

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

## **Laporan**



Sebagai Bagian dari Tugas Besar 1 Mata Kuliah Grafika Komputer IF3260 pada  
Semester II Tahun Akademik 2021/2022

Oleh

Feralezer L. G. Tampubolon	13519062
Isabella Handayani Sumantri	13519081
Aulia Adila	13519100

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**  
**2022**

## Daftar Isi

<b>Daftar Isi</b>	<b>2</b>
<b>Deskripsi</b>	<b>3</b>
<b>Hasil</b>	<b>4</b>
Fitur 1: Model garis	4
Fitur 2: Model persegi	4
Fitur 3: Model persegi panjang	5
Fitur 4: Model polygon	6
Fitur 5: Menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse	6
Fitur 6: Mengubah panjang garis	7
Fitur 7: Mengubah ukuran sisi persegi	9
Fitur 8: Mengubah warna semua model (input bebas)	11
Fitur 9: Memiliki menu help	13
Fitur 10: Load dan save file	15
Fitur 11: Mengubah ukuran sisi polygon	16
Fitur 12: Mengubah ukuran sisi persegi panjang	17
<b>Manual</b>	<b>20</b>
<b>Contoh Hasil Gambar Denah</b>	<b>23</b>
<b>Pembagian Tugas</b>	<b>23</b>

## Deskripsi

Membuat suatu program 2D Web Based CAD (Computer Aided Design) dengan spesifikasi:

- 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 setiap polygon).
- 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.

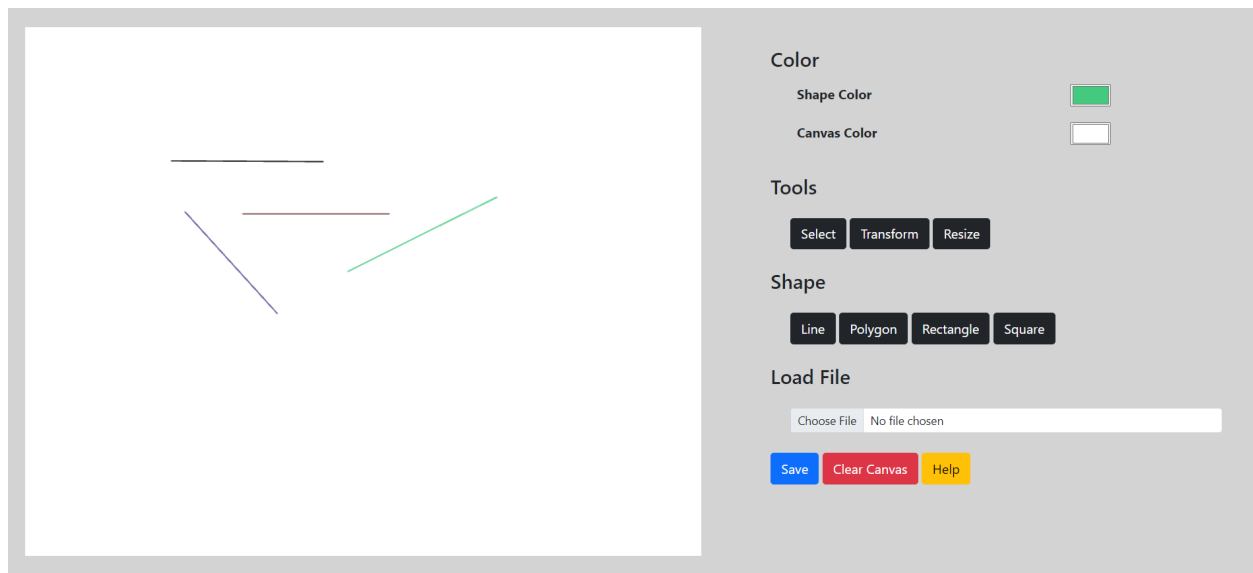
## Hasil

Hasil program dapat dilihat pada [link](#) berikut.

Fitur-fitur yang dapat diimplementasikan adalah sebagai berikut.

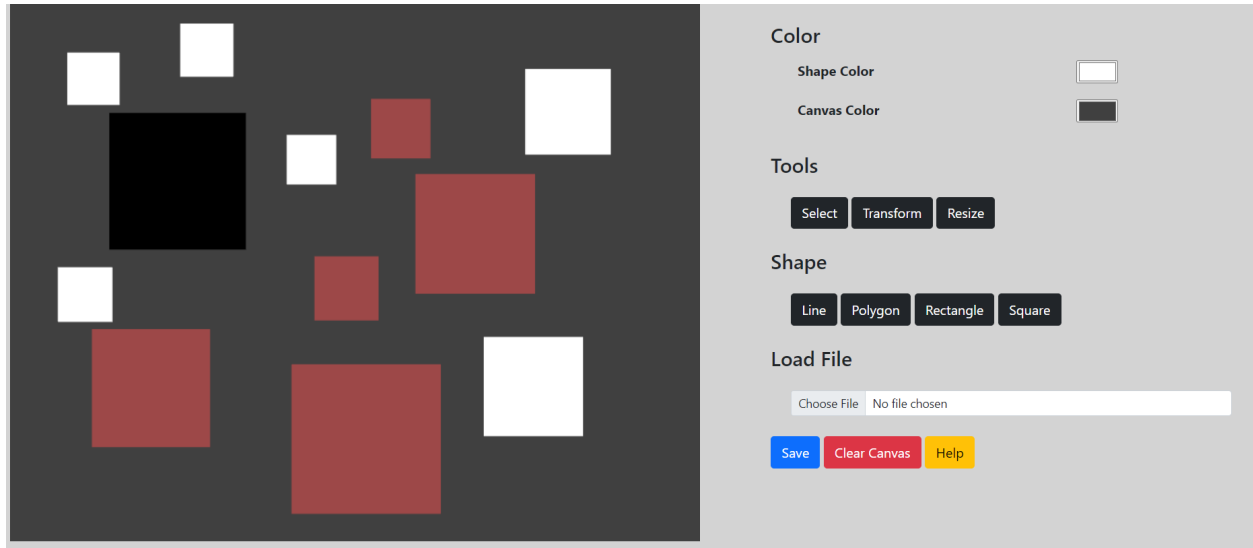
### Fitur 1: Model garis

Pengguna dapat membuat model garis dengan menekan tombol **Line** pada pilihan *Shape* yang disediakan. Kemudian, melakukan klik kiri pada *canvas* dan melakukan klik kiri kembali di titik kedua sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Pengguna dapat juga mengganti warna dari model garis (setelah pembuatan model) dengan memilih garis yang diinginkan menggunakan *Select* pada *Tools*, kemudian mengganti *shape color* dengan menekan *color picker*.



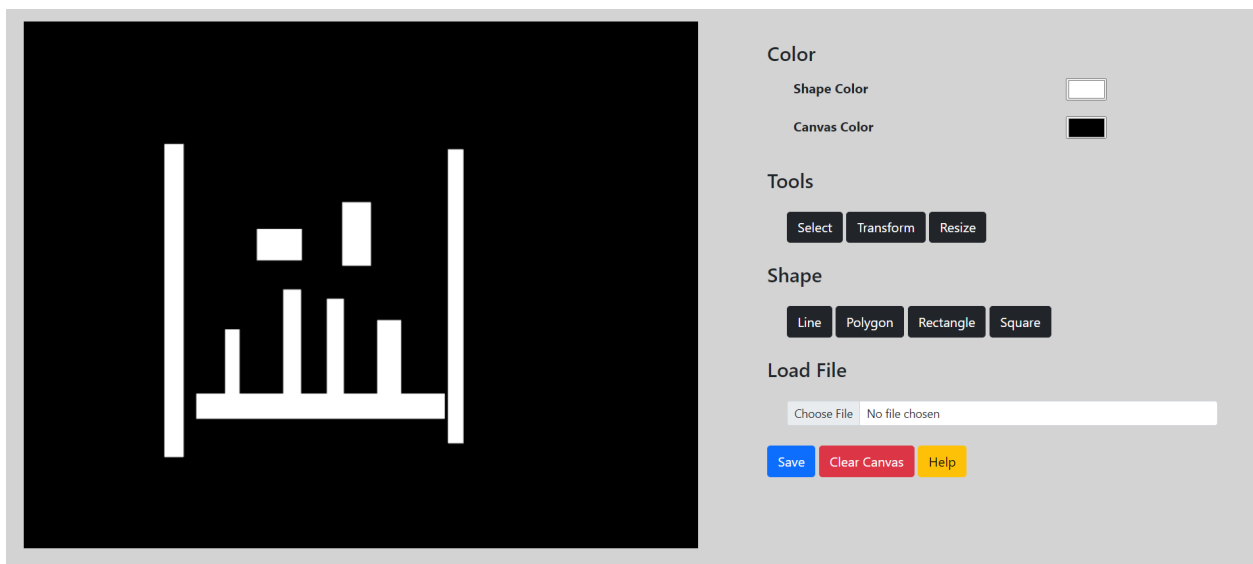
### Fitur 2: Model persegi

Pengguna dapat membuat model persegi dengan menekan tombol **Square** pada pilihan *shape* yang disediakan. Kemudian, melakukan klik kiri pada *canvas* dan melakukan klik kiri kembali di titik kedua sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Pengguna dapat juga mengganti warna dari model persegi dengan mengganti *shape color* dengan mengubah *shape color* sebelum membuat model atau dengan menggunakan *tool Select* dan mengubah *shape color*.



