

Tugas Besar IF3260
Grafika Komputer
WebGL Part 1: 2D Primitive Elements



Oleh Kelompok SON :

13521164 Akhmad Setiawan

13521167 Irgiansyah Mondo

13521168 Satria Octavianus Nababan

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2024

1. Deskripsi

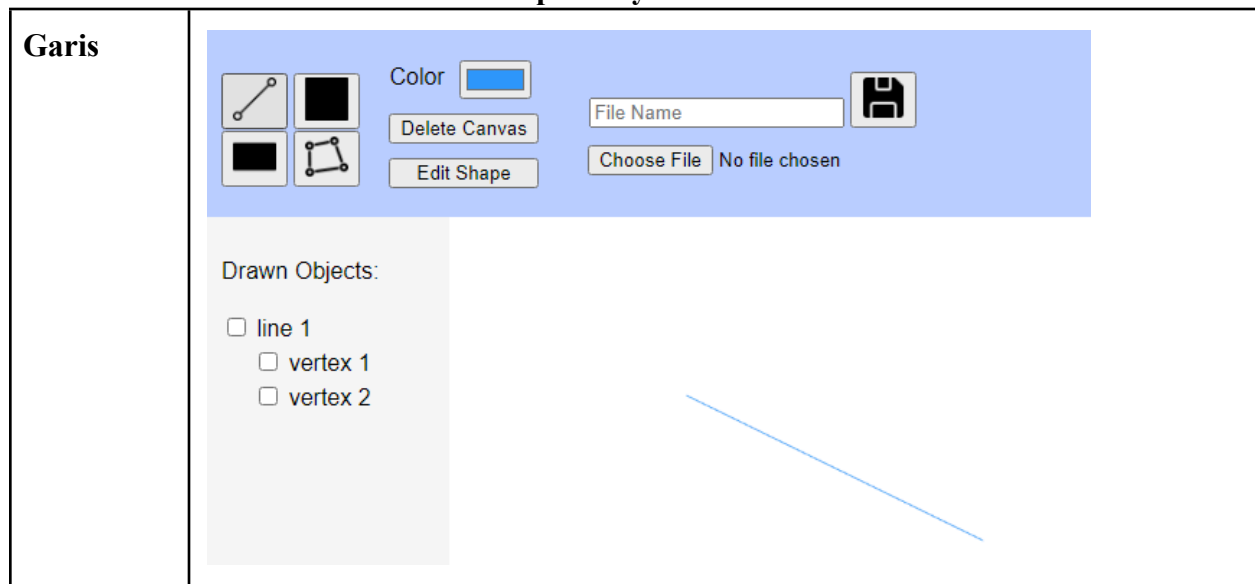
Pada tugas besar 1 IF3260 Grafika Komputer, kelompok kami berhasil mengimplementasikan sebuah aplikasi web menggunakan WebGL murni yang memungkinkan pengguna untuk melakukan penggambaran, pengeditan, dan visualisasi sejumlah model pada kanvas. Dalam pengembangan program ini, kami memastikan tidak menggunakan library eksternal. Semua fungsi primitif yang diperlukan untuk membangun program tersebut kami bangun sendiri tanpa mengandalkan yang disediakan oleh WebGL.

Model-model yang dapat digambar dalam program ini mencakup garis, persegi, persegi panjang, dan poligon. Kami juga menyediakan modifikasi pada model-model ini, termasuk transformasi geometri seperti translasi, dilatasi, rotasi dan shear, serta kemampuan untuk menggerakkan salah satu titik sudut model dan mengubah warna dari titik sudut tersebut.





Program ini juga dilengkapi dengan fitur *save* dan *load* yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan dan memuat kembali model pada kanvas program. Sebagai tambahan, kami juga mengimplementasikan fitur lanjutan yaitu penerapan *convex hull* pada model poligon untuk memperkaya pengalaman pengguna dalam membuat dan mengedit model poligon.


2. Hasil

A. Model Beserta Metode Spesialnya




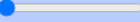

Ubah panjang

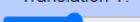
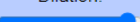
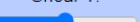



Color 

Delete Canvas

Finish

Translation X:  Rotation:  Shear X: 

Translation Y:  Dilation:  Shear Y: 





File Name 


Choose File No file chosen

Drawn Objects:

☒ line 1
☒ vertex 1
☒ vertex 2


Persegi



Color 

Delete Canvas

Edit Shape





File Name 


Choose File No file chosen


Drawn Objects:

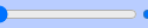
☐ square 1
☐ vertex 1
☐ vertex 2
☐ vertex 3
☐ vertex 4
☐ square 2
☐ vertex 1
☐ vertex 2
☐ vertex 3
☐ vertex 4
☐ square 3
☐ vertex 1
☐ vertex 2
☐ vertex 3
☐ vertex 4

