

**LAPORAN TUGAS BESAR 1 IF3260**  
**2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)**



DISUSUN OLEH

Muhammad Fikri. N	13519069
Muhammad Naufal Izza Fikry	13519088
Daffa Ananda Pratama Resyaly	13519107

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG  
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA  
TEKNIK INFORMATIKA  
2021/2022

## DAFTAR ISI

<b>Deskripsi</b>	<b>4</b>
<b>Hasil</b>	<b>5</b>
<b>Manual Fungsionalitas Program</b>	<b>6</b>
<b>Fitur aplikasi :</b>	<b>6</b>
Memilih tool draw	6
Save dan Load File	7
Menu Help	7
Fitur mengubah warna	8
Fitur shape width	8
Fitur memilih banyak titik sudut poligon	8
Fitur Selection Item	9
<b>Contoh Penggunaan / Usage :</b>	<b>10</b>
Draw Object	10
Line	10
Square	10
Rectangle	11
Polygon	11
Edit Object	12
Change Width (Square)	12
Change Color	12
Save Object in Canvas to File	13
Load File to Object in Canvas	17

## Bab I

### Deskripsi

CAD atau *computer-aided design* adalah penggunaan komputer (*workstation*) untuk membantu manusia dalam pembuatan, modifikasi, analisis, atau optimalisasi desain. Pada tugas besar ini, batasan untuk pembuatan CAD ini adalah pada dimensi dua (2D) dengan berbasis web. Aplikasi yang dibangun pada tugas besar ini adalah dengan menggunakan WebGL murni, atau dengan kata lain tidak menggunakan *library* atau *framework* tambahan.

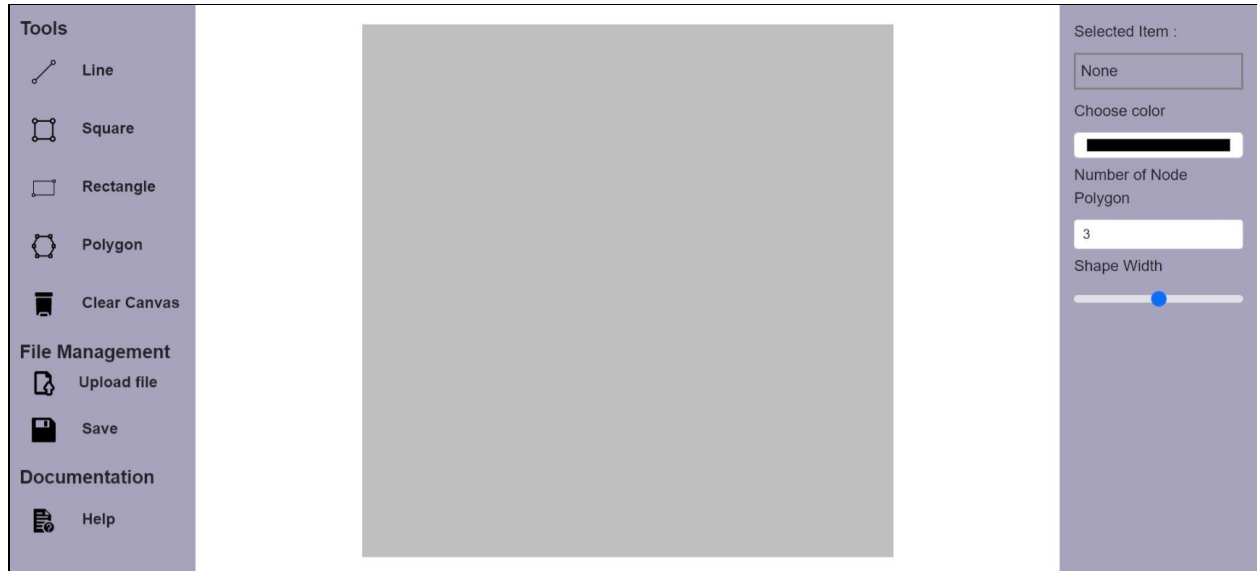
Aplikasi ini ditujukan untuk dapat membuat model beberapa bentuk sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan menggambar denah arsitektur. Model yang dapat dibuat adalah garis (*line*), persegi (*square*), persegi panjang (*rectangle*), dan poligon (*polygon*). Model yang dibuat memiliki warna yang dapat dimasukkan pengguna pada “Change Color” di *tool bar* website atau dapat menggunakan warna *default* jika tidak memilih warna, yaitu hitam. Website 2D CAD ini memiliki interaksi yang memungkinkan pengguna untuk :

1. Menggeser titik kontrol/simpul dengan *mouse*.
2. Mengubah panjang garis
3. Mengubah ukuran sisi persegi
4. Mengubah warna poligon (input bebas)
5. Memiliki menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya.
6. Menyimpan definisi dalam sebuah file yang dengan mudah di-edit yang berisi daftar koordinat dan warna setiap bentuk yang telah dibuat, serta atribut lain yang dibutuhkan
7. Membuka file model hasil penyimpanan

## Bab II

### Hasil

Berikut adalah hasil tampilan Web-Based 2D CAD yang dibuat.



Aplikasi Web-Based 2D CAD memiliki tampilan kanvas berwarna abu-abu yang berada di tengah halaman dengan ukuran 550x550 piksel yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menggambar objek dan memodifikasinya. Pengguna dapat menyimpan hasil pekerjaannya ke dalam sebuah file dengan ekstensi .json. Dengan menggunakan file simpanan tersebut, pengguna dapat me-load hasil pekerjaan sebelumnya untuk dilanjutkan. Pada sisi kiri dan kanan kanvas, terdapat berbagai *tool* yang dapat digunakan pengguna untuk menggambar, memodifikasi, menyimpan, dan me-load objek ke kanvas. Fungsi dari setiap menu akan dijelaskan pada Bab III.