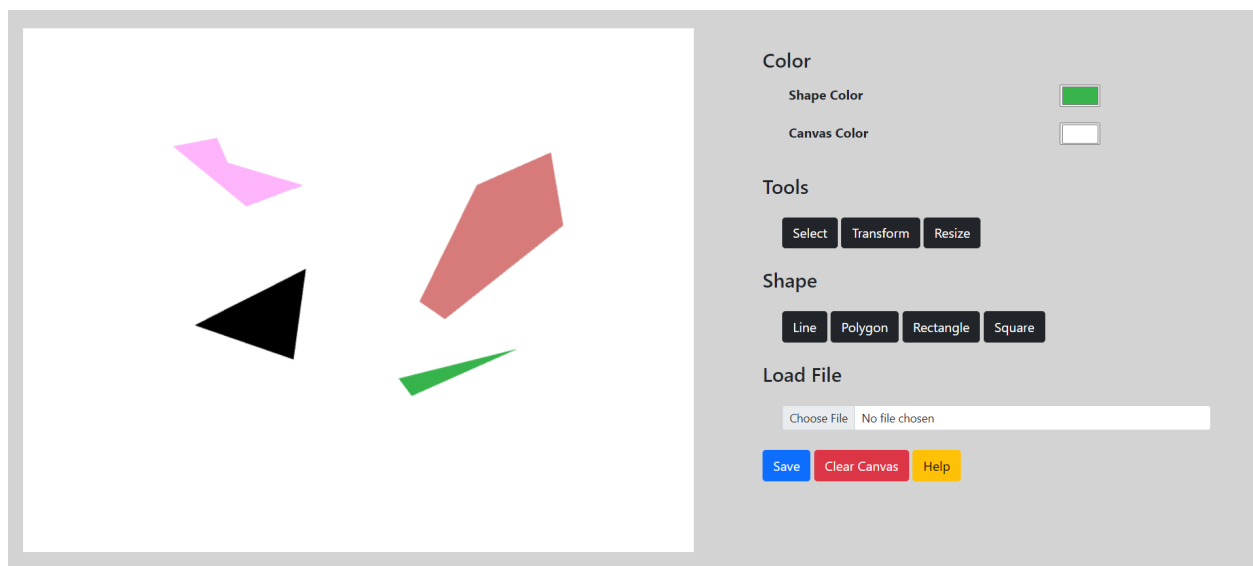
### Fitur 3: Model persegi panjang

Pengguna dapat membuat model persegi panjang dengan menekan tombol **Rectangle** pada pilihan *shape* yang disediakan. Kemudian, melakukan klik kiri pada *canvas* dan melakukan klik kiri kembali di titik kedua sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Pengguna dapat juga mengganti warna dari model persegi dengan mengganti *shape color* dengan mengubah *shape color* sebelum membuat model atau dengan menggunakan *tool Select* dan mengubah *shape color*.



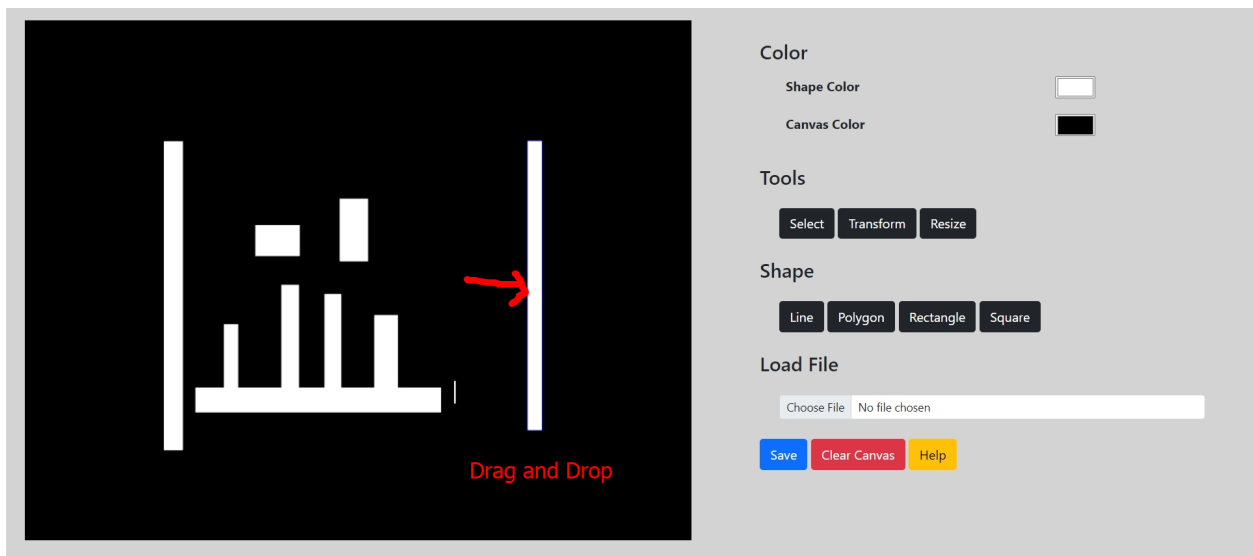
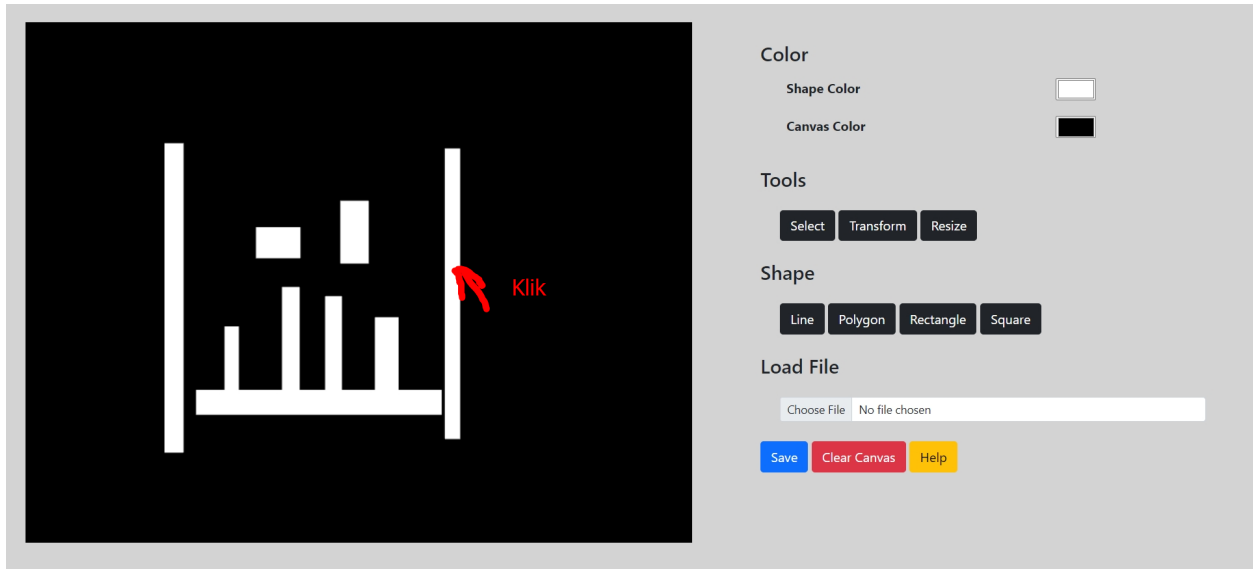
#### Fitur 4: Model polygon

Pengguna dapat membuat model garis dengan menekan tombol **Polygon** pada pilihan *Shape* yang disediakan. Kemudian, melakukan klik kiri pada *canvas* dan melakukan klik kiri kembali di titik kedua untuk menentukan panjang sisi pertama yang akan dibuat. Setelah itu, *drag mouse* dalam area *canvas* untuk menentukan titik sudut selanjutnya. Pengguna dapat menghentikan pembuatan/penggambaran model dengan melakukan klik kanan. Pengguna juga dapat mengganti warna dari model *polygon* (setelah pembuatan model) dengan memilih *polygon* yang diinginkan menggunakan *Select* pada *Tools*, kemudian mengganti *shape color* dengan menekan *color picker*.