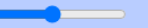
**Ubah
panjang
sisi**




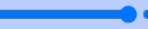
Color 

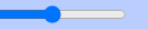
Translation X: 

Rotation: 

Shear X: 

Translation Y: 

Dilation: 

Shear Y: 


Delete Canvas

Finish

File Name

Choose File

No file chosen



Drawn Objects:

☒ square 1


☒ vertex 1☒ vertex 2☒ vertex 3☒ vertex 4

☐ square 2





☐ vertex 1☐ vertex 2☐ vertex 3☐ vertex 4


☐ square 3

☐ vertex 1☐ vertex 2☐ vertex 3☐ vertex 4



**Persegi
panjang**



Color 


File Name

Delete Canvas

Edit Shape

Choose File


No file chosen







Drawn Objects:


☐ rectangle 1

☐ vertex 1☐ vertex 2☐ vertex 3☐ vertex 4




Ubah panjang atau ubah lebar



Color 

File Name




Delete Canvas

Edit Shape





Choose File No file chosen


Drawn Objects:

☐ rectangle 1
☐ vertex 1
☐ vertex 2
☐ vertex 3
☐ vertex 4




Polygon



Color 

File Name



Draw Polygon

Save Polygon

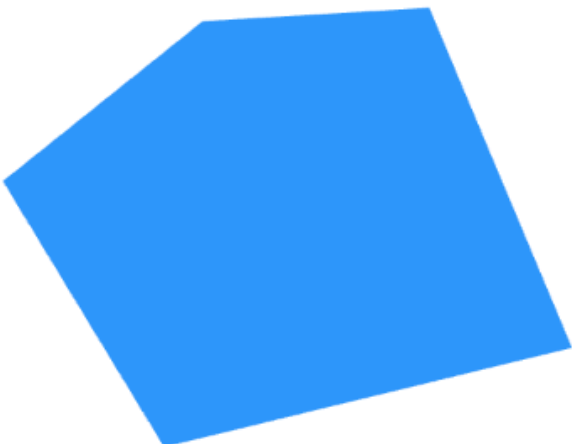
Choose File No file chosen

Delete Canvas

Edit Shape

Drawn Objects:

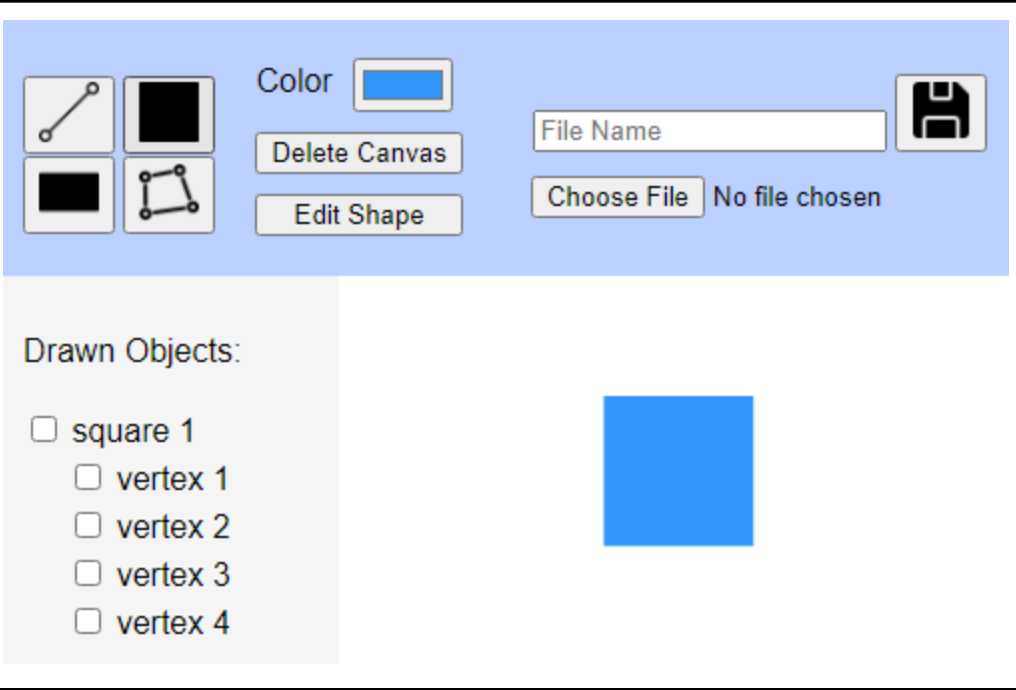
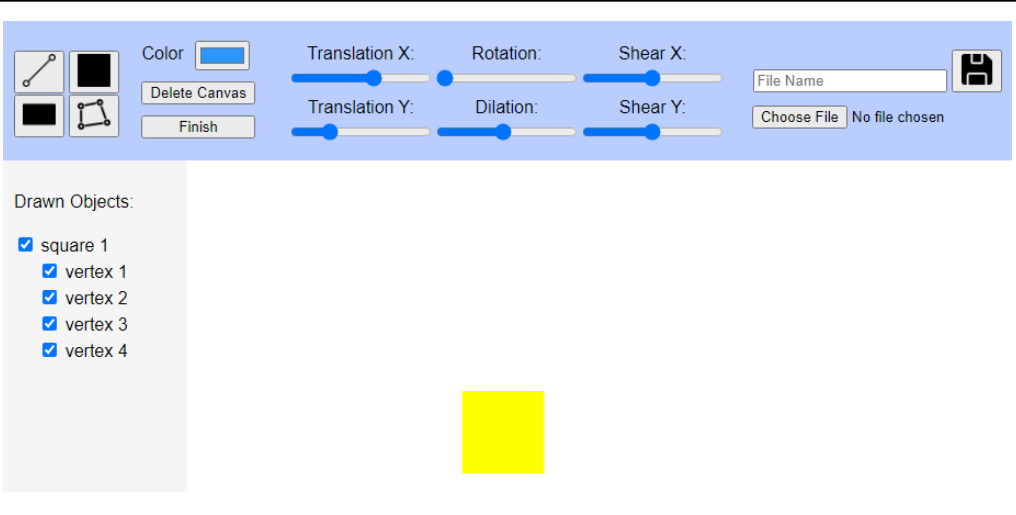
☐ polygon 1
☐ vertex 1
☐ vertex 2
☐ vertex 3
☐ vertex 4
☐ vertex 5



