

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



13520059 Suryanto

13520060 Rheza Rizqullah Ecaldy

13520066 Putri Nurhaliza

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

Daftar Isi

Daftar Isi	2
A. Deskripsi	3
B. Hasil	3
C. Manual/contoh fungsionalitas program yang dibuat	3

A.Deskripsi

Aplikasi 2D Web Based CAD (Computer-Aided Design) adalah aplikasi berbasis web yang dikembangkan agar pengguna dapat menggambar berbagai garis dan bangun datar sederhana seperti persegi, persegi panjang, dan polygon. Program ini dikembangkan dengan memanfaatkan HTML, CSS, dan Javascript.

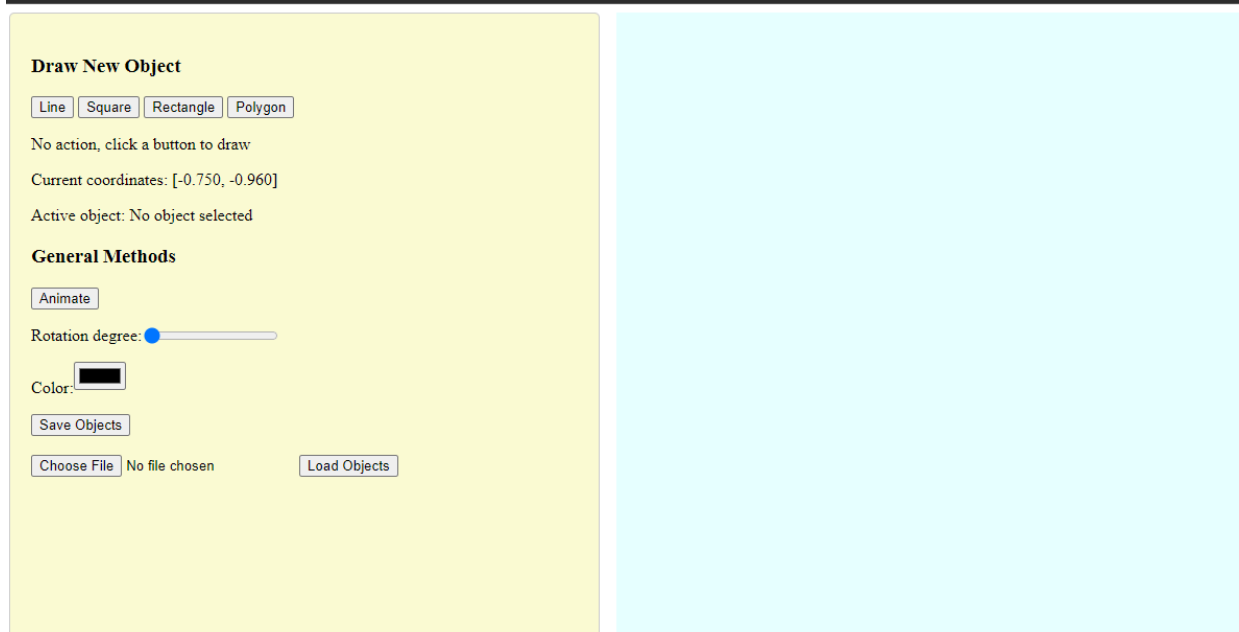
Program mencakup fitur-fitur sebagai berikut.

1. Fungsi-fungsi WebGL yang tidak primitive dibuat sendiri.
2. Model yang dapat dibangun beserta metode spesialnya sebagai berikut:
 - a. Garis: Ubah panjang
 - b. Persegi: Ubah panjang sisi
 - c. Persegi panjang: Ubah panjang atau ubah lebar
 - d. Polygon: Penambahan dan penghapusan titik sudut
3. Setiap model dapat melakukan transformasi geometri berupa translasi, dilatasi, dan rotasi.
4. Tiap titik sudut dari model dapat digerakkan dengan drag and drop
5. Tiap titik sudut dari model dapat diubah warnanya (atau secara keseluruhan)
6. Model-model yang telah dibuat dapat disimpan dan di-load kembali serta editable pada program
7. Fitur lanjutan: Convex hull untuk polygon dan animation

B.Hasil

Source code dari aplikasi dapat dilihat pada repository github :

