

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



Disusun Oleh :

- Steven Gianmarg H. Siahaan / 13520145
- Muhammad Fahmi Irfan / 13520152
- Dimas Faidh Muzaki / 13520156

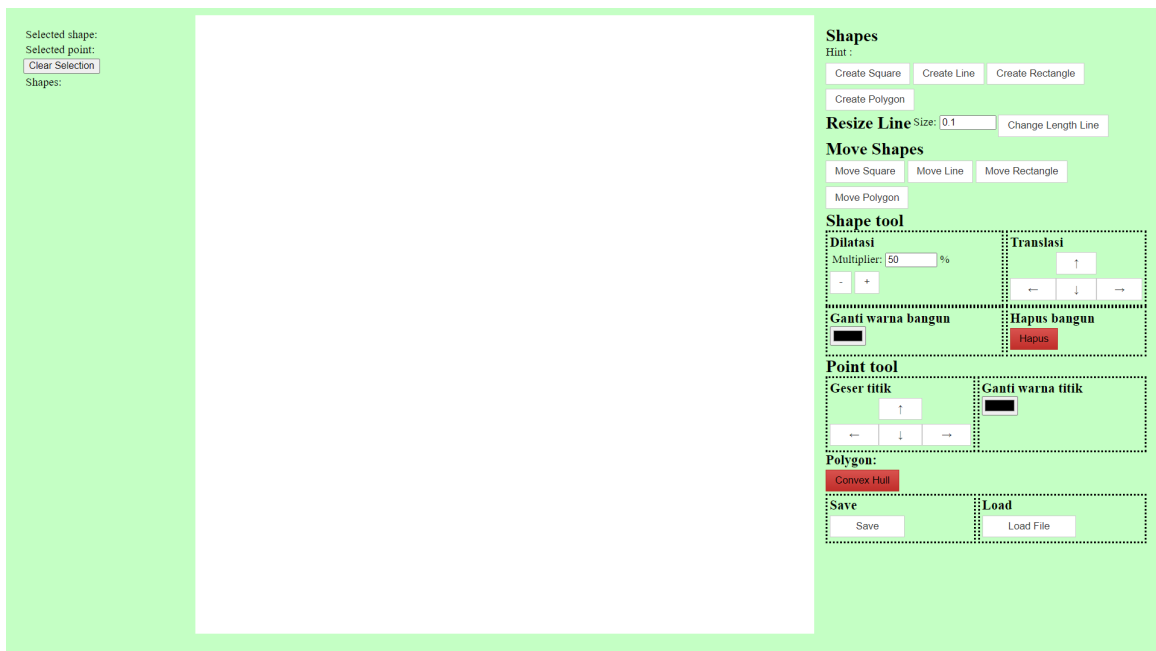
**Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha 10, Bandung 40132  
2023**

## A. Deskripsi

Pada tugas ini kami membuat sebuah web yang mampu memanipulasikan canvas 2 dimensi seperti menggambar, mengedit, dan memvisualisasi sejumlah model dengan bantuan WebGL. Model yang dapat dibuat adalah persegi, persegi panjang, garis, dan poligon. Operasi edit yang dapat dilakukan pada setiap model adalah translasi dan dilatasi. Selain itu, adapun beberapa spesifikasi lain untuk masing masing model seperti model garis dapat diubah panjangnya, model persegi dapat diubah panjang sisinya, model persegi panjang dapat diubah panjang atau lebarnya, serta model polygon yang dapat menerima penambahan dan penghapusan titik sudut. Web ini juga dapat melakukan penyimpanan model menjadi file berformat tertentu. File tersebut kemudian dapat dimuat untuk dipasangkan kembali ke canvas.