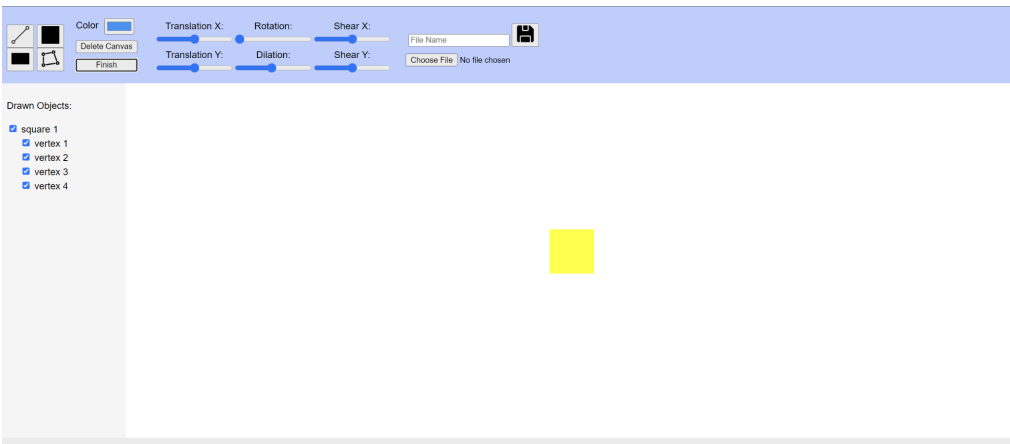
Penambahan titik sudut	
Penghapusan titik sudut	