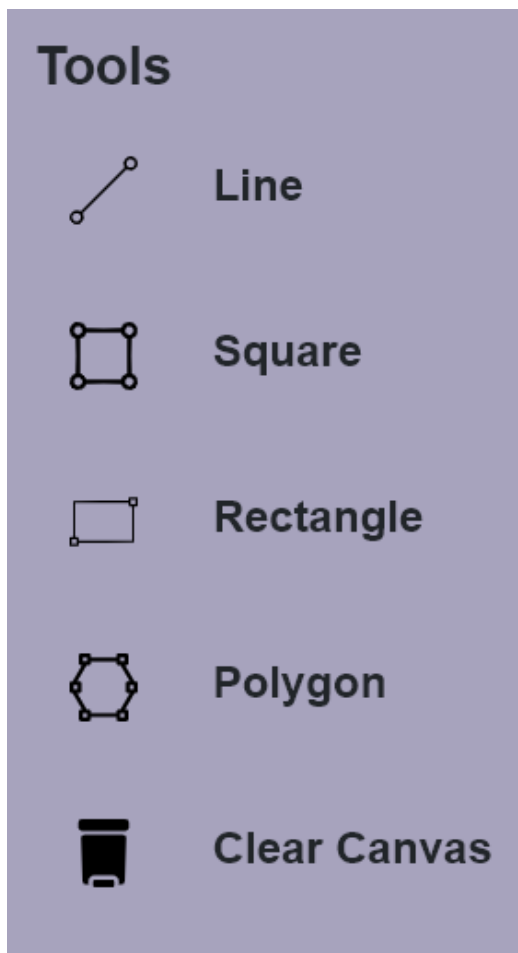
## Bab III

### Manual / Contoh Fungsionalitas Program

Berikut adalah penjelasan mengenai cara penggunaan aplikasi Web-Based 2D CAD. Aplikasi dapat dijalankan dengan mengunduh file zip atau melakukan *clone* dari repositori <https://github.com/mfikrin/2D-Web-Based-CAD>. Kemudian, pindah ke folder src dan gunakan *browser* untuk membuka file “index.html”.

#### Fitur Aplikasi :

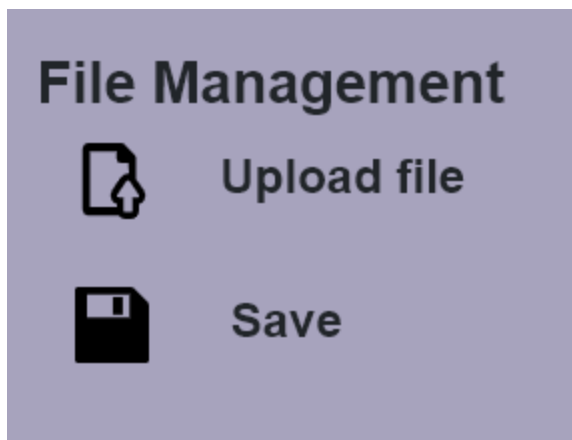
1. Memilih Tool Draw



Aplikasi ini memiliki beberapa mode *tool draw*, yaitu :

- **Tool Line** : Mode untuk menggambar garis dengan memilih dua titik pada kanvas
- **Tool Square** : Mode untuk menggambar persegi dengan memilih dua titik pada kanvas
- **Tool Rectangle** : Mode untuk menggambar persegi panjang dengan memilih dua titik pada kanvas
- **Tool Polygon** : Mode untuk menggambar poligon (segi banyak) dengan memilih jumlah titik tertentu pada kanvas
- **Tool Clear Canvas** : Mode untuk menghapus seluruh objek pada kanvas

## 2. Save dan Load File

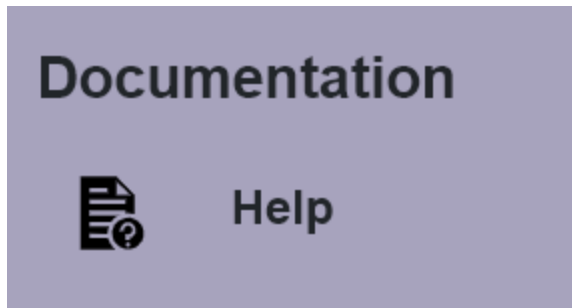


Aplikasi ini dapat menyimpan objek yang ada di kanvas serta me-*load* objek pada file ke dalam kanvas.

- **Upload File** : *Load* file yang sudah disimpan sebelumnya
- **Save** : Menyimpan objek-objek yang sudah dibuat ke dalam sebuah file dengan ekstensi .json

## 3. Menu Help

Aplikasi ini memiliki *manual book* yang dapat dibaca oleh pengguna untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan *tools* yang tersedia.



- **Help** : Melihat manual-book yang akan mengarahkan pengguna ke link pdf *manual book* yang dapat di-*download* juga.

4. Fitur mengubah warna



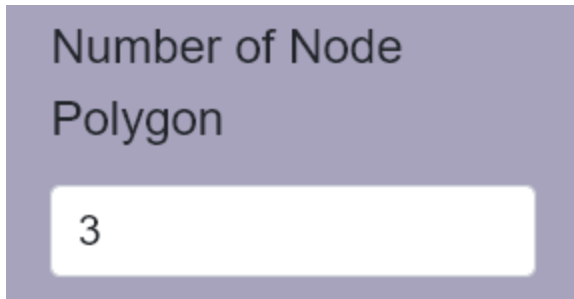
Fitur ini dapat memungkinkan pengguna untuk berkreasi dengan berbagai warna untuk bentuk-bentuk (*shape*) yang berbeda.