<https://github.com/Putriliza/Grafkom-Tubes1-Kel15>

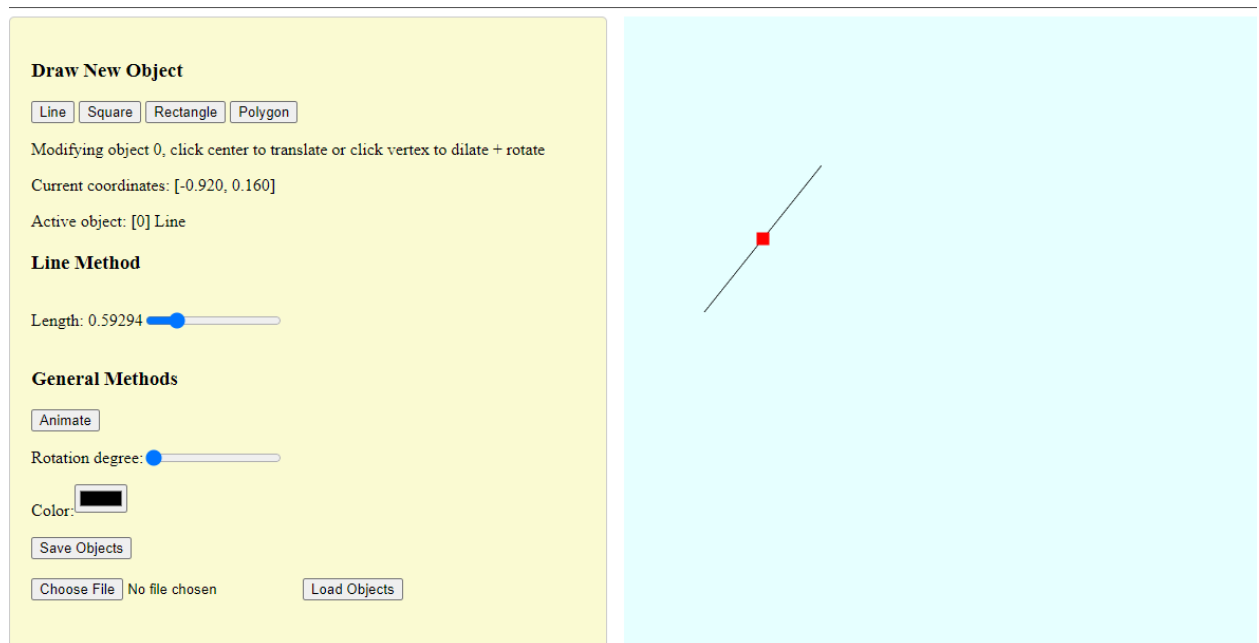


Aplikasi yang dibangun memiliki tampilan seperti gambar di atas. Penjelasan komponen sesuai gambar adalah sebagai berikut.

1. Draw New Object: Menyediakan empat *button* yang dapat digunakan untuk menggambar 4 model, yaitu garis, persegi, persegi panjang, dan polygon.
2. Deskripsi: Menjelaskan state yang saat ini, pada saat memulai state adalah “*No action, click a button to draw*”. Komponen ini membantu pengguna mengetahui aksi yang dapat dilakukan saat ini.
3. Current Coordinate: Komponen yang menunjukkan koordinat *mouse* saat ini pada kanvas
4. Active object: Menunjukkan object(model) atau vertex yang sedang dipilih.
5. General Methods: adalah seluruh method yang dapat digunakan seluruh model.
6. Rotation degree: slider yang dapat digunakan untuk merotasi object dengan sudut tertentu (range 0-360)
7. Color: input yang dapat digunakan untuk mengubah salah satu vertex atau keseluruhan warna dari object
8. Save object: tombol yang dapat digunakan untuk menyimpan data suatu object kedalam file json sehingga dapat di load di kemudian waktu.
9. Choose File - Load Object: digunakan untuk me-load file yang berisi data-data model yang sebelumnya telah digambar dan disimpan dengan fitur *save object*.

Terdapat pula beberapa fitur yang terkhusus pada masing-masing model dan dijelaskan sebagai berikut.

1. Slider ubah panjang garis untuk model *line*



2. Slider ubah panjang sisi untuk model persegi

Draw New Object

Modifying object 0, click center to translate or click vertex to dilate + rotate

Current coordinates: [-0.787, 0.680]