#### Fitur 5: Menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse

Pengguna dapat menekan tombol **Select** pada pilihan *tools* yang disediakan. Kemudian, melakukan klik kiri terhadap salah satu model. Setelah itu, *drag mouse* dalam area *canvas* untuk menentukan tempat model selanjutnya. Pengguna juga dapat mengubah warna dari *shape* menggunakan *tool* ini. Setelah melakukan *select* kemudian memilih warna pada *shape color*.

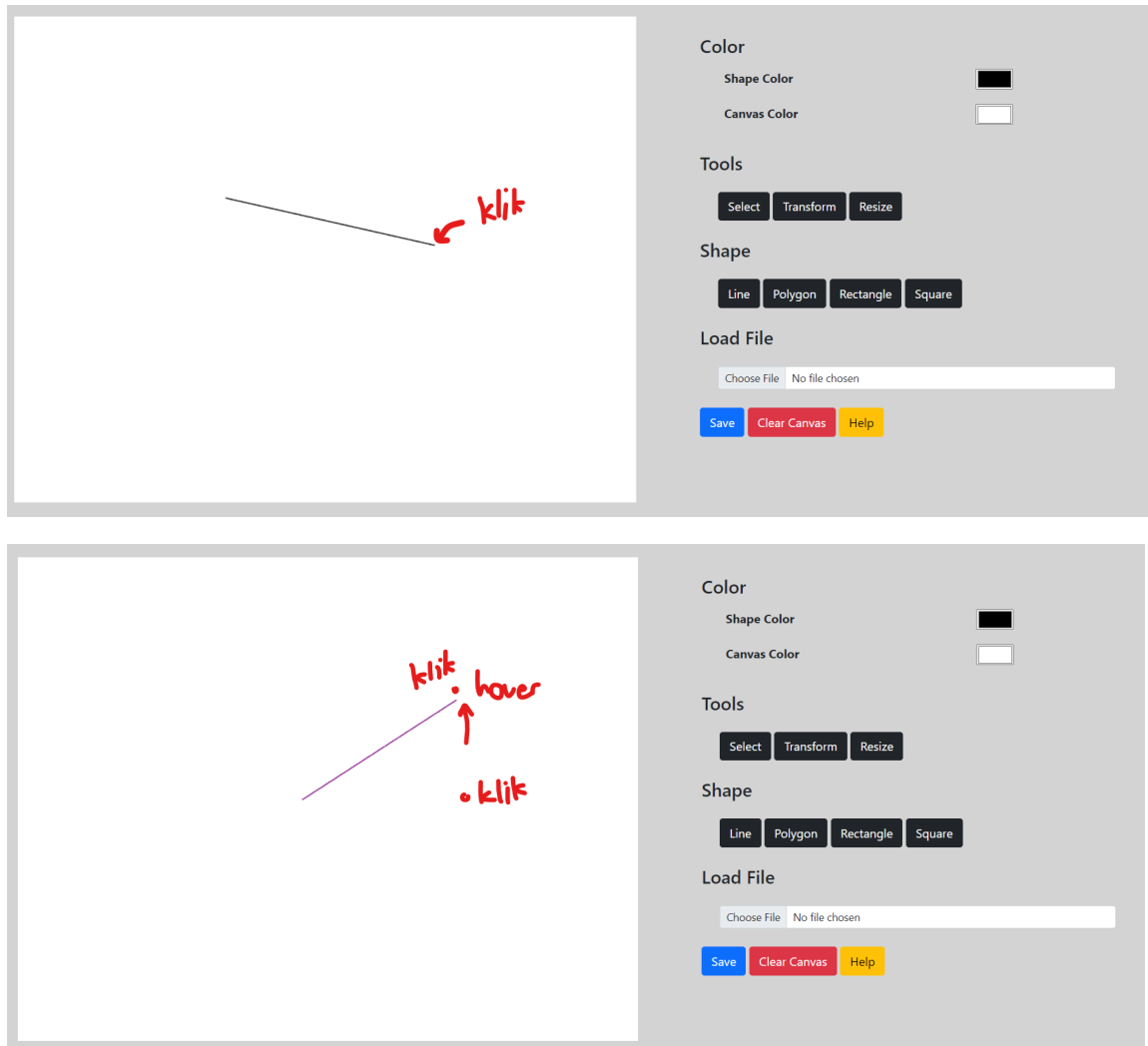


## Fitur 6: Mengubah panjang garis

Pengguna dapat mengubah panjang garis menggunakan dua pilihan tools, yaitu tombol *Resize* dan tombol *Transform*.

### 1. Dengan tools **Resize**

Pengguna dapat menekan tombol *Resize*, kemudian melakukan klik kiri terhadap salah satu sudut garis. Selanjutnya, melakukan *hover mouse* pada *canvas* untuk menentukan posisi baru dari ujung garis. Jika sudah menentukan titik yang diinginkan, pengguna melakukan klik kiri pada *canvas* untuk membuat garis dengan panjang yang baru.



## 2. Dengan *tools Transform*

Pengguna dapat menekan tombol *Transform*, kemudian melakukan klik kiri terhadap salah satu sudut garis. Selanjutnya, tekan sudut dan tahan (melakukan *drag mouse*) pada *canvas* untuk menentukan posisi baru dari ujung garis. Jika sudah menentukan titik yang diinginkan, pengguna melakukan klik kiri pada *canvas* untuk membuat garis dengan panjang yang baru.