5. Fitur *shape width*



Fitur ini digunakan untuk mengubah ukuran sisi **persegi**.

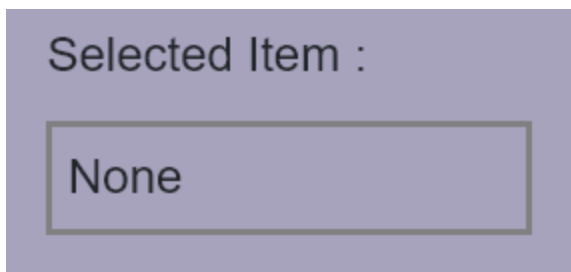
6. Fitur memilih banyak titik sudut poligon



A screenshot of a user interface element. It has a light purple background. At the top, the text "Number of Node Polygon" is displayed in a dark grey font. Below this text is a white rectangular text input field with rounded corners. Inside the input field, the number "3" is entered in a dark grey font.

Fitur yang digunakan ketika pengguna memilih tool [draw polygon](#) sebelumnya. Kemudian, pengguna dapat memilih jumlah titik poligon sebanyak yang diinginkannya di atas kanvas.

7. Fitur Selection Item



A screenshot of a user interface element. It has a light purple background. At the top, the text "Selected Item :" is displayed in a dark grey font. Below this text is a light purple rectangular text input field with a thin dark border and rounded corners. Inside the input field, the word "None" is entered in a dark grey font.

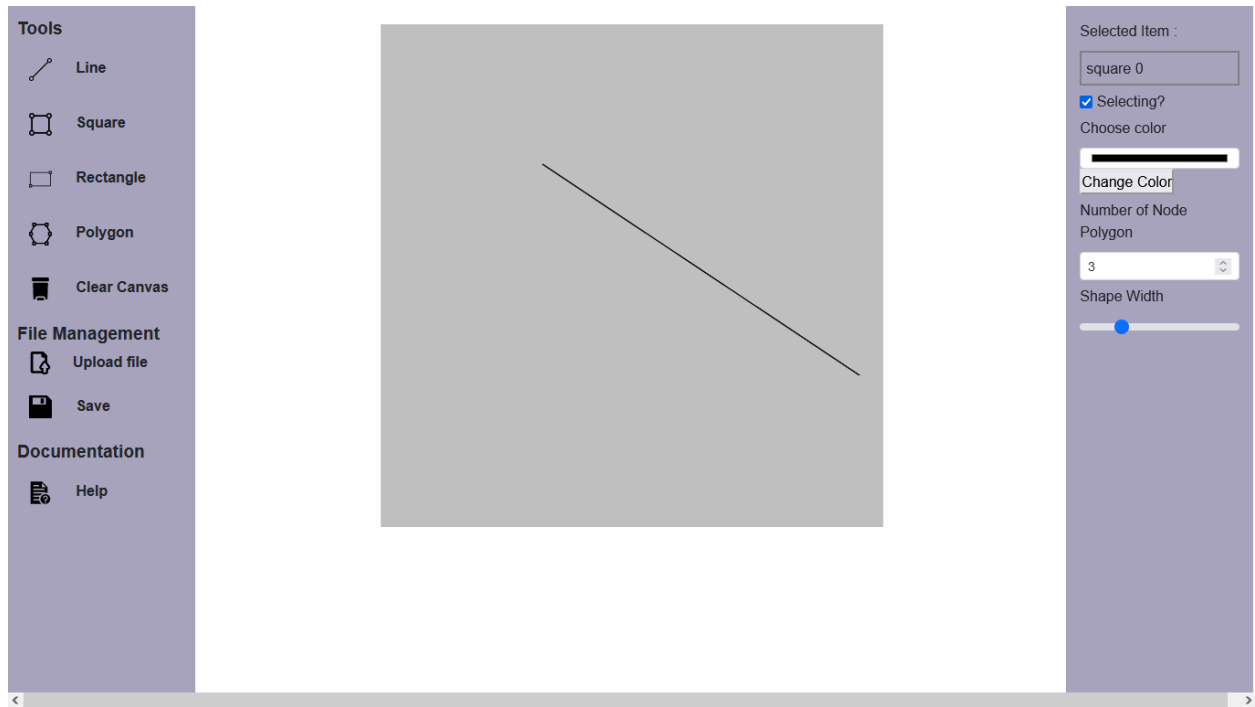
Fitur yang digunakan untuk memilih objek yang akan di-edit ukuran/*width*-nya (tersedia untuk model persegi / *square*) atau untuk mengubah warna poligon/model lain.



