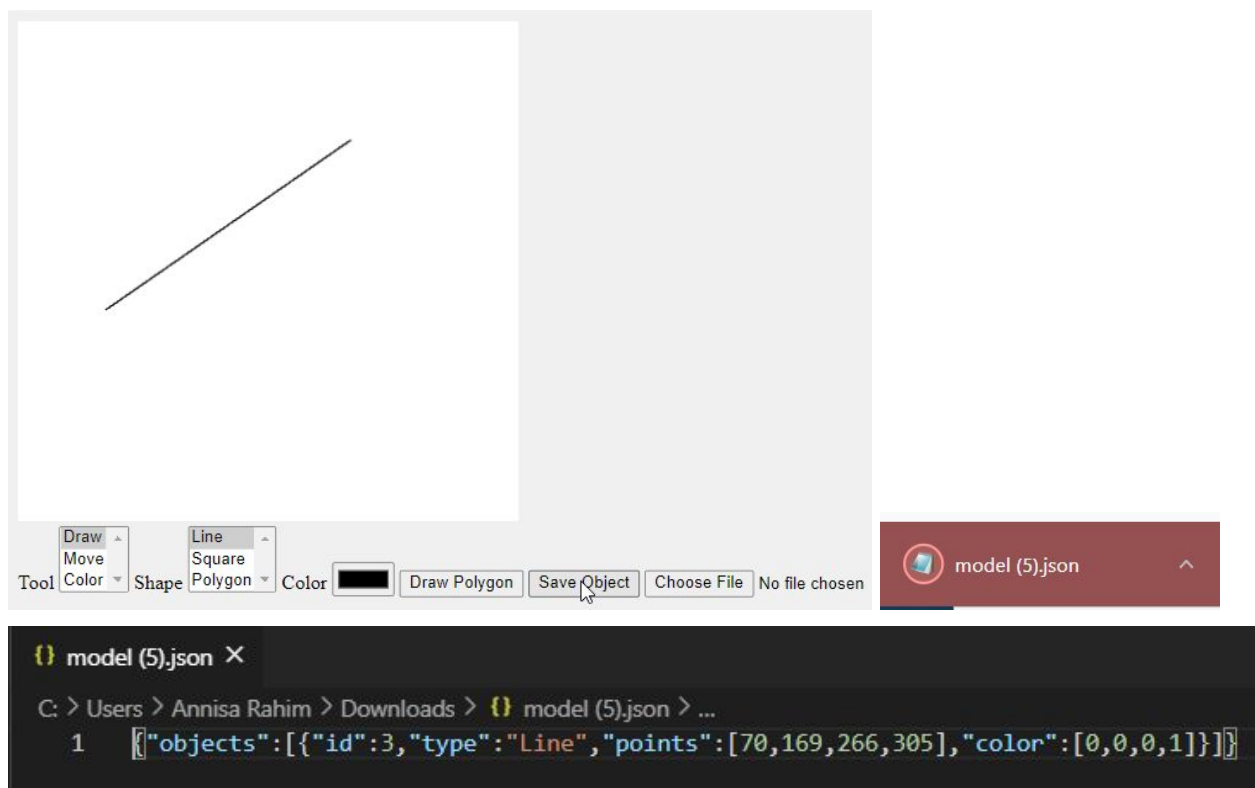
## Menyimpan dan Memuat Model

User dapat menyimpan atau memuat file hasil save sebelumnya. Berikut langkah untuk menyimpan model:

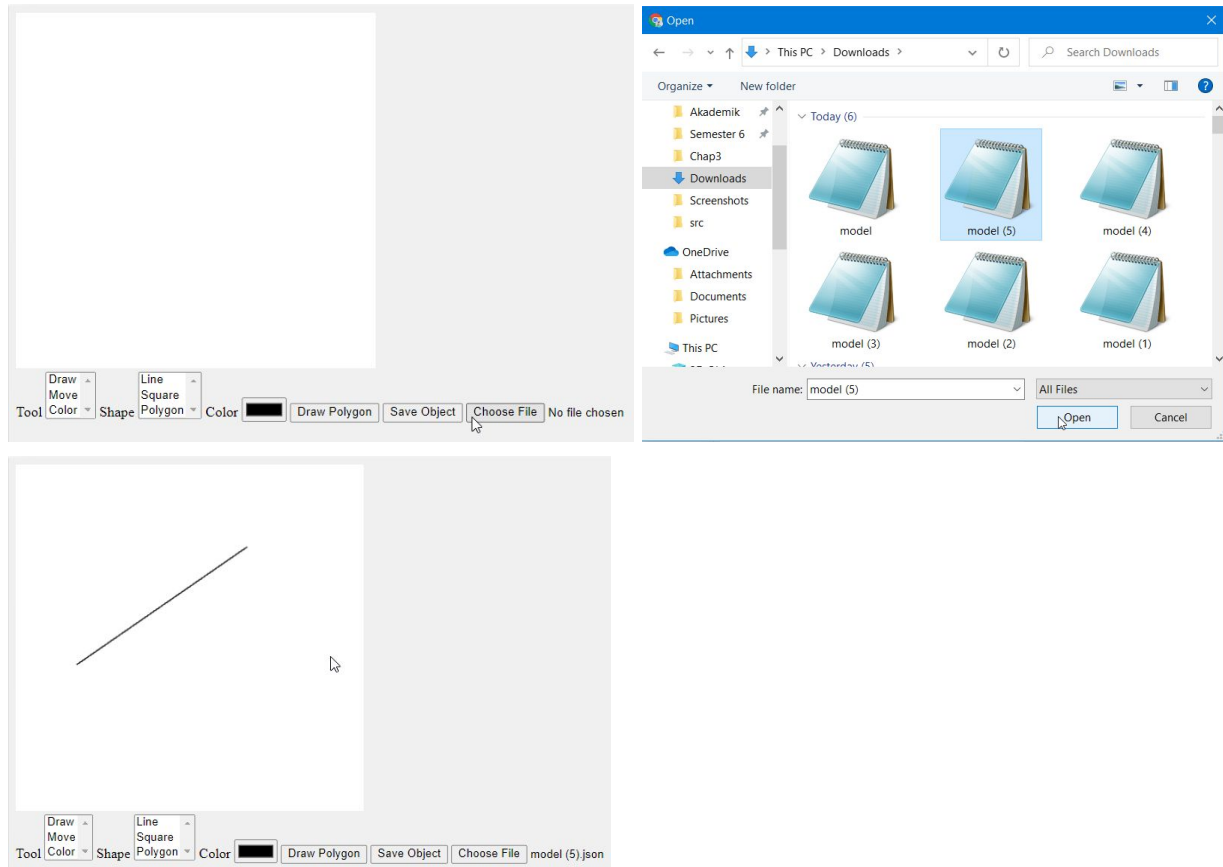
1. Buatlah gambar pada kanvas
2. Jika ingin menyimpan gambar pada kanvas, tekan tombol 'Save Object' di bawah kanvas
3. File bertipe .json akan tersimpan

Berikut langkah untuk memuat file model:

1. Tekan tombol 'Choose File' di bawah kanan kanvas
2. Pilih file bertipe .json yang pernah disimpan sebelumnya
3. Gambar akan dimuat kembali ke dalam kanvas



Gambar 10. Contoh Penyimpanan Objek



Gambar 10. Contoh Pemuatan Objek