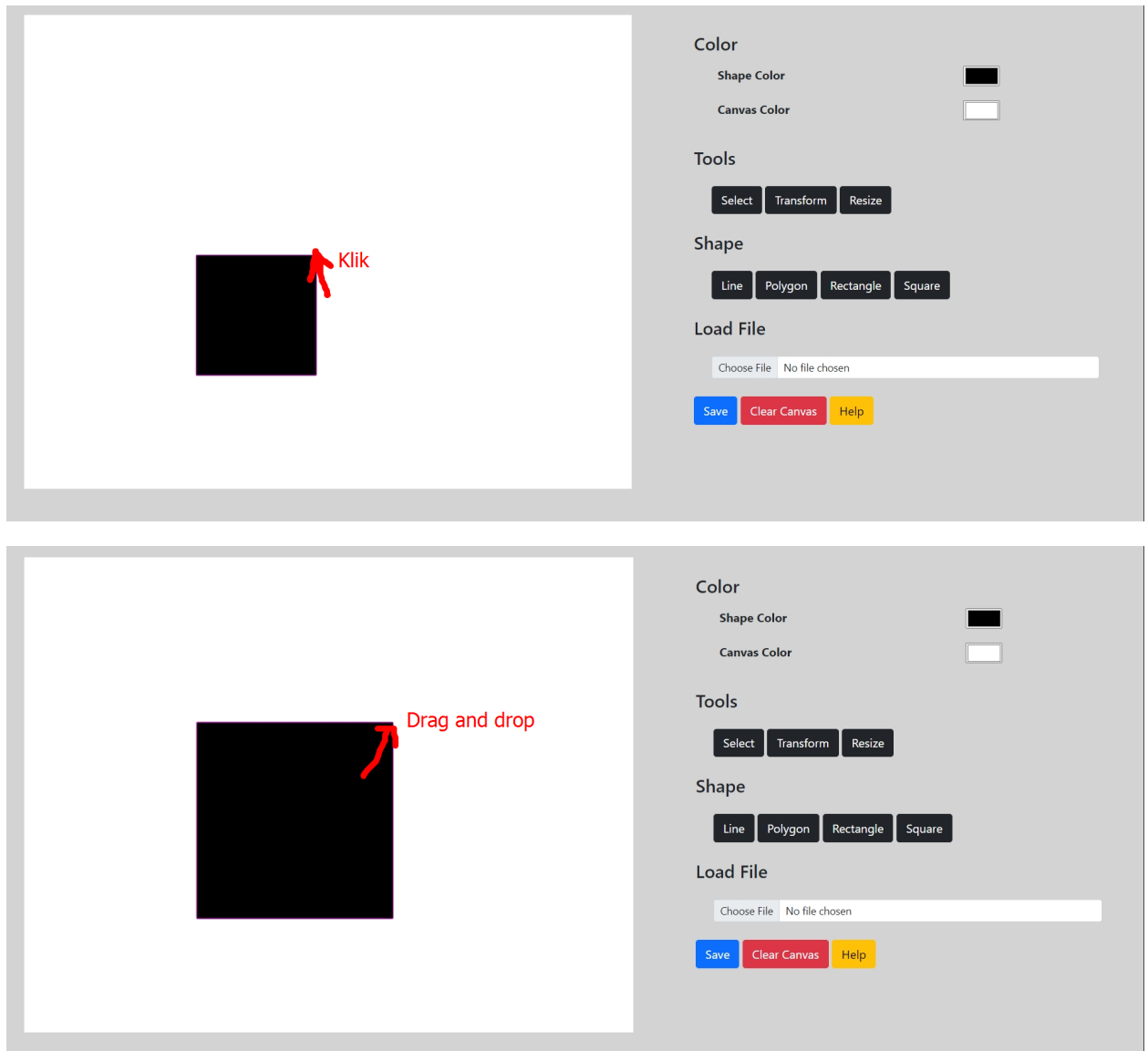


## Fitur 7: Mengubah ukuran sisi persegi

Pengguna dapat mengubah ukuran sisi persegi dengan dua pilihan *tools* yang disediakan, antara lain,

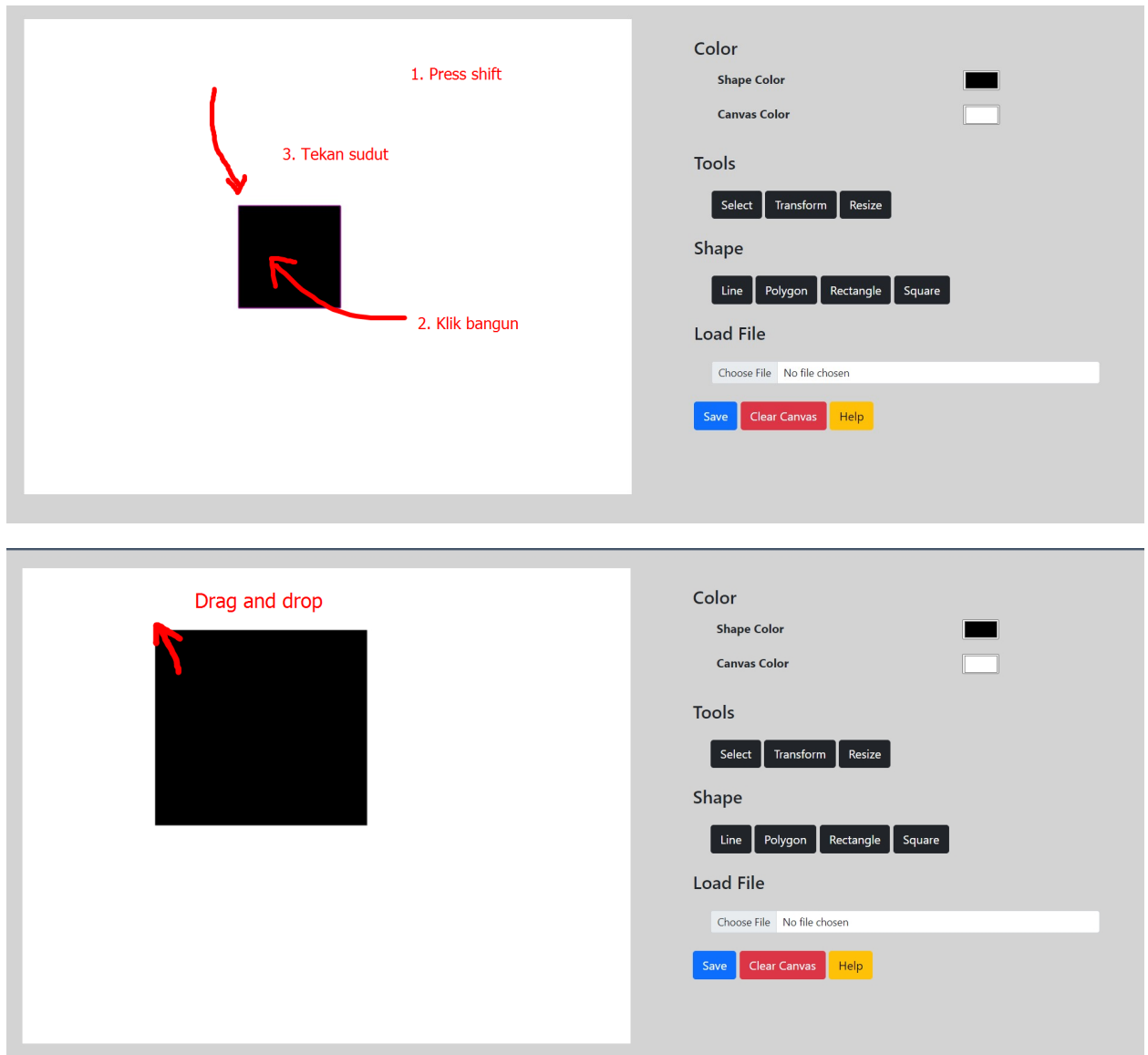
1. Dengan *tools* **Resize**

Pengguna dapat menekan tombol *resize*, kemudian melakukan klik kiri terhadap salah satu sudut model persegi yang ada di *canvas*. Setelah itu, *drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan.



## 2. Dengan *tools Transform*

Pengguna dapat menekan tombol *transform*, kemudian menekan tombol *shift* dan klik kiri pada bangun. Setelah itu, tekan salah satu sudut dari persegi. Lalu, *drag* titik tersebut ke posisi yang diinginkan.