Active object: [0] Square

Square Method

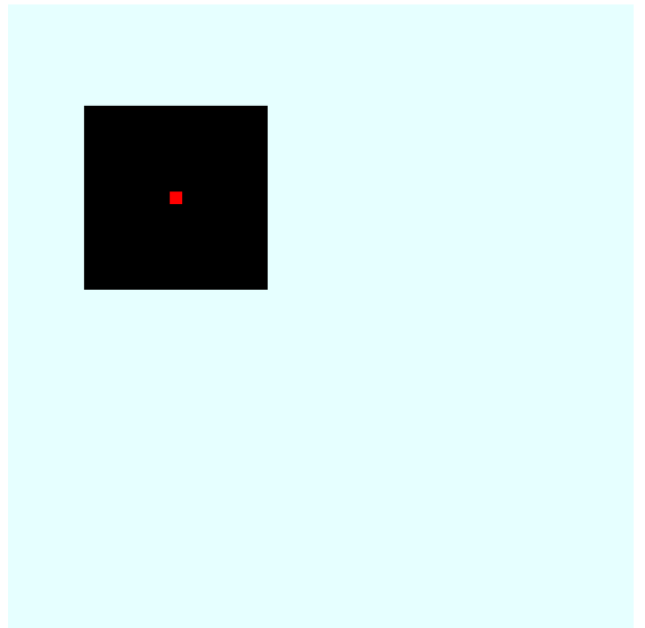
Side Length: 0.58667

General Methods

Rotation degree:

Color:

No file chosen



3. Slider ubah panjang dan lebar untuk model persegi panjang

Draw New Object

Modifying object 0, click center to translate or click vertex to dilate + rotate

Current coordinates: [-0.917, -0.293]

Active object: [0] Rectangle

Rectangle Method

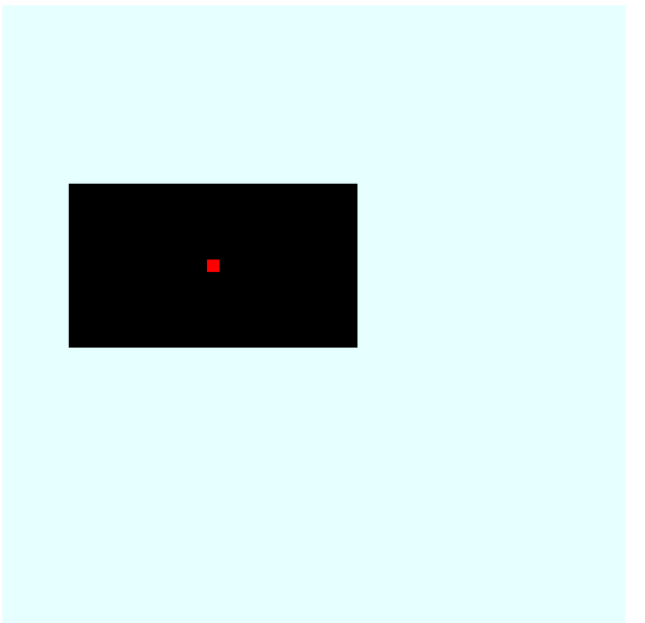
Length: 0.92667 Width: 0.52667

General Methods

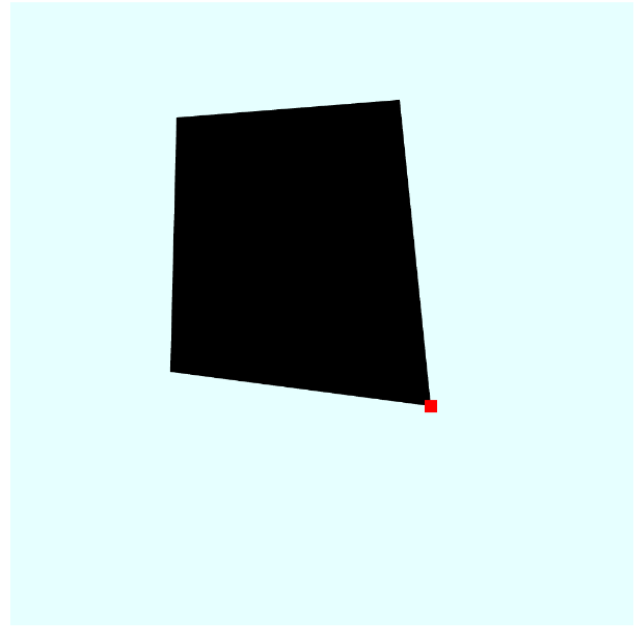
Rotation degree:

Color:

No file chosen



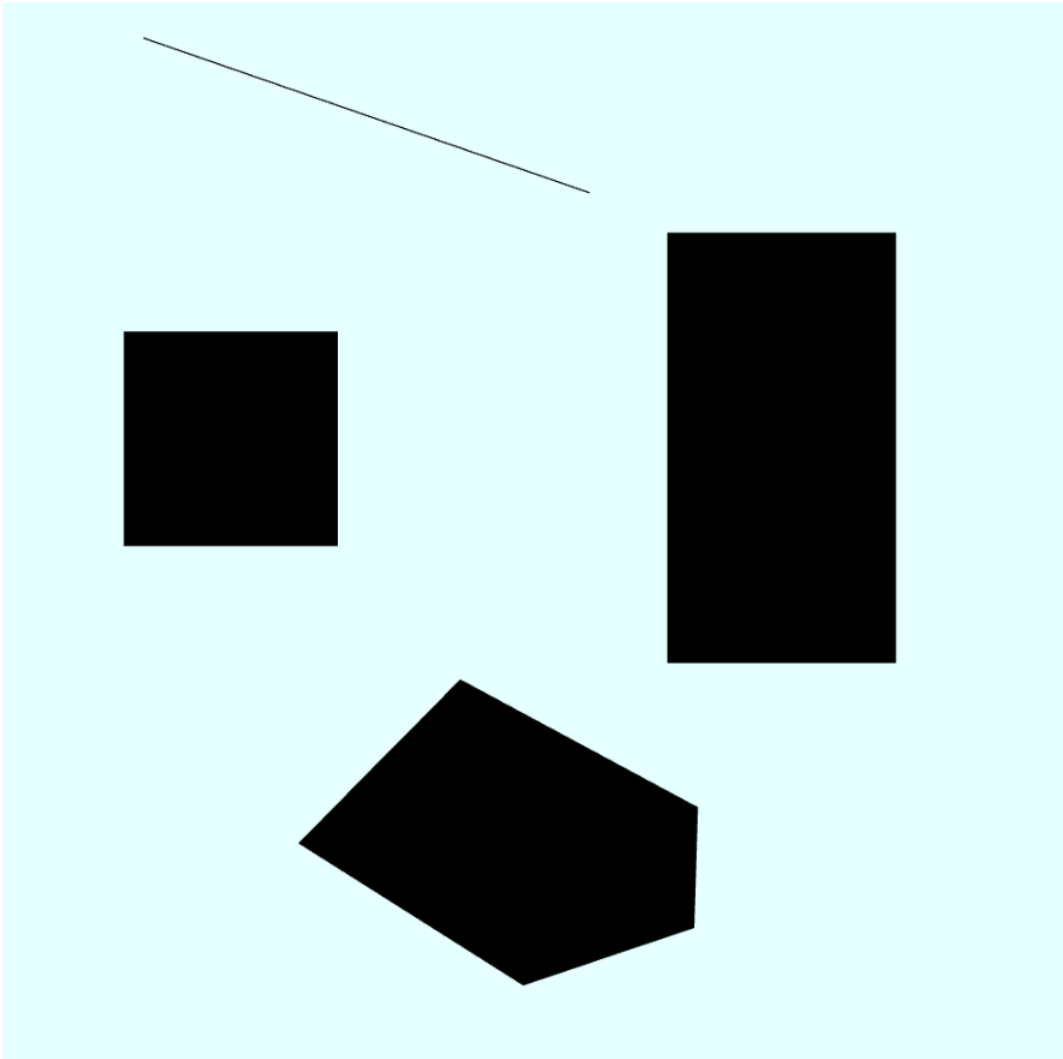
4. Button untuk menghapus vertex yang sedang dipilih dari sebuah polygon. Dan button untuk membuat convex hull