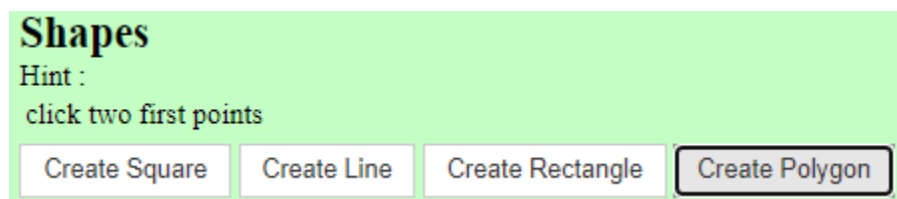
## B. Hasil

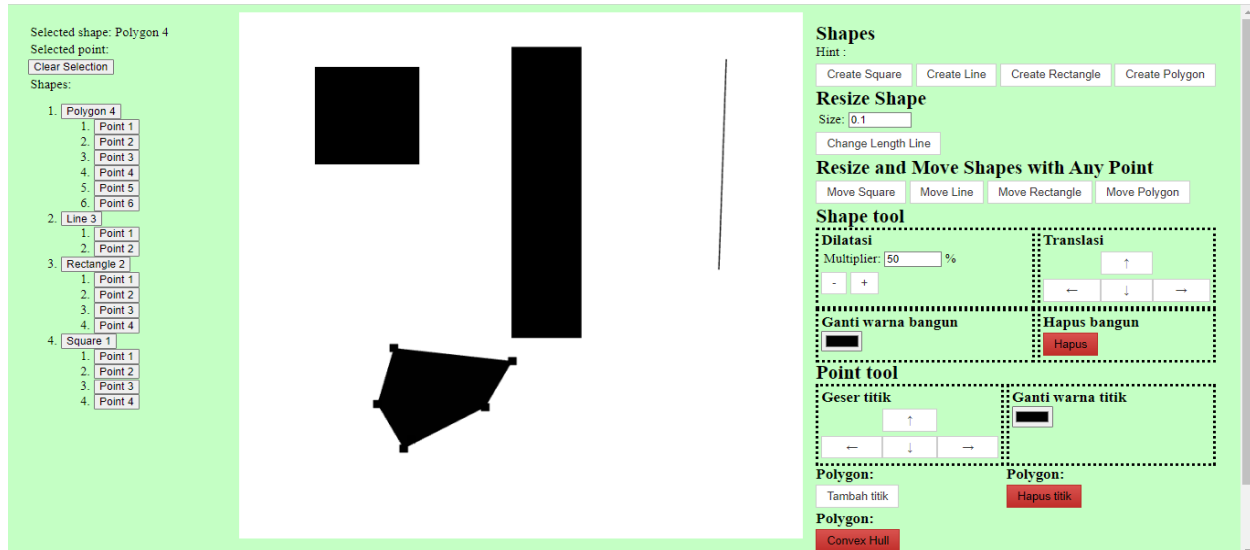
Berikut adalah tampilan dari website yang sudah dibuat:



Tampilan di atas merupakan kondisi dimana belum ada gambar atau model yang dimuat pada website. Di website ini, kita dapat menambahkan gambar / model ke canvas dengan cara load file ataupun dengan menggambar menggunakan tools yang sudah disediakan. Tool menggambar dan tool-tool lainnya dikemas dalam bentuk tombol-tombol sebagai berikut:

1. Create Shape





Terdapat empat buah tombol yang masing masing memiliki fungsi sesuai namanya, yaitu membuat persegi, garis, persegi panjang, dan poligon. Untuk menggunakannya terdapat hint yang akan membantu pengguna. Intinya, untuk create square, line, rectangle pengguna dapat memilih terlebih dahulu shape yang ingin dibangun, lalu mengarahkan mouse ke canvas, lalu hold mouse dan gerakan mouse hingga didapatkan bangun yang diinginkan. Untuk create polygon, pengguna dapat mengarahkan mouse ke canvas dan klik 2 titik awal yang diinginkan, lalu kembali lanjutkan untuk memilih titik berikutnya, jika dirasa sudah cukup dapat melakukan klik kanan pada mouse untuk melakukan berhenti membuat polygon. Lalu jika pada polygon yang dibuat terdapat titik sudut yang berada di dalam bangun yang telah terbuat, pengguna dapat menggunakan fitur convex hull untuk membuat semua titik sudut menjadi berada di dalam polygon, dengan konsep membuat garis dari seluruh titik yang berada terluar.

### Polygon:

Convex Hull

## 2. List of shapes and points

Selected shape: Square 1  
 Selected point:

Shapes:

- Rectangle 3
  - Point 1
  - Point 2
  - Point 3
  - Point 4
- Rectangle 2
  - Point 1
  - Point 2
  - Point 3
  - Point 4

Sisi kiri website menampilkan model-model yang ada dalam canvas beserta titik-titik di dalamnya. Mereka digambarkan menjadi list of button yang dapat digunakan untuk memilih bangun maupun titik.

### 3. Translasi

**Translasi**

Translasi dapat dilakukan dengan menggunakan 4 tombol di atas. Translasi akan memindahkan posisi bangun yang dipilih ke kanan, kiri, atas, atau bawah sesuai dengan tombol yang ditekan.