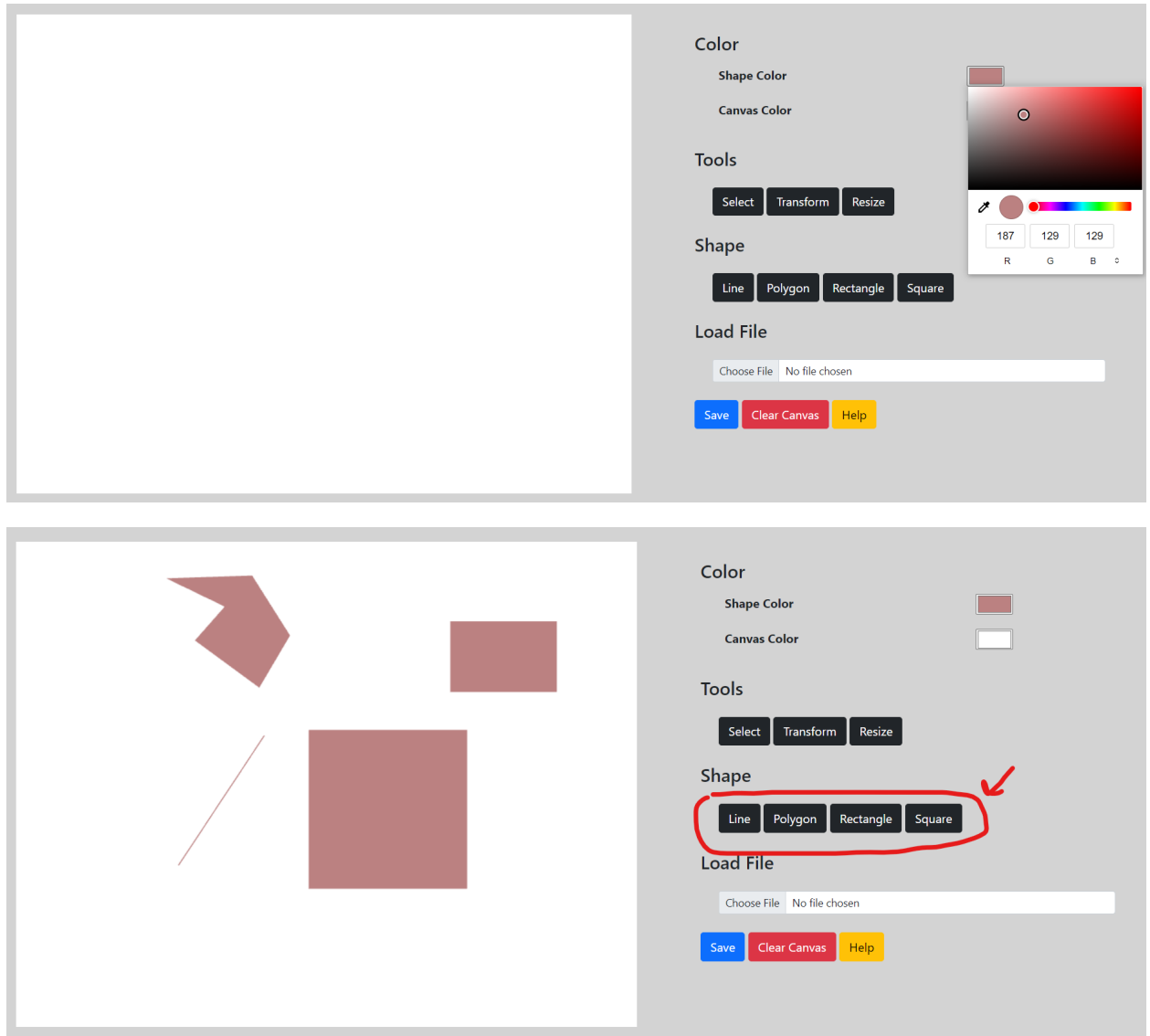


### Fitur 8: Mengubah warna semua model (input bebas)

Pengguna dapat mengubah warna seluruh model (tidak hanya polygon) sebelum dan sesudah menggambar model.

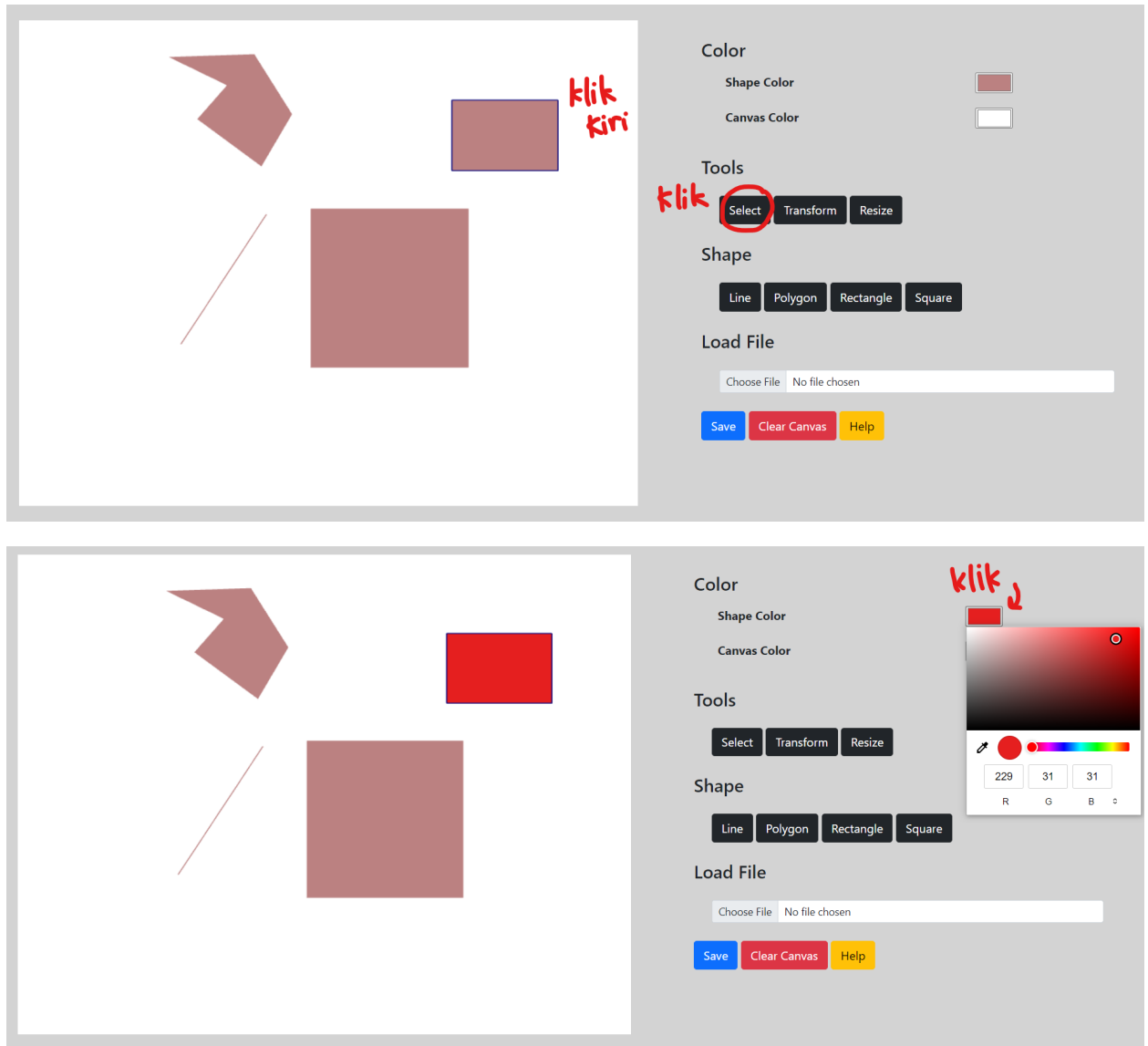
1. Mengubah warna sebelum menggambar model

Pengguna dapat memilih warna pada *color picker* yang tersedia pada *Color (Shape Color)*, kemudian membuat model yang diinginkan pada bagian *Shape*.



## 2. Mengubah warna setelah menggambar model

Pengguna dapat menekan tombol **Select** pada pilihan *tools* yang disediakan, kemudian pilih model pada canvas yang ingin diubah warnanya dengan klik kiri pada model. Selanjutnya, pengguna dapat memilih warna pada *color picker* yang tersedia pada *Color (Shape Color)*



### Fitur 9: Memiliki menu help

Pengguna dapat melihat menu *help* dengan menekan tombol **Help**.

### How to Draw

#### 1. Line

- Pilih *button* Line
- Klik sekali pada *canvas*
- Klik kembali untuk membentuk sebuah garis

#### 2. Square

- Pilih *button* Square
- Klik sekali pada *canvas*
- *Hover* mouse pada *canvas* hingga ukuran yang diinginkan
- Klik kembali untuk membentuk sebuah persegi

#### 3. Rectangle

- Pilih *button* Rectangle
- Klik sekali pada *canvas*
- *Hover* mouse pada *canvas* hingga ukuran yang diinginkan
- Klik kembali untuk membentuk sebuah persegi

#### 4. Polygon

- Pilih *button* Polygon
- Klik sekali pada *canvas*
- Klik pada *canvas* sebanyak jumlah sisi dari polygon yang diinginkan sesuai dengan posisi yang diinginkan
- Klik kanan untuk menghentikan pembuatan polygon