B. Transformasi

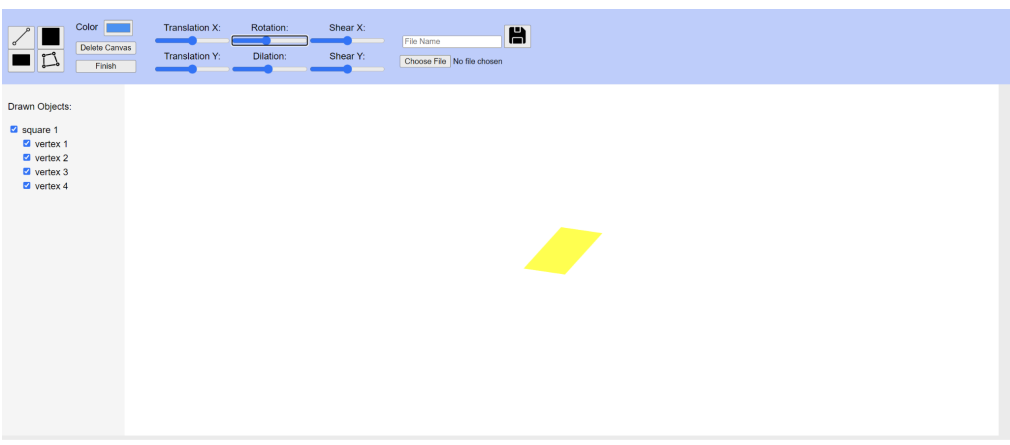
Translasi

<p>Sebelum</p>	
<p>Setelah</p>	
<p>Rotation</p>	

Sebelum

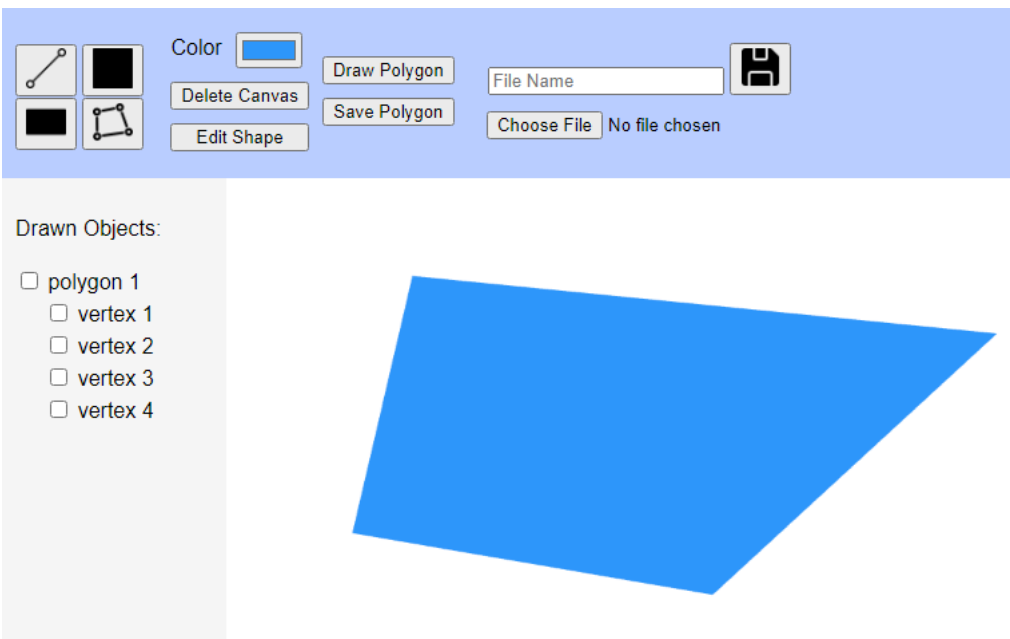


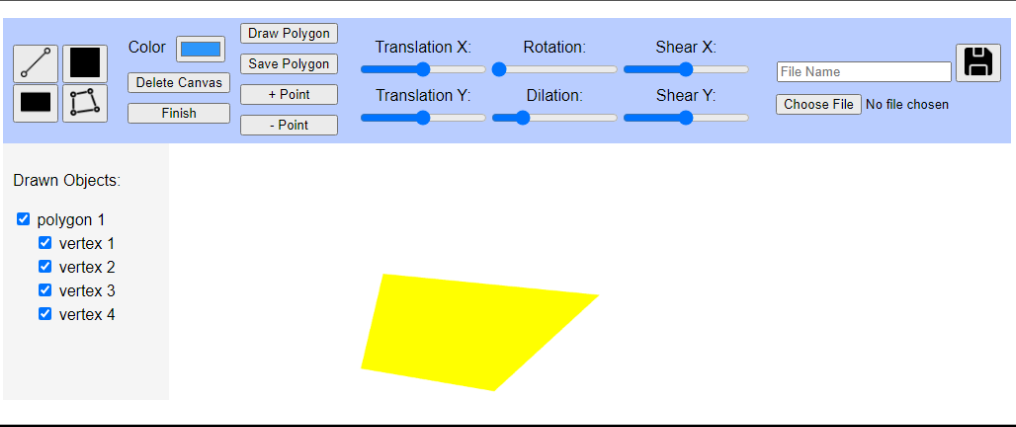