## Contoh Penggunaan / Usage :

### 1. Draw Object

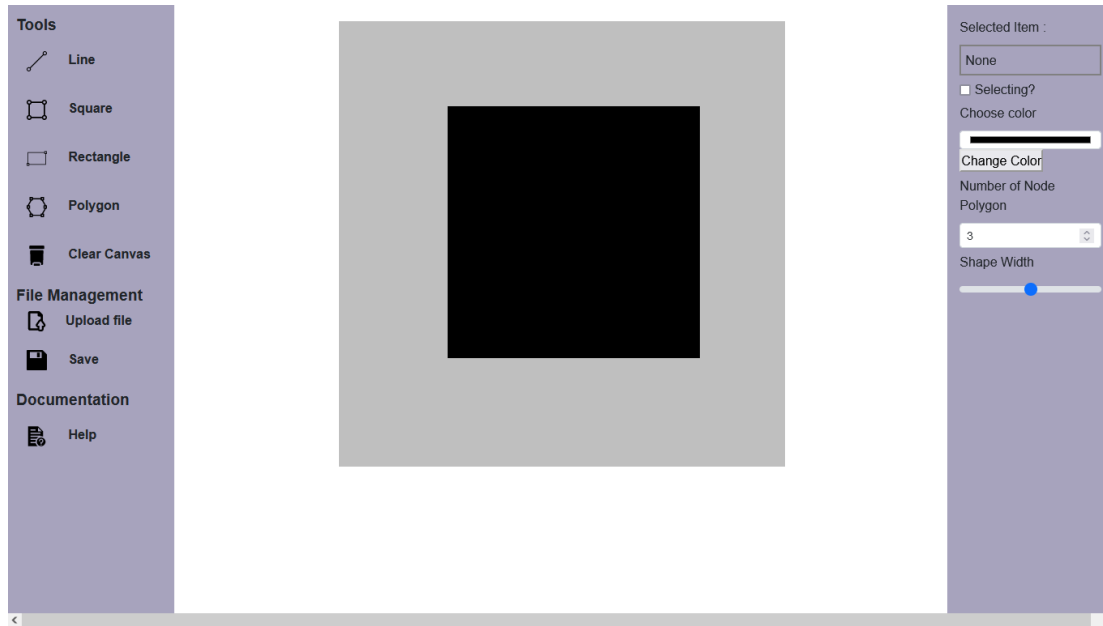
#### - Line



### Langkah - Langkah :

- Pilih ikon [fitur line](#)
- Pilih dua titik pada kanvas untuk membentuk garis
- Garis akan terbentuk di atas kanvas

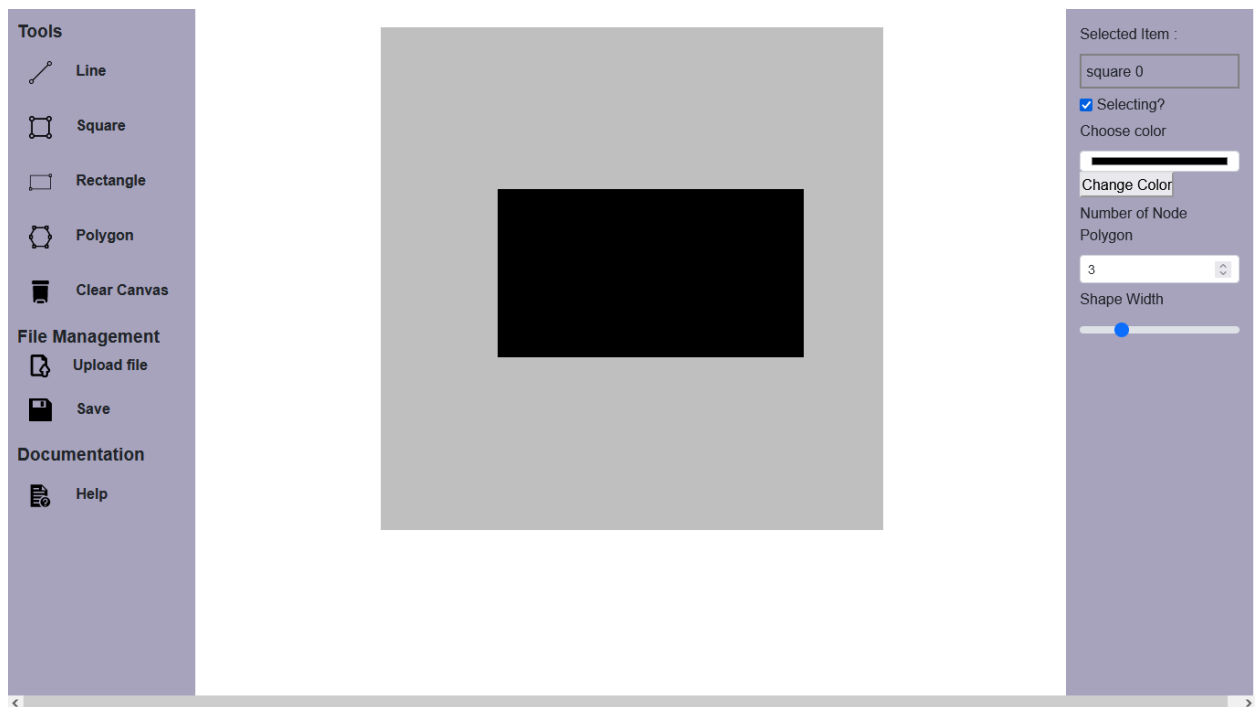
- Square



Langkah - Langkah :

- a. Pilih ikon [fitur square](#)
- b. Pilih dua titik pada kanvas untuk membentuk persegi
- c. Persegi akan terbentuk dan disesuaikan agar membentuk sisi yang sama