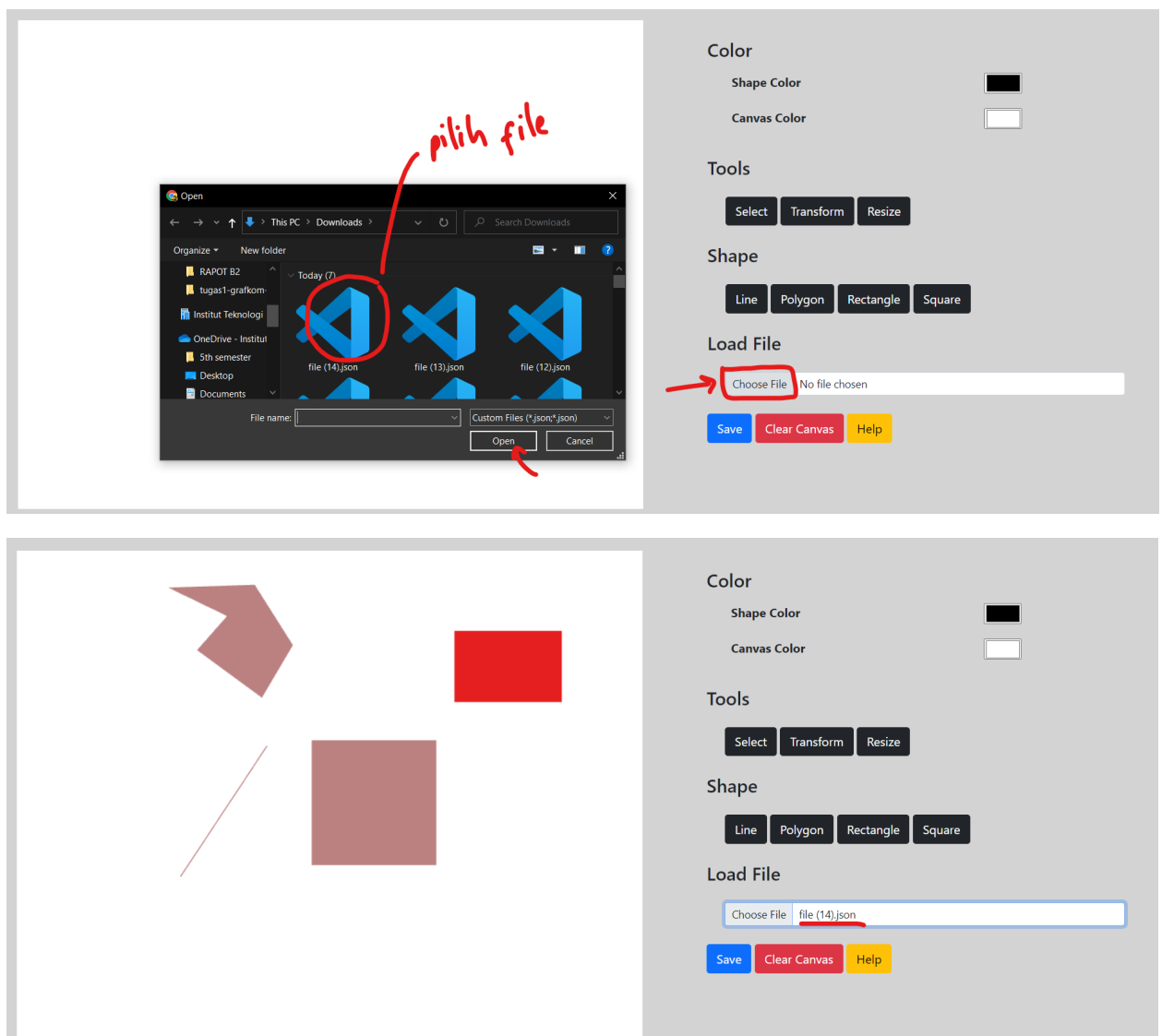
### How to Interact

## Fitur 10: *Load* dan *save file*

### 1. Melakukan *load file*

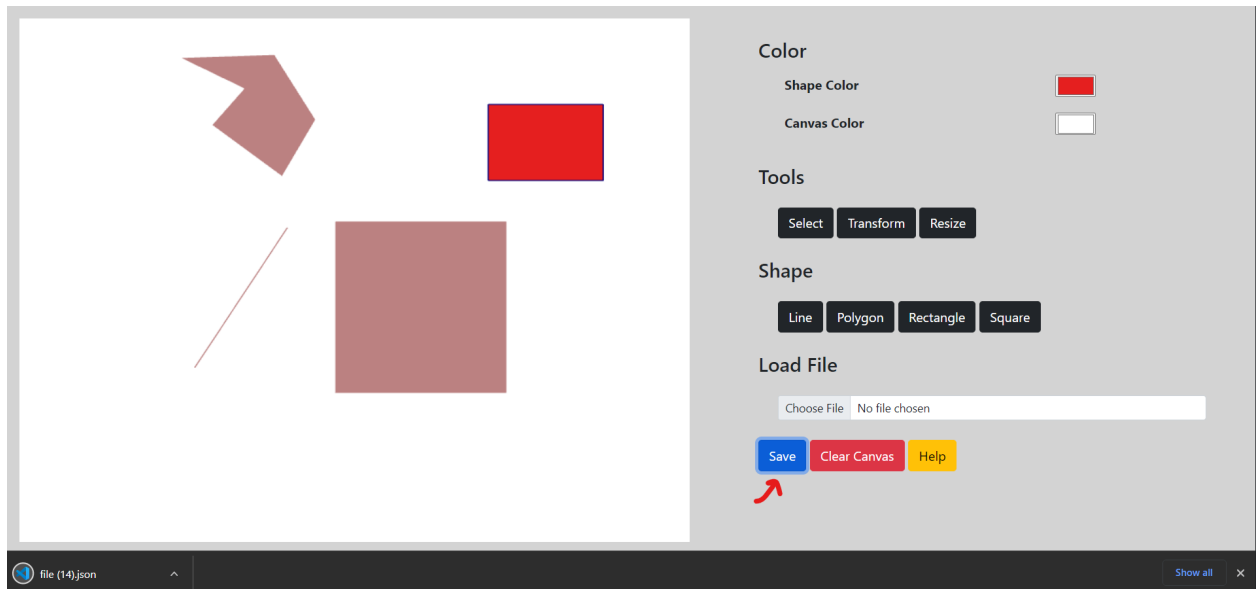
Pengguna dapat memilih *file* dalam format *json* dari lokal untuk dapat ditampilkan dalam *canvas*, dengan cara menekan tombol **Choose File** pada bagian *Load File*. Kemudian, pengguna dapat memilih *file* yang diinginkan. Setelah *file* terpilih, nama *file* akan muncul dalam *container* disamping tombol *Choose File*. Hasil *rendering* akan langsung ditampilkan pada *canvas*.

Pengguna dibebaskan untuk menekan *Clear Canvas* terlebih dahulu atau tidak, sebelum melakukan *load file*.



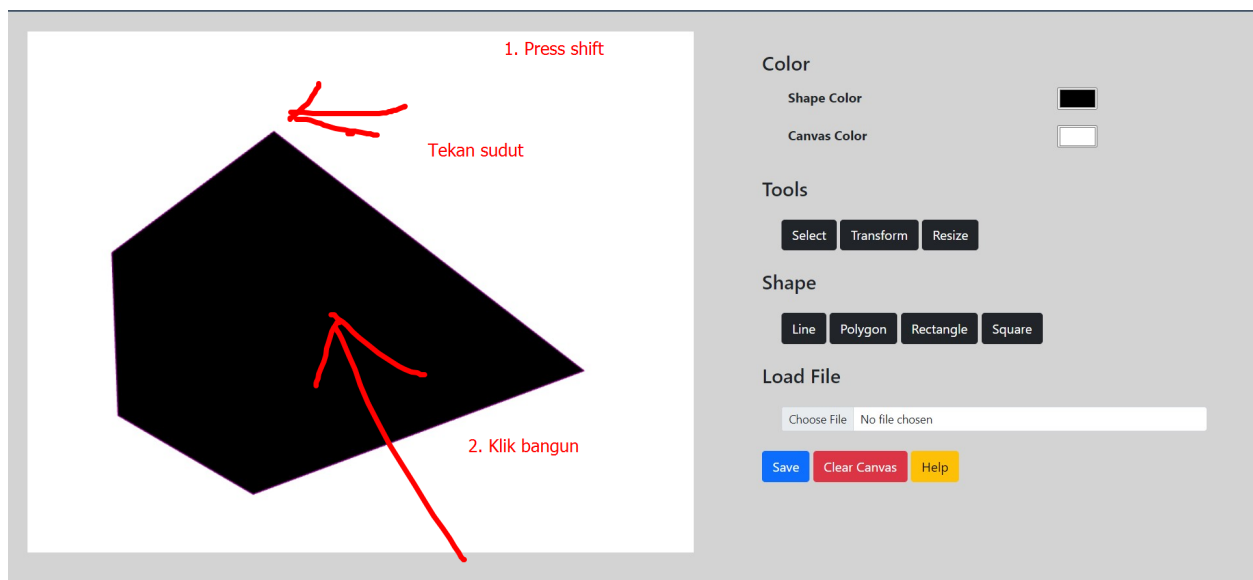
### 2. Melakukan *save file*

Pengguna dapat menyimpan hasil pekerjaan pada sebuah *file* dalam format *json* dengan menekan tombol **Save** pada bagian bawah. Nama file yang akan tersimpan adalah “file (X).json” dengan X adalah angka.