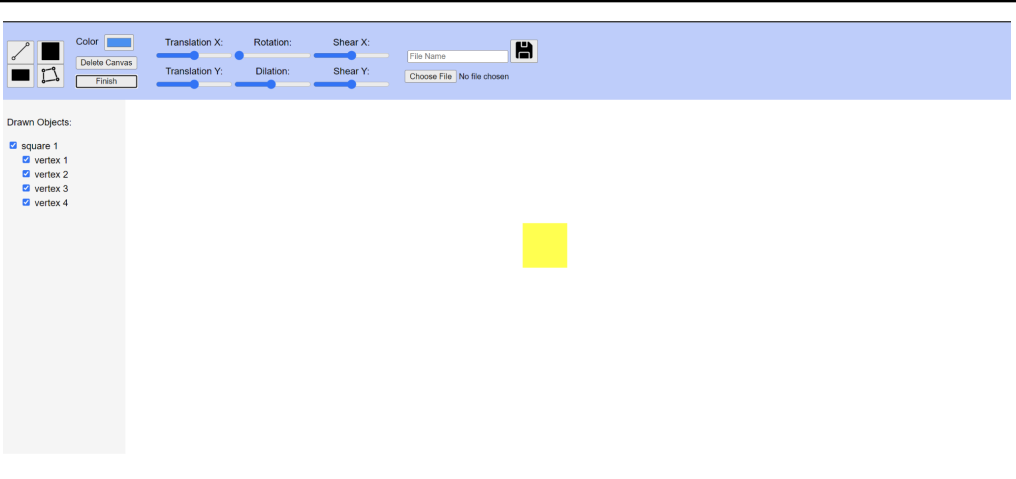
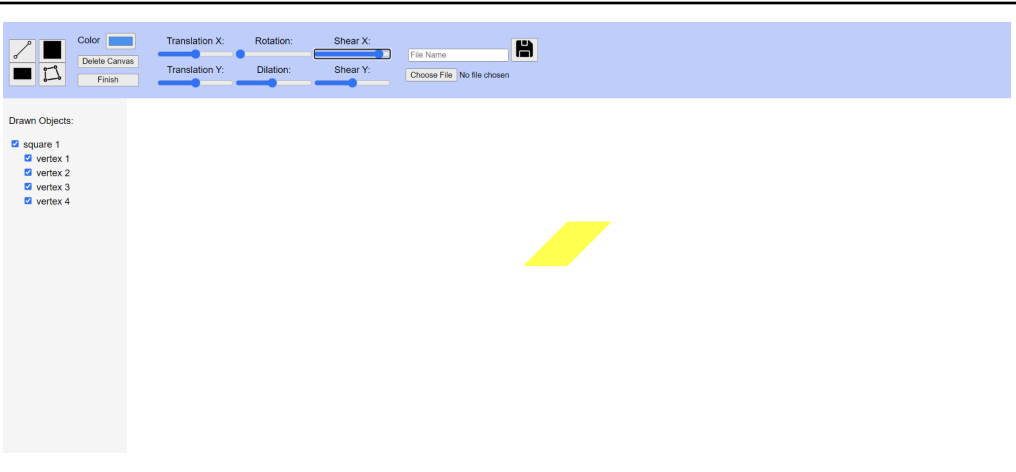
Sesudah



Dilation

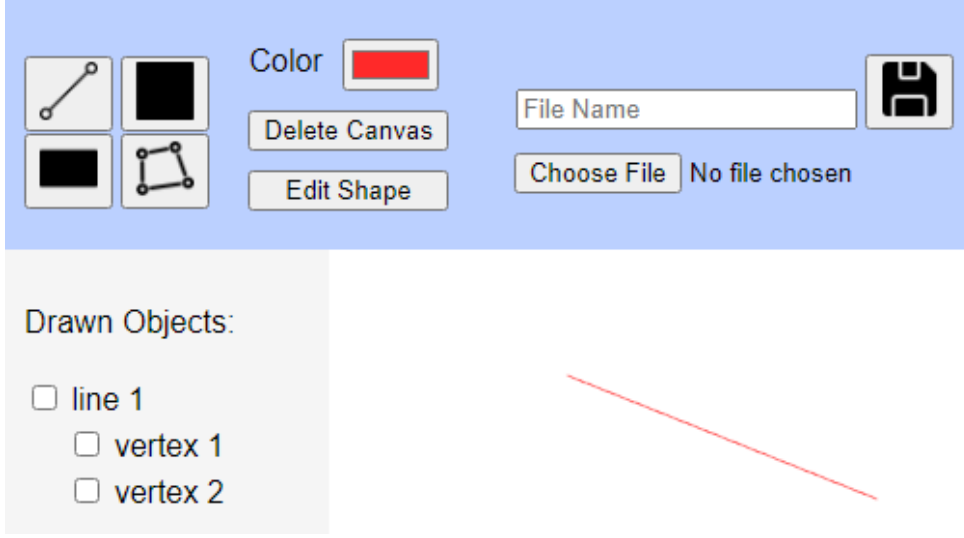
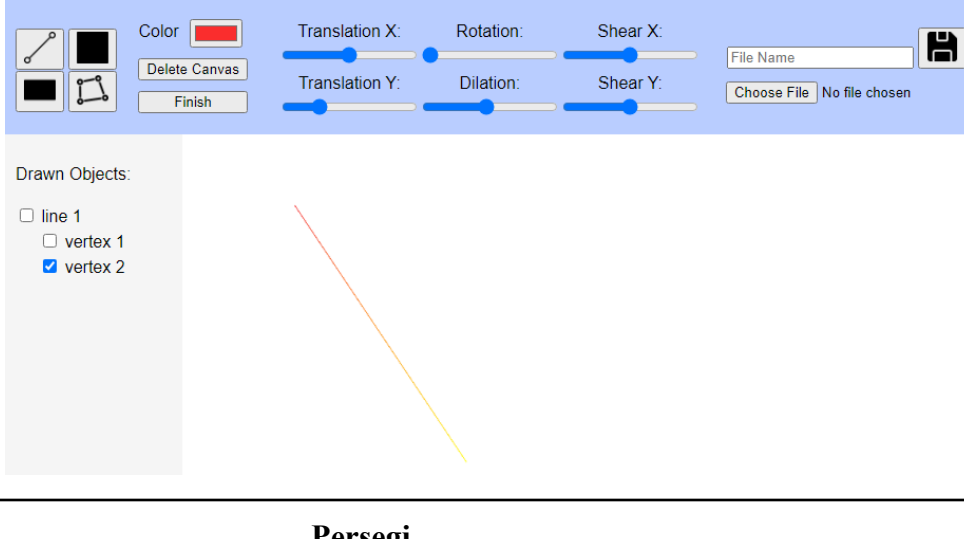