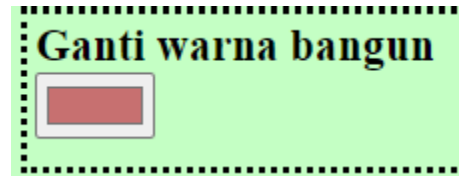
### 4. Dilatasi

**Dilatasi**

Multiplier:  %

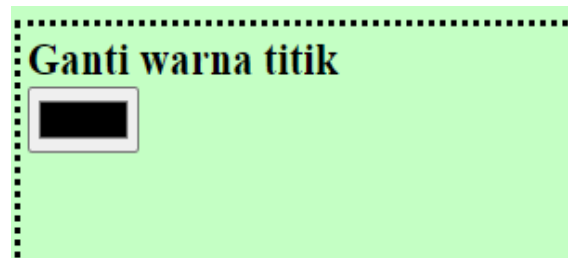
Gambar di atas merupakan input untuk dilatasi bangun. Kita dapat memilih sebuah bangun dan multiplier dilatasi. Lalu dengan dua tombol di bawahnya, kita dapat membesarkan ataupun mengecilkan sebuah bangun.

#### 5. Shape Color



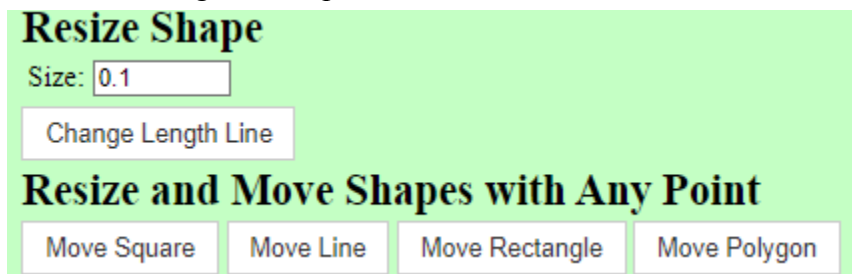
Merupakan sebuah color picker yang dapat digunakan untuk mengubah warna bangun

#### 6. Point Color



Color picker di atas dapat digunakan untuk mengganti warna titik pada sebuah bangun sehingga tercipta efek gradasi warna apabila warna titik berbeda dengan warna titik lain

#### 7. Geser Titik drag and Drop



Pada bagian geser titik yang ada pada bagian ini, ada 2 kasus, untuk yang button dibawah resize and move shapes with any point pengguna dapat memilih titik mana dengan shape yang disesuaikan, langsung pada canvas dengan mouse sehingga akan lebih fleksibel dalam memindahkan titik serta melakukan resize terhadap shape tertentu. Namun, untuk shape berjenis line, jika diperlukan konsistensi dalam menjaga gradien, pengguna dapat memilih change length line pada button dibawah resize shape dengan terlebih dahulu memilih garis mana yang akan di resize dan mengisi ukuran yang diinginkan, dengan demikian ukuran dapat berubah dan gradien akan tetap.

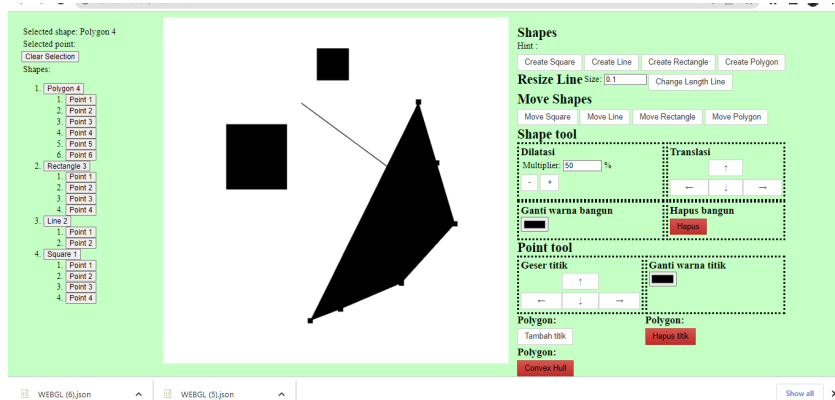
#### 8. Geser titik



Sama seperti translasi, pergeseran titik dibantu oleh empat buah tombol yang menentukan arah pergeseran. *Behavior* pergeseran titik akan berbeda beda untuk masing masing bangun. Pergeseran titik persegi akan mengubah panjang sisi tiap persegi. Pergeseran titik persegi panjang akan mengubah panjang atau lebar persegi panjang. Sementara pergeseran titik poligon dan garis akan bebas dari aturan.