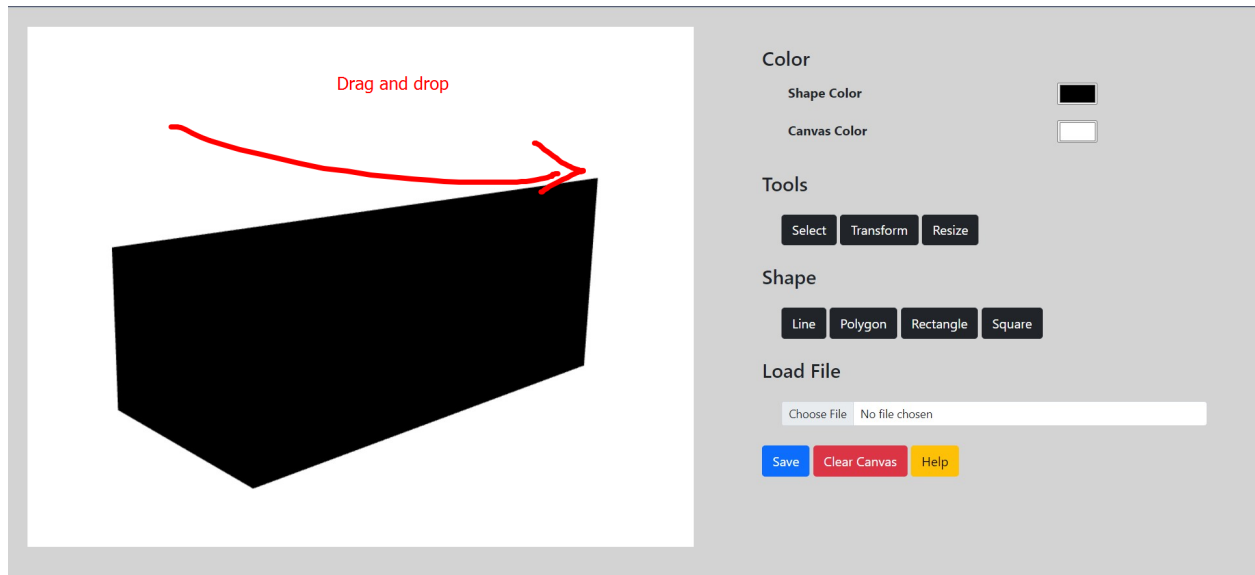


### Fitur 11: Mengubah ukuran sisi polygon

Pengguna dapat mengubah ukuran sisi polygon menggunakan *tools Transform*. Pengguna menekan tombol *shift* kemudian menekan bangun. Kemudian klik salah satu sudut pada *polygon*. *Drag* sudut tersebut ke arah yang diinginkan.





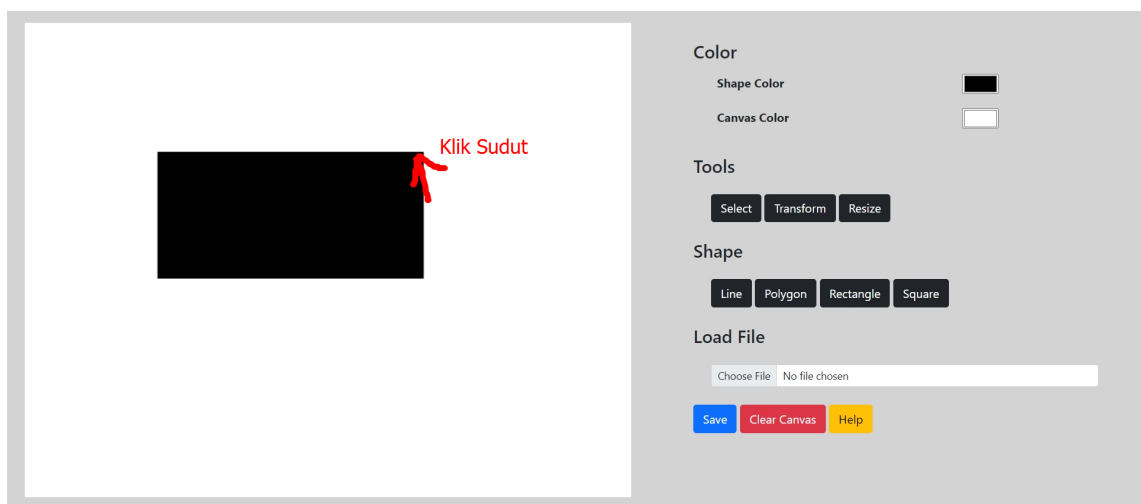


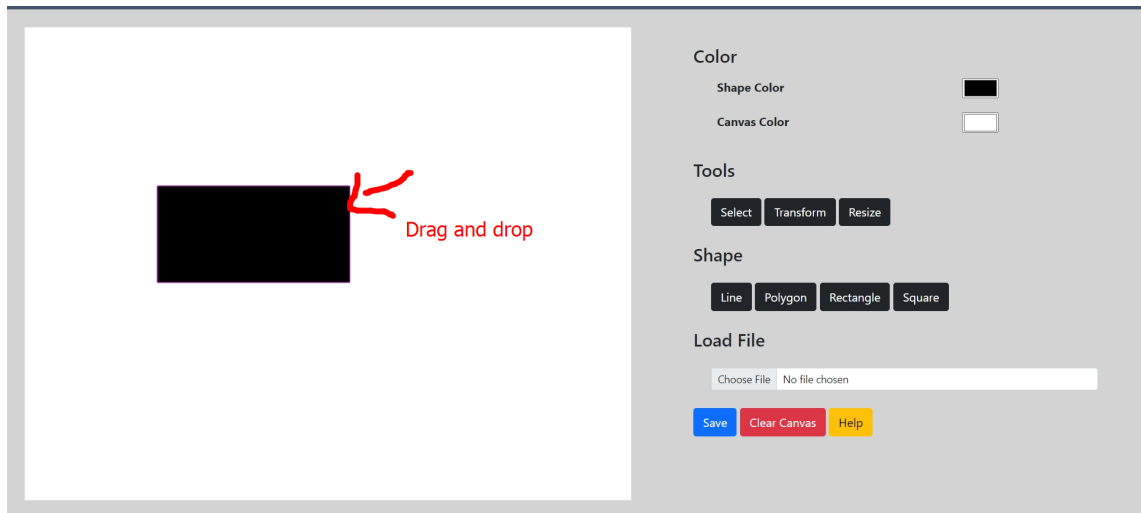
## Fitur 12: Mengubah ukuran sisi persegi panjang

Pengguna dapat mengubah ukuran sisi persegi panjang dengan dua pilihan *tools* yang disediakan, antara lain,

### 3. Dengan *tools* **Resize**

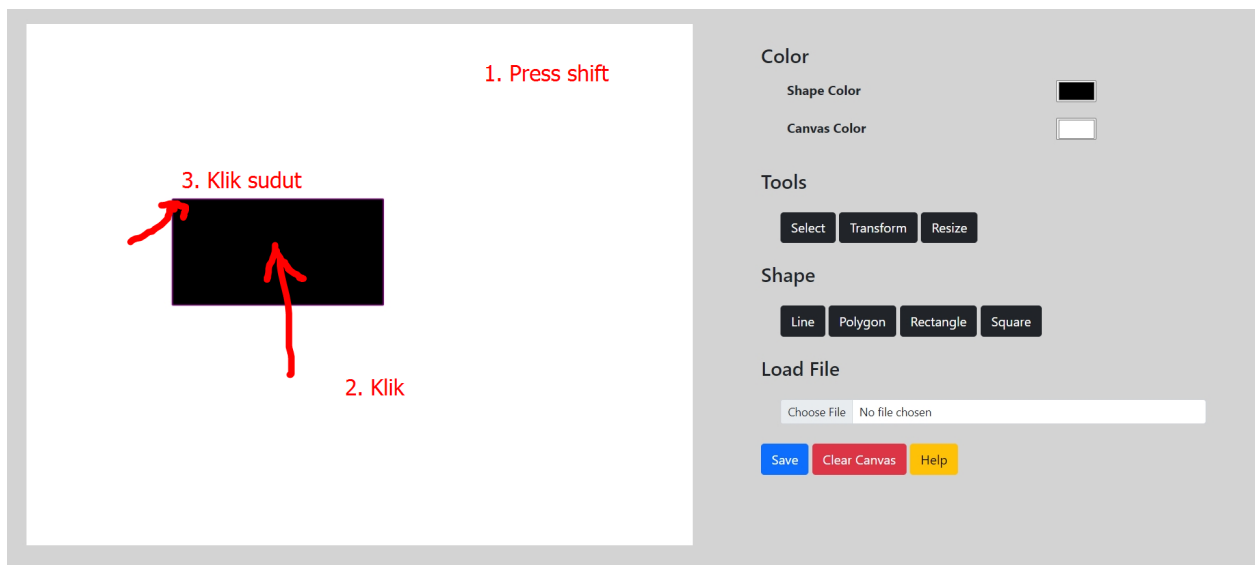
Pengguna dapat menekan tombol *Resize*, kemudian melakukan klik kiri terhadap salah satu sudut model persegi panjang yang ada di *canvas*. Setelah itu, *drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan.