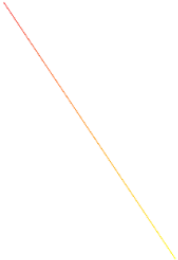
Sebelum

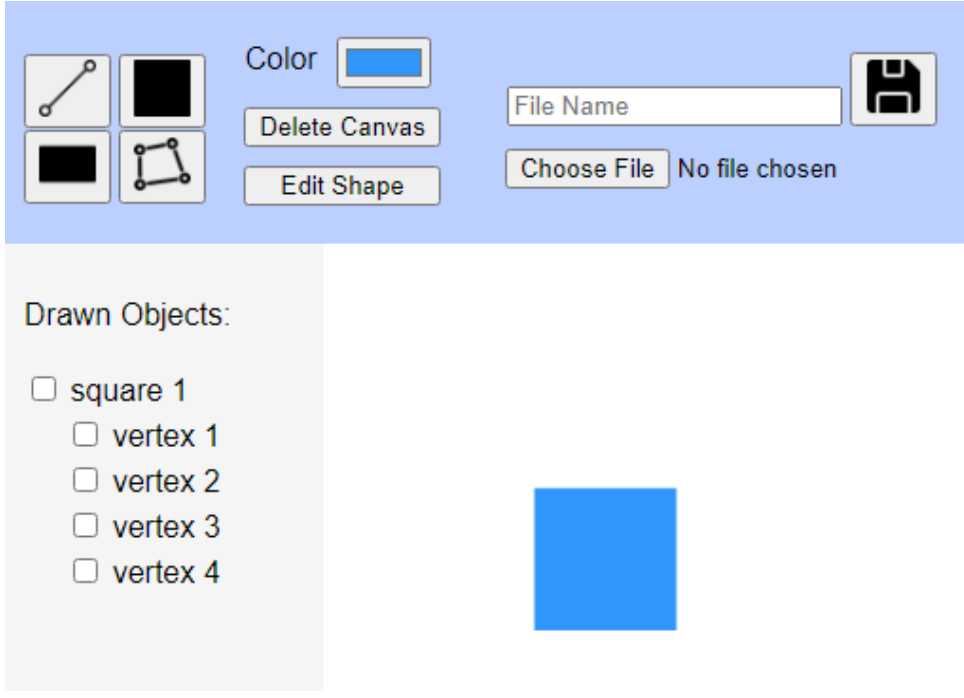
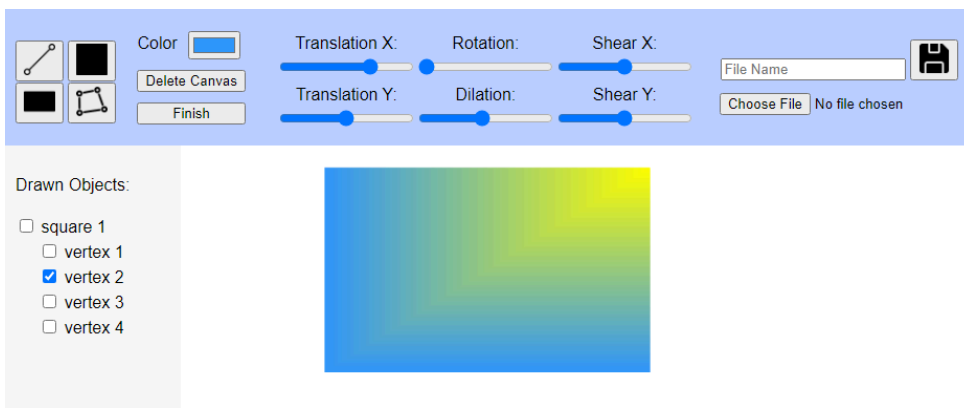