C.Manual/Contoh fungsionalitas program yang dibuat

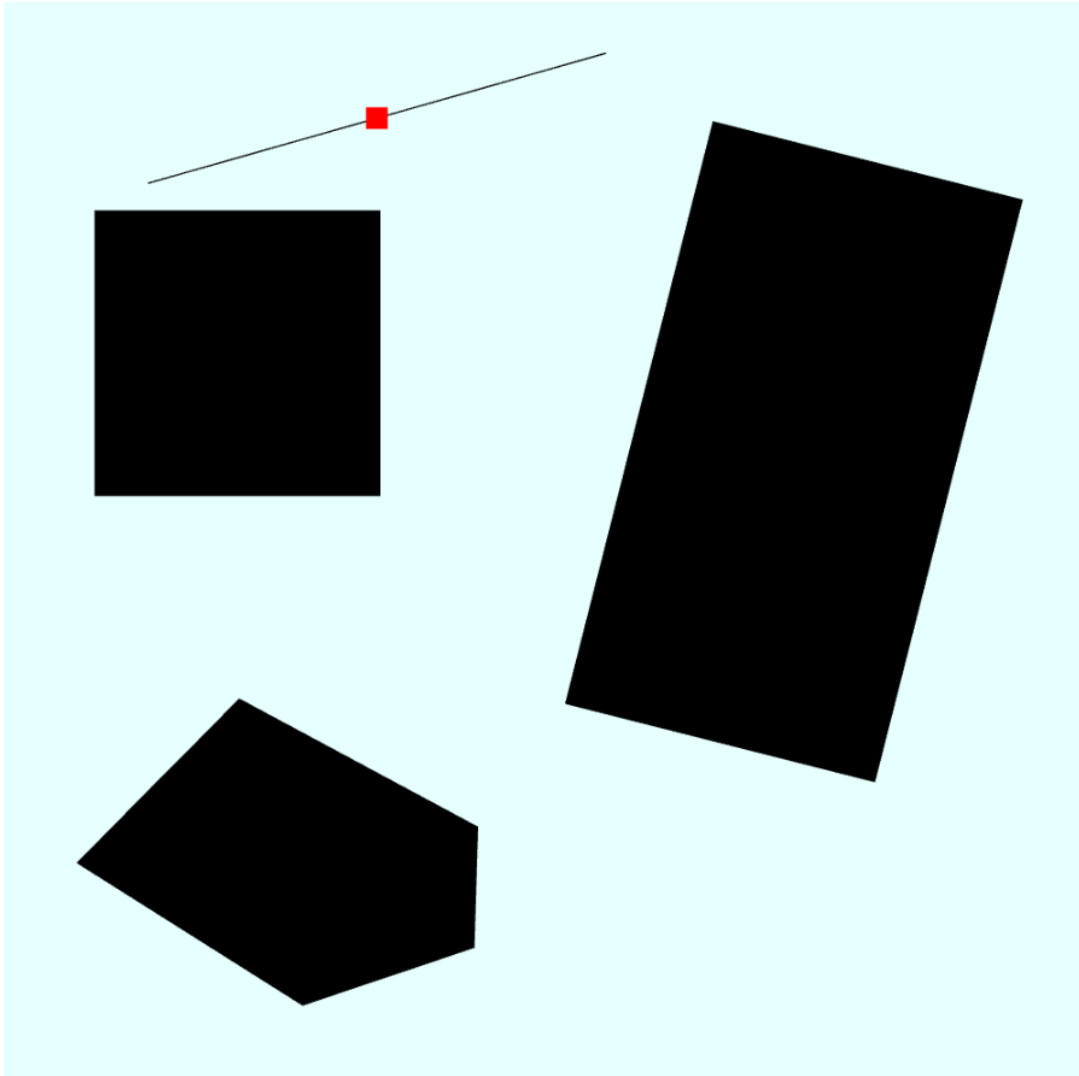
1. Menggambar Model

Pada canvas WebGL, pengguna dapat menggambar 4 jenis model mencakup garis, persegi, persegi panjang, dan poligon. Untuk menggambar sebuah model, klik button model yang diinginkan di bagian property. Setiap model ini kemudian dapat dipilih untuk melakukan modifikasi lebih lanjut dengan cara mengklik vertex atau center nya. Metode spesial sebuah model akan ditampilkan jika objek tersebut sudah dipilih.



2. Transformasi

Transformasi yang dapat dilakukan adalah translasi, dilatasi, dan rotasi. Misal, dari canvas di atas, dilakukan rotasi pada garis, translasi pada polygon, dilatasi pada persegi, dan dilatasi+rotasi pada persegi panjang.