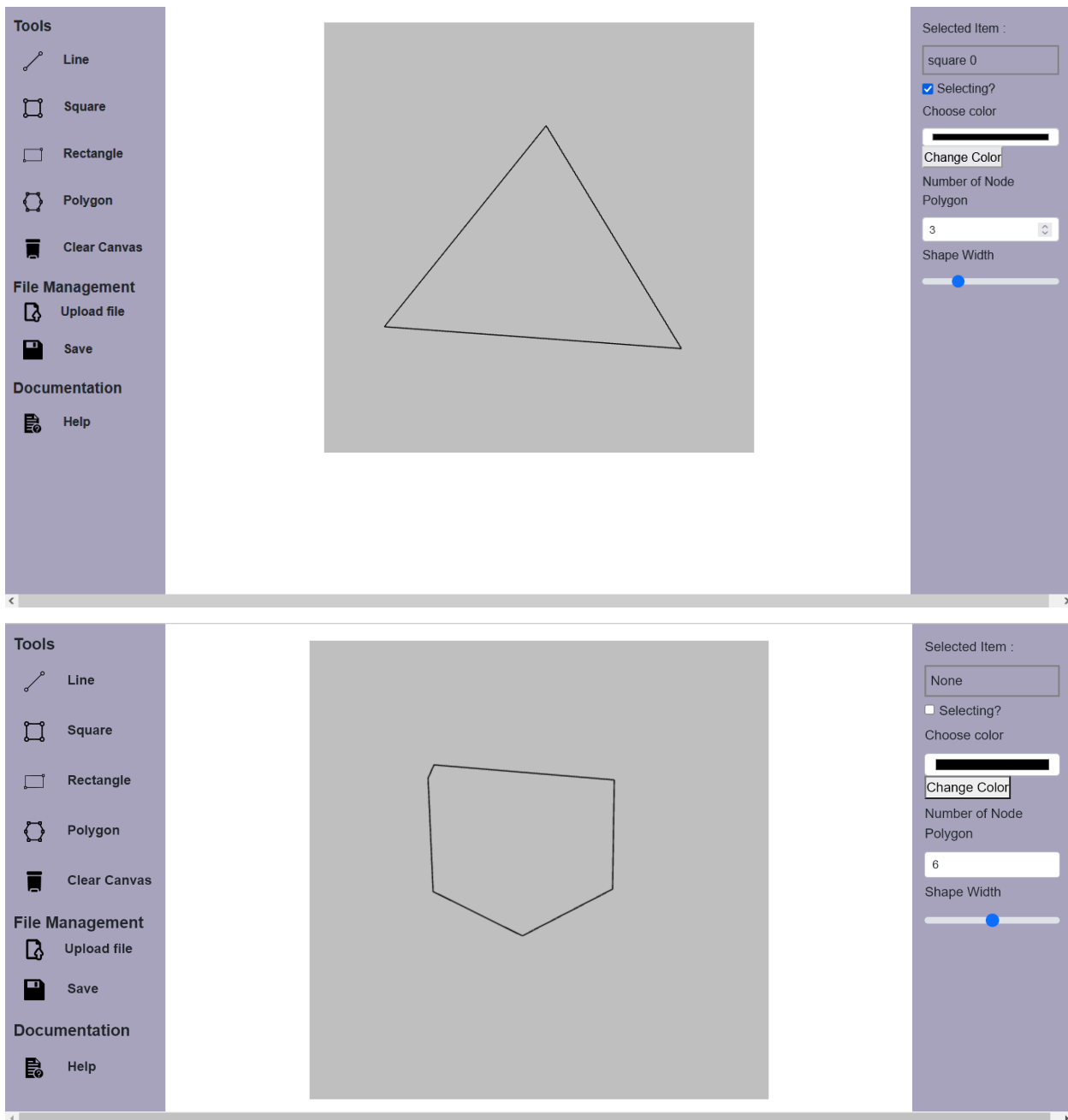
## - Rectangle



Langkah - Langkah :

- Pilih ikon [fitur rectangle](#)
- Pilih dua titik pada kanvas untuk membentuk persegi panjang
- Persegi panjang akan tersebut dengan dua titik tersebut

## - Polygon



Langkah - Langkah :

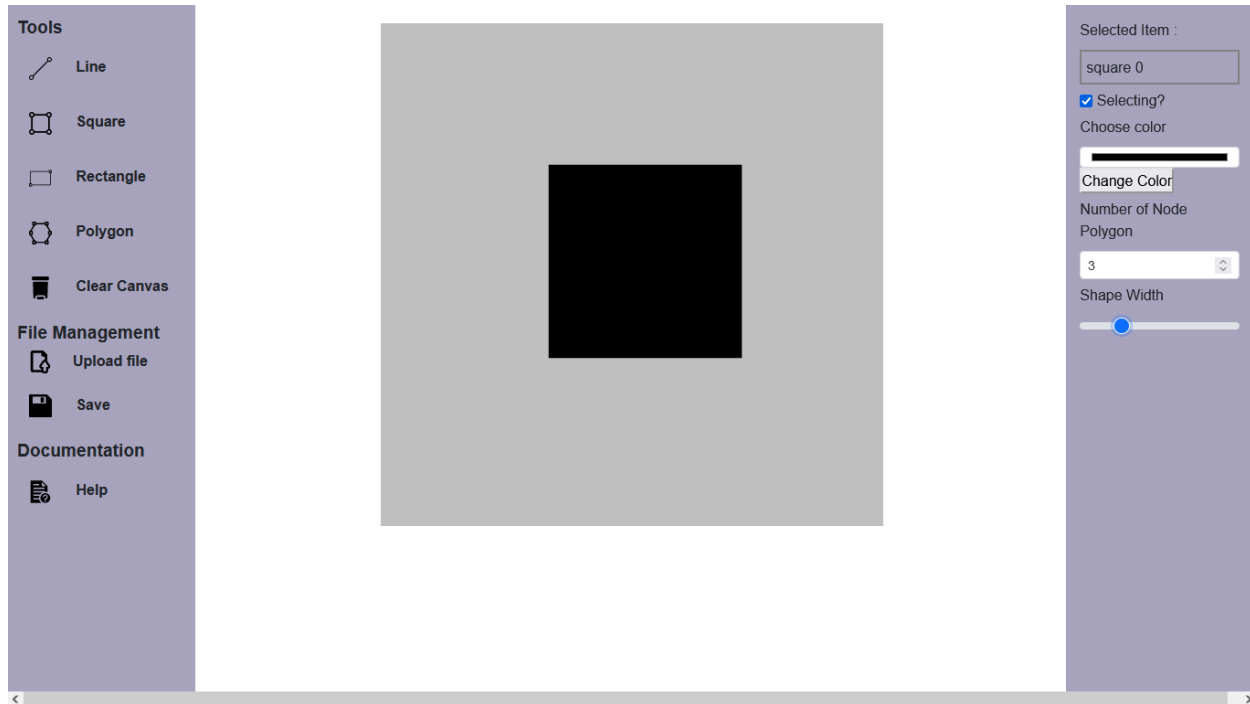
- Masukkan banyak titik pada [“Number of node polygon”](#)
- Pilih ikon [fitur polygon](#)
- Letakkan titik sebanyak yang dimasukkan sebelumnya ke kanvas