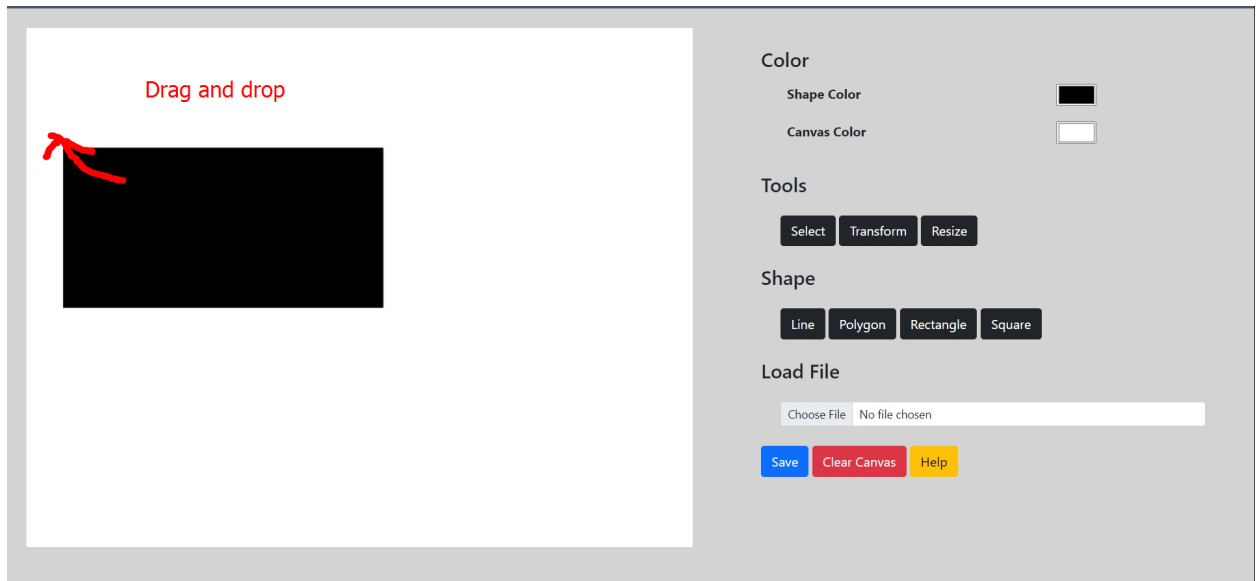




#### 4. Dengan *tools Transform*

Pengguna dapat menekan tombol *Transform*, kemudian menekan tombol *shift* dan klik kiri pada bangun. Setelah itu, tekan salah satu sudut dari persegi panjang. Lalu, *drag* titik tersebut ke posisi yang diinginkan.





## Manual

Melakukan penggambaran model

1. Line
  - Pilih *button* Line
  - Klik sekali pada *canvas*
  - Klik kembali untuk membentuk sebuah garis
2. Square
  - Pilih *button* Square
  - Klik sekali pada *canvas*
  - *Hover* mouse pada *canvas* hingga ukuran yang diinginkan
  - Klik kembali untuk membentuk sebuah persegi
3. Rectangle
  - Pilih *button* Rectangle
  - Klik sekali pada *canvas*
  - *Hover* mouse pada *canvas* hingga ukuran yang diinginkan
  - Klik kembali untuk membentuk sebuah persegi
4. Polygon
  - Pilih *button* Polygon
  - Klik sekali pada *canvas*
  - Klik pada *canvas* sebanyak jumlah sisi dari polygon yang diinginkan sesuai dengan posisi yang diinginkan
  - Klik kanan untuk menghentikan pembuatan polygon

Melakukan interaksi terhadap bangun ruang

1. Menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse
  1. With Select
    - Pilih *button* Select
    - Klik salah satu bangun ruang yang ada di *canvas*
    - *Drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan
  2. With Transform
    - Pilih *button* Transform
    - *Drag* salah satu sudut bangun ruang yang ada di *canvas* sembari menekan shift
    - *Drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan

## 2. Mengubah panjang garis

### 1. With Resize

- Pilih *button* Resize
- Klik salah satu ujung garis yang ada di *canvas*
- Hover untuk menentukan posisi baru dari ujung garis
- Klik pada *canvas* untuk membuat garis

### 2. With Transform

- Pilih *button* Transform
- Klik salah satu ujung garis yang ada di *canvas* sambil menekan shift
- *Drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan

## 3. Mengubah ukuran sisi persegi

### 1. With Resize

- Pilih *button* Resize
- Klik salah satu sudut persegi yang ada di *canvas*
- *Drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan

### 2. With Transform

- Pilih *button* Transform
- Klik salah satu ujung persegi yang ada di *canvas* sambil menekan shift
- *Drag* bangun tersebut ke tempat yang diinginkan

## 4. Mengubah warna poligon

### 1. Mengubah warna sebelum menggambar

- Pilih Shape Color Picker
- Pilih salah satu warna
- Buat *shape* yang diinginkan

### 2. Mengubah warna setelah menggambar

- Pilih "Select" pada Tools
- Klik pada *shape* yang diinginkan
- Pilih Shape Color Picker
- Pilih salah satu warna

## Menyimpan dan men-load program

### 1. Save Project

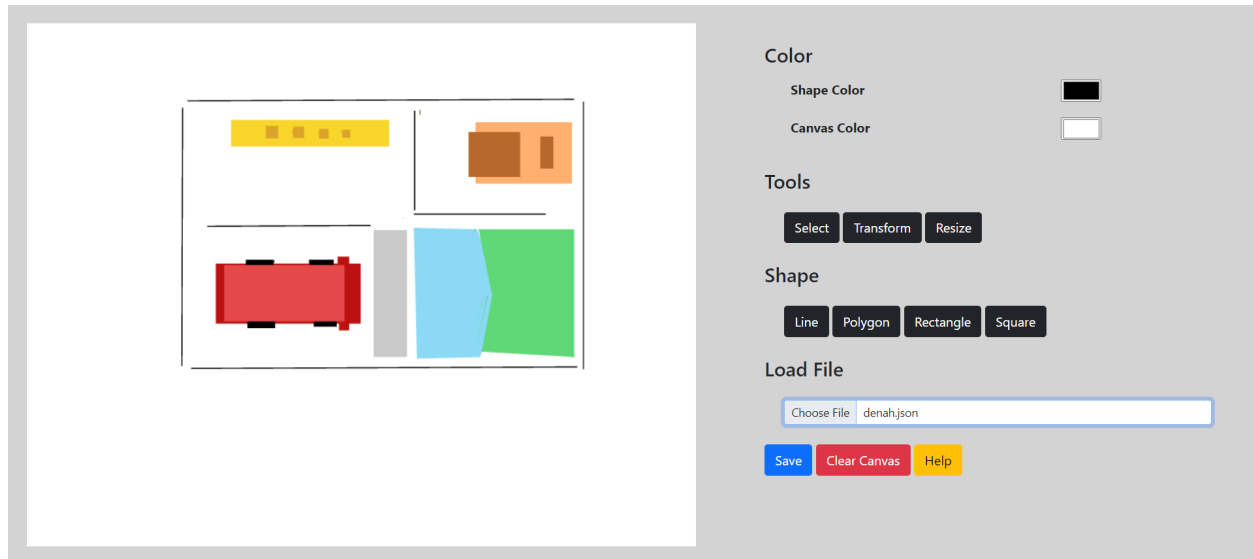
- Pilih button Save
- Akan disimpan file baru dengan nama "file(X).json", dengan X adalah angka.

### 2. Load Project

- Pilih button Choose File.
- Pilih file yang diinginkan dari lokal.
- Akan di-load file yang dipilih.

## Contoh Hasil Gambar Denah

Berikut adalah contoh hasil gambar denah yang dibuat menggunakan aplikasi yang penulis buat. Hasil gambar kemudian di-save, dan di-load pada *canvas* seperti yang terdapat pada contoh berikut.



## Pembagian Tugas

Nama Anggota	Tugas yang dikerjakan
Feralezer L. G. Tampubolon 13519062	Membuat model garis dan polygon, membuat alat <i>select</i> model, membuat alat <i>transform</i> model, menyusun laporan
Isabella Handayani Sumantri 13519081	Membuat model persegi dan persegi panjang, membuat alat <i>resize</i> model, membuat <i>help</i> , menyusun laporan
Aulia Adila 13519100	Membuat inisialisasi mesin webGL, mengatur ulang HTML, membuat fungsi save dan load, menyusun laporan