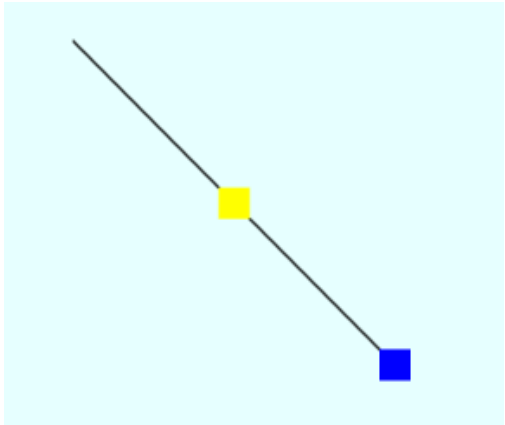
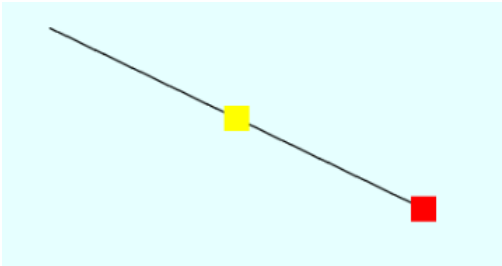
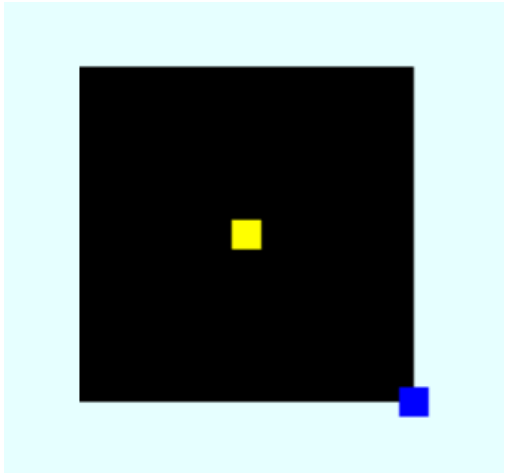
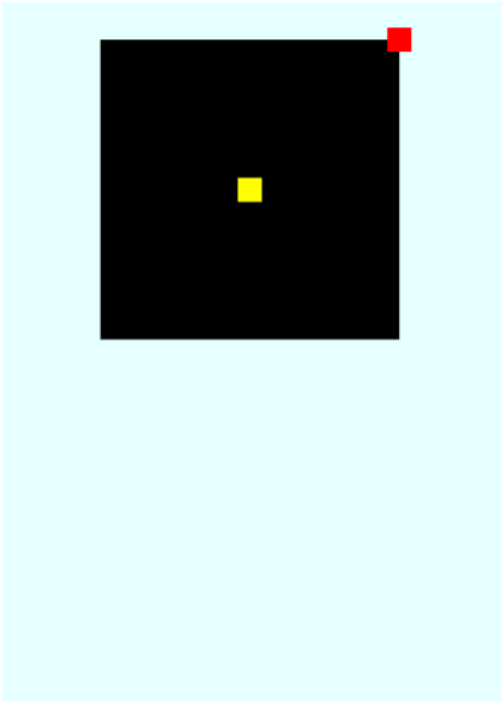