## 2. Edit Object

- Change Width (Square)

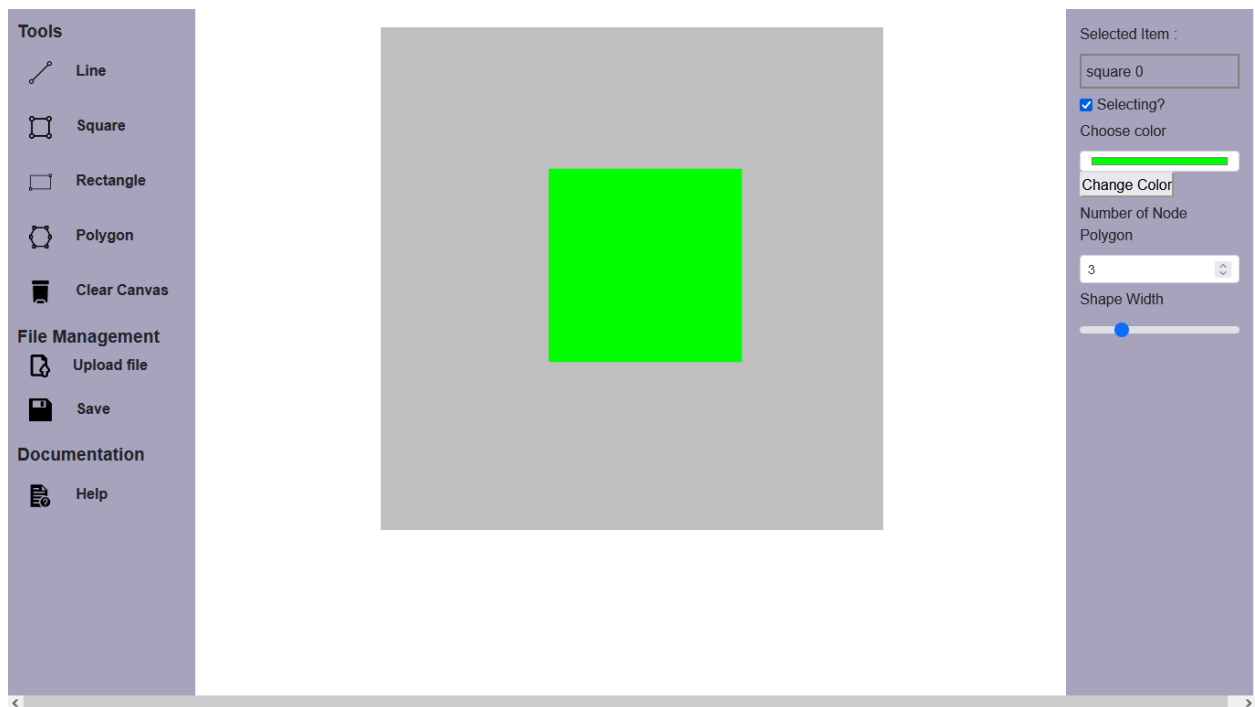
Dengan menggunakan persegi yang telah dibuat sebelumnya, gunakan *slider* pada fitur [shape width](#) untuk mengubah ukuran persegi tersebut.



Langkah - Langkah :

- Seleksi *shape* yang akan dipilih
- Pastikan *shape* yang dipilih muncul pada kolom fitur [selected item](#)
- Kemudian, gunakan *slide* pada fitur [shape width](#) untuk mengatur ukuran sisi perseginya. Semakin digeser ke kanan, ukuran sisi persegi akan semakin besar. Sebaliknya, semakin digeser ke kiri, ukuran sisi persegi akan semakin kecil