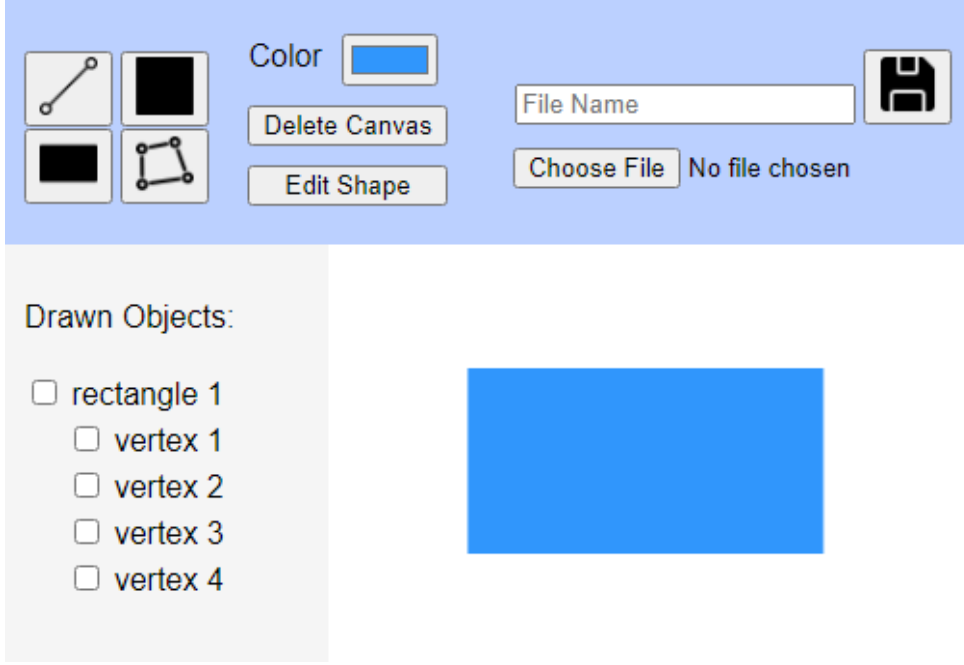
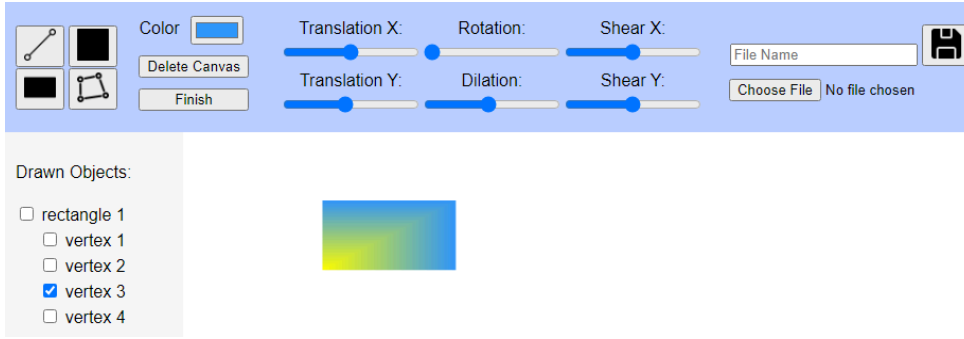
<p>Setelah</p>	
<p align="center">Shear</p>	
<p>Sebelum</p>	
<p>Sesudah</p>	