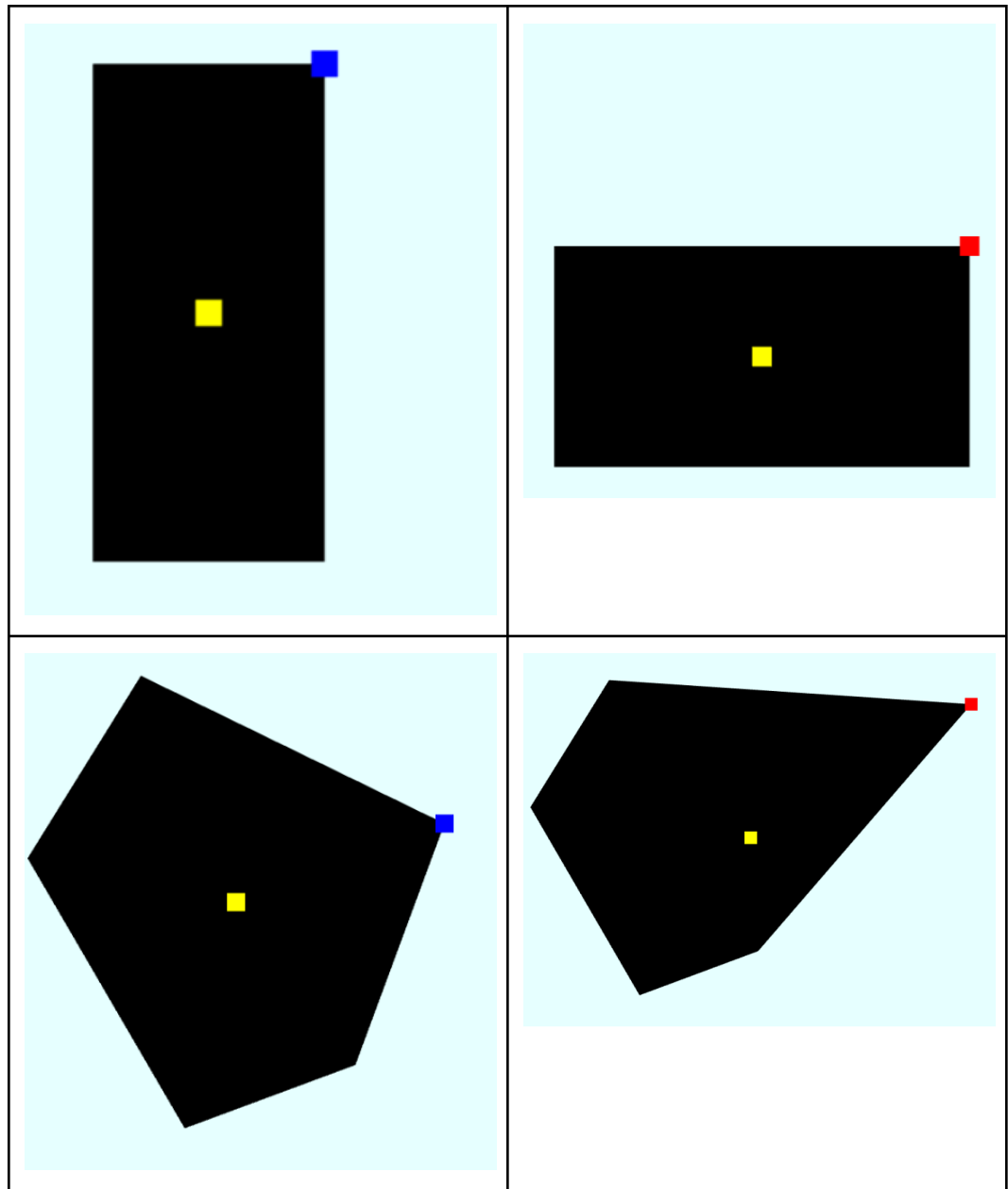
3. Drag titik sudut

Setiap titik sudut pada model dapat di drag dengan *behavior* sebagai berikut.

- Garis: titik dapat dipindahkan kemana saja, yang dapat menyebabkan perubahan panjang dan juga kemiringan.
- Persegi: ketika sebuah titik sudut digerakkan, maka 3 titik sudut yang lain yang berada di *edge* yang sama akan menyesuaikan untuk menjaga kesebangunan. Panjang sisi akan tetap membentuk persegi.
- Persegi panjang: ketika sebuah titik sudut digerakkan, maka 3 titik sudut yang lain yang berada di *edge* yang sama akan menyesuaikan untuk menjaga kesebangunan. Dapat terjadi perubahan panjang maupun lebar.
- Polygon: titik dapat dipindahkan kemana saja.

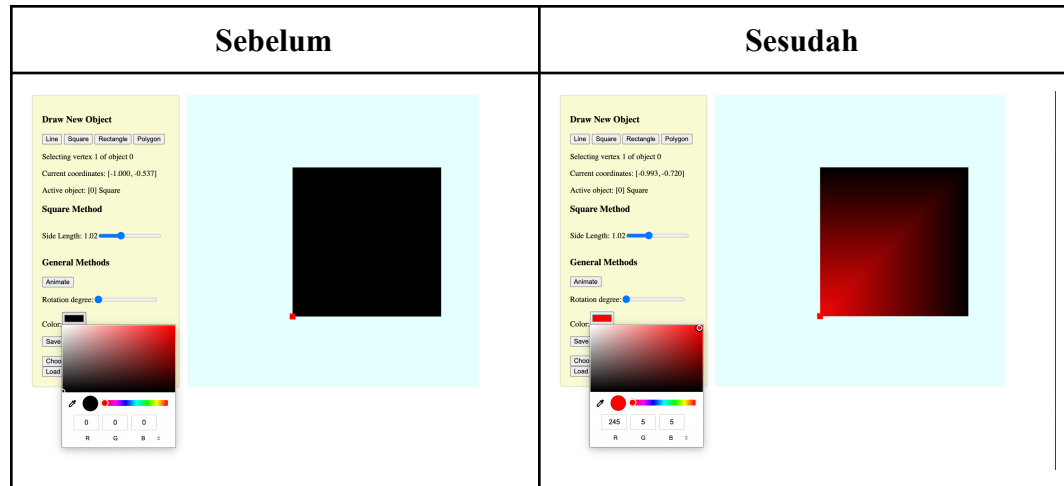
Cara nya adalah dengan mengklik titik sudut dua kali (bukan double click) hingga muncul keterangan “Dragging object X vertex Y”.

Sebelum	Sesudah
	
	



4. Ubah warna titik sudut/objek

Untuk mengubah warna titik sudut pada sebuah objek, tekan titik sudut dari sebuah objek hingga muncul pesan “selecting vertex i from object i”. Kemudian, tekan color pada property yang akan memunculkan pilihan warna untuk mengubah warna dari titik sudut tersebut.