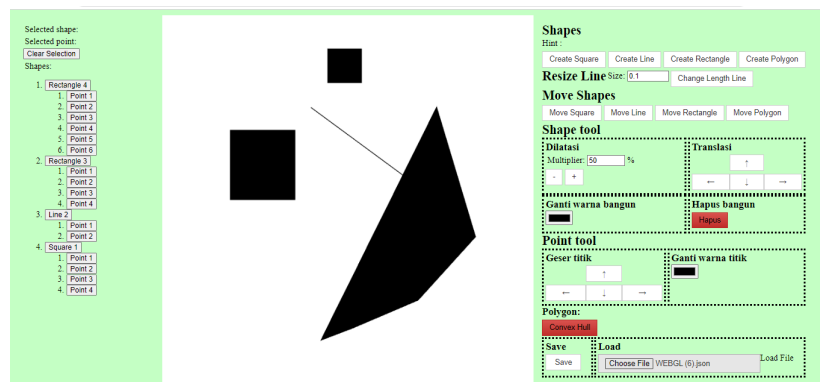
#### 9. Save

Untuk save, akan menyimpan semua state yang ada di canvas dalam 1 file JSON yang otomatis bernama WEBGL.

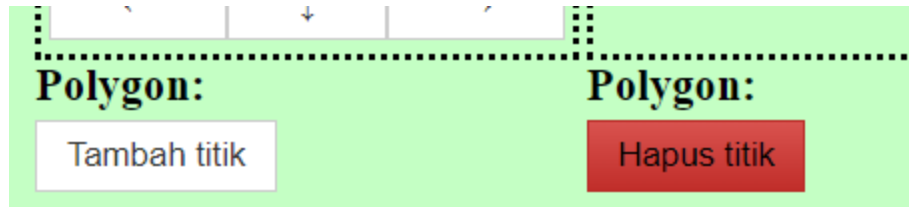


#### 10. Load

Untuk load, akan memload semua state yang ada di dalam file yang telah dipilih dan menyimpannya ke state yang telah diinisiasi di main. Setelah itu, semua state yang di load akan di gambarkan. Fungsi load dapat digunakan saat sudah ada current state pada canvas.

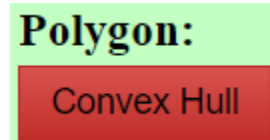


#### 11. Polygon tambah/kurang titik



Apabila kita memilih *shape* poligon dari list, maka akan muncul dua tombol tambahan yang berfungsi untuk menambah dan mengurangi titik

## 12. Convex Hull



Tombol tersebut digunakan untuk mengubah suatu poligon menjadi poligon konveks yang mencakup semua titik-titik pada poligon tersebut, atau biasa disebut Convex Hull.

## C. Manual / Contoh Fungsionalitas Program

Menggambar garis

1. Klik tombol *create line* di bagian kanan atas
2. Lakukan *drag* pada kanvas sehingga terbentuk garis

Menggambar persegi

1. Klik tombol *create square* di bagian kanan atas
2. Lakukan *drag* pada kanvas sehingga terbentuk persegi

Menggambar persegi

1. Klik tombol *create square* di bagian kanan atas
2. Lakukan *drag* pada kanvas sehingga terbentuk persegi

Menggambar poligon

1. Klik tombol *create polygon* di bagian kanan atas
2. Klik titik-titik sudut dari poligon tersebut pada kanvas
3. Klik kanan untuk menggambar titik sudut terakhir dari poligon tersebut

Translasi

1. Pilih *shape* di list
2. Pada bagian translasi di bagian kanan, tekan tombol kanan, kiri, atas, bawah, untuk melakukan translasi *shape* tersebut.

Dilatasi

1. Pilih *shape* di list
2. Masukkan multiplier
3. Tekan tombol dengan label “+” atau “-” untuk membesarkan atau mengecilkan *shape*.

Ganti warna *shape*

1. Pilih *shape*/titik di list
2. Gunakan color picker *shape*.
3. Pilih satu warna baru

Hapus Bangun

1. Pilih *shape* di list
2. Tekan tombol hapus bangun
3. *Shape* akan hilang dari canvas

Tambah titik polygon

1. Pilih satu *shape* poligon dari list
2. Akan muncul tombol tambah titik
3. Tekan tombol tambah titik
4. Tekan sembarang mouse di canvas
5. Titik berhasil ditambahkan

Hapus titik

1. Pilih satu titik dari *shape* poligon dari list
2. Akan muncul tombol hapus titik
3. Tekan tombol hapus titik
4. Titik akan dihapus dari poligon

Convex Hull

1. Pilih poligon di list
2. Tekan tombol Convex Hull

Ganti warna titik

1. Pilih titik di list
2. Gunakan *color picker* pada bagian ganti warna titik
3. Pilih warna