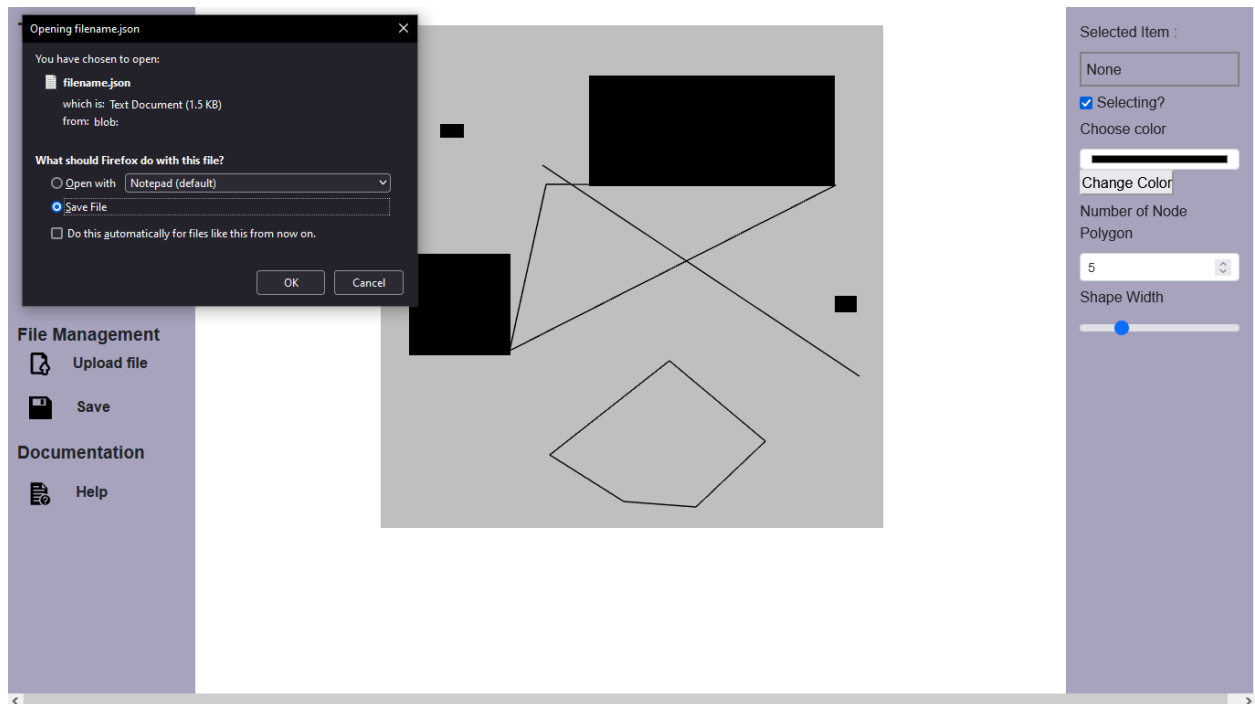
## - Change Color



Langkah - Langkah :

- Seleksi *shape* yang akan dipilih
- Pastikan *shape* yang dipilih muncul pada kolom fitur [selected item](#)
- Kemudian, gunakan fitur [choose color](#) untuk mengubah warna *shape*

### 3. Save Object in Canvas to File



Langkah - Langkah :

- Klik [ikon save](#)
- Akan muncul pop up untuk menyimpan kanvas. Nama file secara *default* adalah filename.json. Anda dapat mengubah nama file tersebut.

Contoh isi file json :

```
{
  "VERTICES": [
    -0.7563636363636363,
    0.02909090909090909,
    0,
    -0.68,
    0.6909090909090909,
    0,
    -0.33454545454545453,
    0.22545454545454546,
```



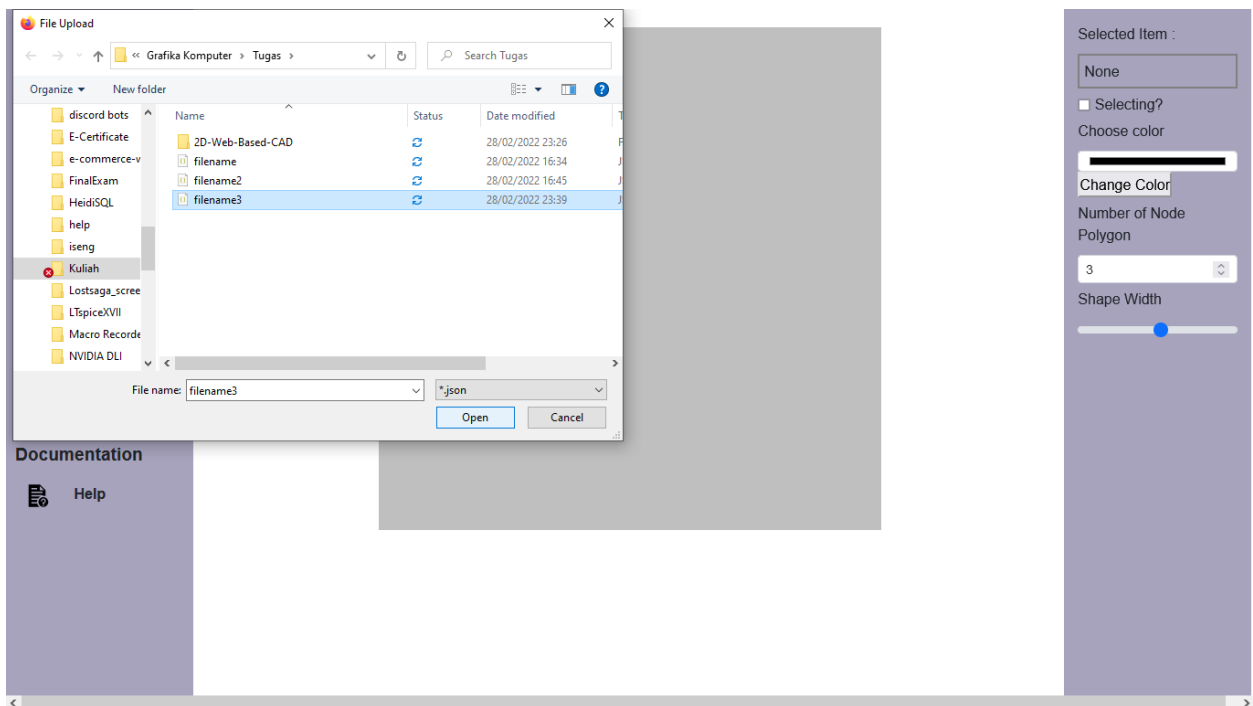
0,  
-0.33454545454545453,  
0.8181818181818182,  
0,  
0.25818181818181823,  
0.22545454545454546,  
0,  
0.25818181818181823,  
0.8181818181818182,  
0,  
0.56,  
0.6654545454545454,  
0,  
0.56,  
0.7418181818181818,  
0,  
0.6363636363636365,  
0.6654545454545454,  
0,  
0.6363636363636365,  
0.7418181818181818,  
0,  
0.8618181818181818,  
0.4763636363636364,  
0,  
-0.5236363636363637,  
-0.6509090909090909,  
0,  
-0.5818181818181818,  
-0.17454545454545456,  
0,  
-0.5818181818181818,  
-0.08363636363636363,  
0,  
-0.49090909090909085,  
-0.17454545454545456,