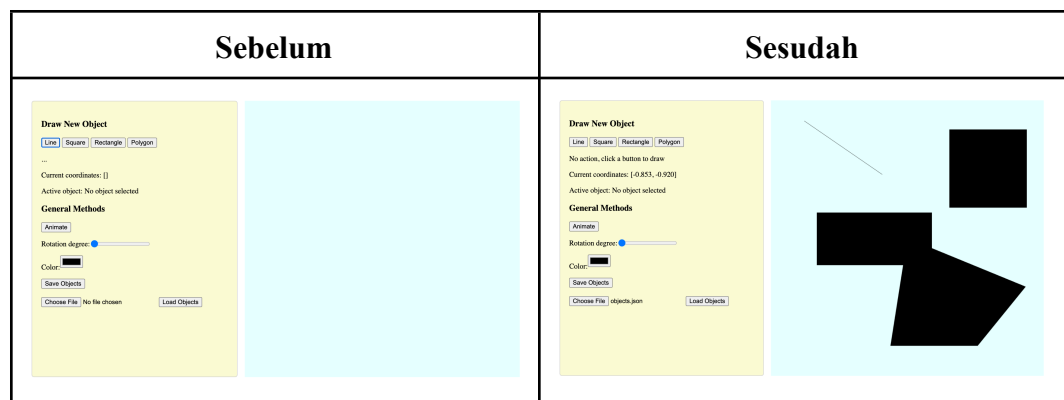


5. Simpan dan Load

Untuk menyimpan objek, tekan tombol Save Objects pada property. Hal ini akan langsung memulai proses download file objects.json. File ini memuat array dari semua object yang terdapat pada canvas pada saat itu.

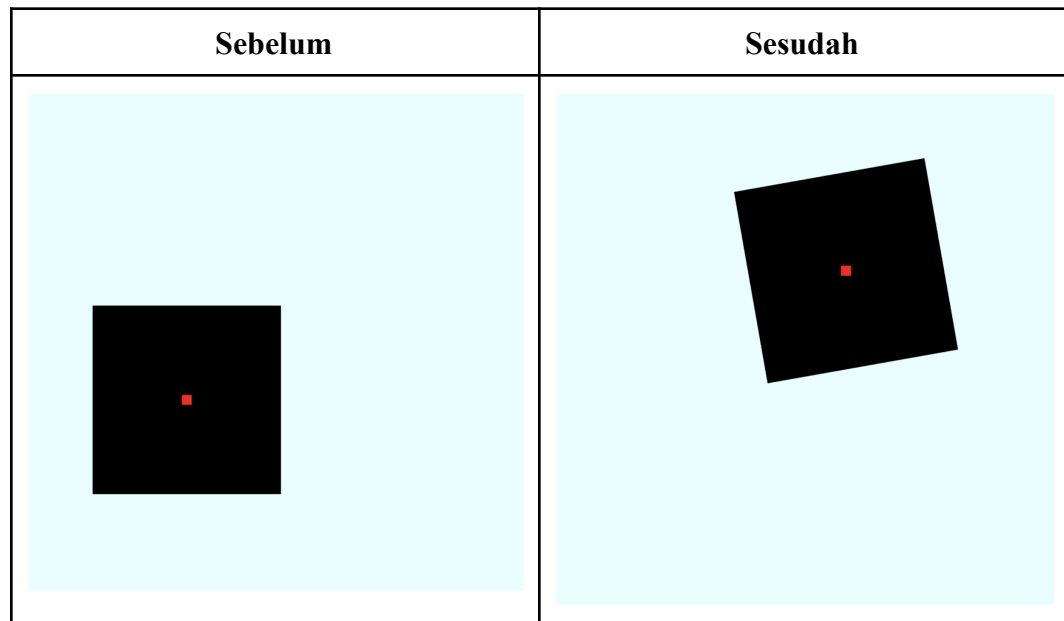
Untuk memuat object, tekan tombol choose file pada property. Kemudian, pilih file yang terdapat di folder test. File yang bisa dimuat hanyalah file dengan ekstensi .json. Kemudian, tekan tombol Load Objects. Hal ini akan menyebabkan seluruh objek dalam file tersebut untuk muncul pada canvas.

Perlu diperhatikan bahwa file yang ingin dimuat harus dipindahkan ke dalam folder test secara manual terlebih dahulu. Program tidak bisa memuat file yang tidak berada di dalam folder test.



6. Fitur Lanjutan (Convex Hull dan animation)

Untuk menjalankan fitur animation, pilih suatu objek dengan cara menekan titik tengah dari suatu objek hingga muncul pesan “Modifying object 0, click center to translate or click vertex to dilate + rotate”. Kemudian, tekan tombol animate untuk menjalankan animasi. Objek yang dipilih akan bergerak dan berotasi secara sendiri pada canvas.



Untuk menjalankan fitur convex hull, pilih suatu polygon dengan cara menekan titik tengah dari polygon tersebut hingga muncul pesan “Modifying object 0, click center to translate or click vertex to dilate + rotate”. Kemudian, tekan tombol Convex Hull Polygon untuk menjalankan fungsi convex hull.