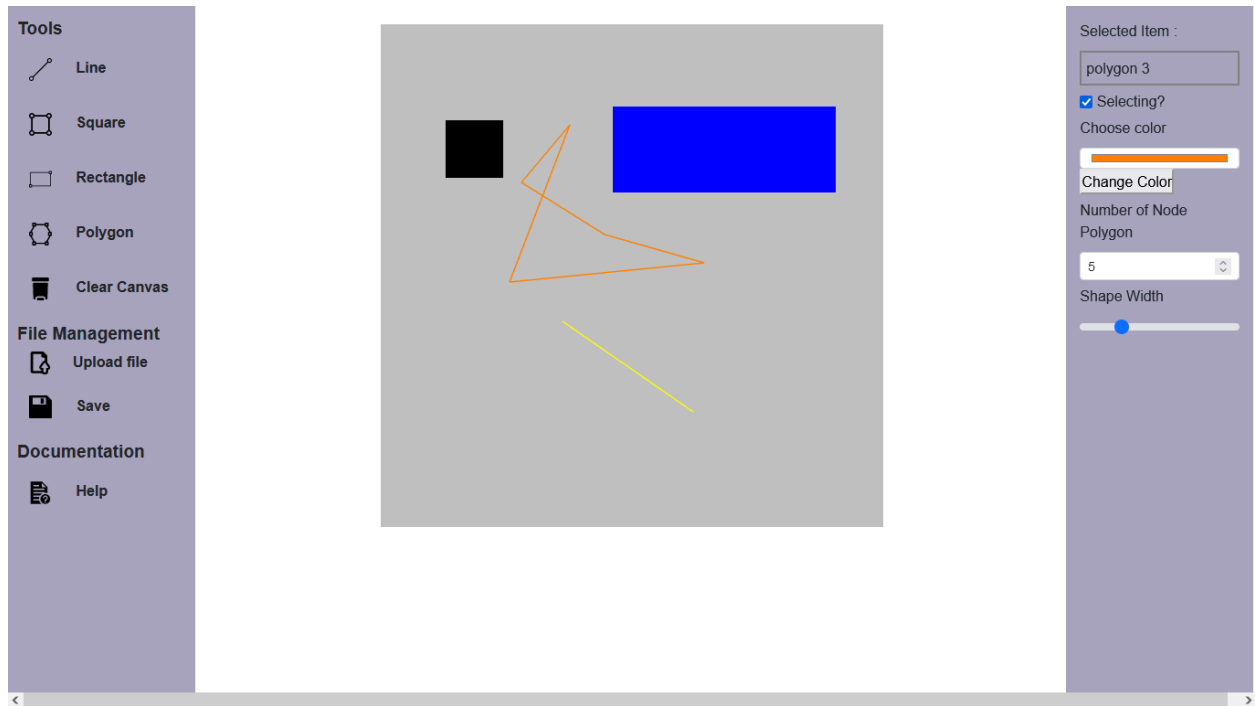
```
0,
-0.49090909090909085,
-0.08363636363636363,
0
],
"OBJECT": [
  {
    "id": 1,
    "type": "line",
    "start_idx": 0,
    "count": 2,
    "color": "(0,0,0,0.5)",
    "scale": 1
  },
  {
    "id": 2,
    "type": "square",
    "start_idx": 2,
    "count": 4,
    "color": "(0,0,0,0.5)",
    "scale": 1,
    "pivotPoint": {
      "x": -0.33454545454545453,
      "y": 0.8181818181818182
    },
    "otherPoint": {
      "x": 0.4763636363636364,
      "y": 0.22545454545454546
    },
    "sqr_length": 0.5927272727272728
  },
  {
    "id": 3,
    "type": "square",
    "start_idx": 6,
    "count": 4,
```

```
    "color": "(0,0,0,0.5)",
    "scale": 1,
    "pivotPoint": {
        "x": 0.56,
        "y": 0.7418181818181818
    },
    "otherPoint": {
        "x": 0.6872727272727273,
        "y": 0.6654545454545454
    },
    "sqr_length": 0.07636363636363641
},
{
    "id": 4,
    "type": "line",
    "start_idx": 10,
    "count": 2,
    "color": "(0,0,0,0.5)",
    "scale": 1
},
{
    "id": 5,
    "type": "square",
    "start_idx": 12,
    "count": 4,
    "color": "(0,0,0,0.5)",
    "scale": 1,
    "pivotPoint": {
        "x": -0.5818181818181818,
        "y": -0.08363636363636363
    },
    "otherPoint": {
        "x": -0.4581818181818182,
        "y": -0.17454545454545456
    },
    "sqr_length": 0.09090909090909093
}
```

```
}  
],  
"COUNT_SHAPE": 5  
}
```

#### 4. Load File to Object in Canvas





Dengan menggunakan file yang disimpan pada contoh “Save Object in Canvas to File”, dapat diperoleh hasil pekerjaan sebelumnya dengan menggunakan tool [upload file](#) pada *left* menu.

Langkah - langkah :

- a. Klik ikon [upload file](#)
- b. Kemudian muncul pop up untuk memilih file yang akan diupload (pilihlah **file yang sebelumnya sudah disimpan**)
- c. Kanvas akan terisi dengan pekerjaan Anda sebelumnya.

## Bab IV

### Gambar Arsitektur