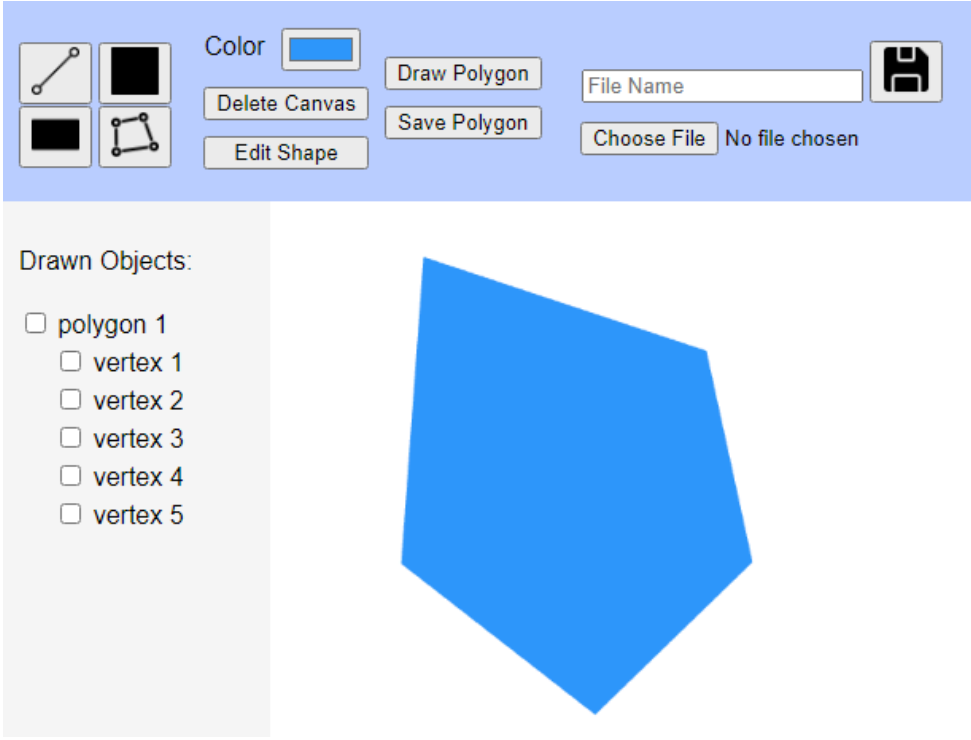
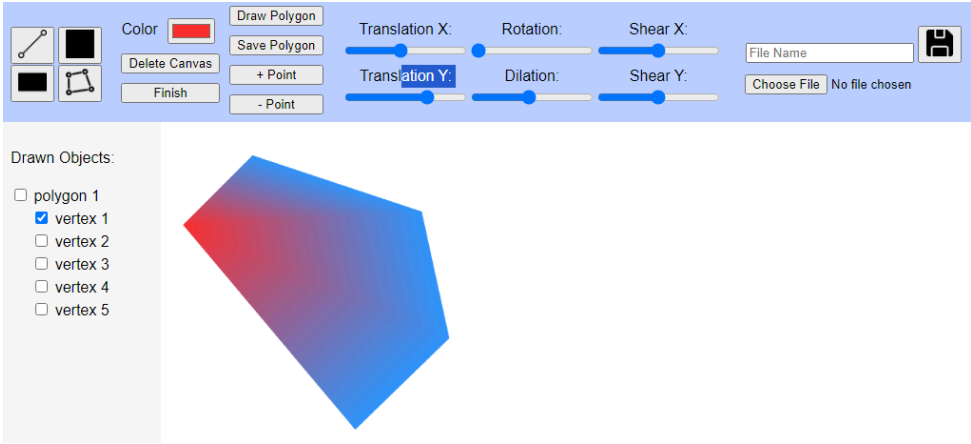
C. Menggerakkan Salah Satu Titik Sudut

<p>Garis</p>

<p>Sebelum</p>	<div data-bbox="454 210 1421 457"> <div> <div>   </div> <div> <div>Color </div> <div> <div>Delete Canvas</div> <div>Edit Shape</div> </div> </div> <div> <div>File Name <input type="text"/></div> <div> <div>Choose File</div> <div>No file chosen</div> </div> </div> <div></div> </div> <div data-bbox="454 462 779 745"> <p>Drawn Objects:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> line 1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vertex 1 <input type="checkbox"/> vertex 2 </div> <div data-bbox="779 462 1421 745">  </div> </div>
<p>Setelah</p>	<div data-bbox="454 787 1421 919"> <div> <div>   </div> <div> <div>Color </div> <div> <div>Delete Canvas</div> <div>Finish</div> </div> </div> <div> <div>Translation X: <input type="range"/></div> <div>Rotation: <input type="range"/></div> <div>Shear X: <input type="range"/></div> </div> <div> <div>Translation Y: <input type="range"/></div> <div>Dilation: <input type="range"/></div> <div>Shear Y: <input type="range"/></div> </div> <div>File Name <input type="text"/></div> <div> <div>Choose File</div> <div>No file chosen</div> </div> <div></div> </div> <div data-bbox="454 924 633 1255"> <p>Drawn Objects:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> line 1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vertex 1 <input checked="" type="checkbox"/> vertex 2 </div> <div data-bbox="633 924 1421 1255">  </div> </div>
<p>Persegi</p>	

<p>Sebelum</p>	
<p>Setelah</p>	
<p>Persegi Panjang</p>	

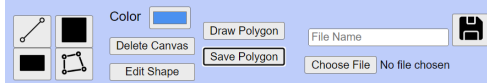
<p>Sebelum</p>	
<p>Setelah</p>	
<p>Polygon</p>	

<p>Sebelum</p>	
<p>Setelah</p>	

D. Mengubah warna Salah Satu Titik Sudut

<p style="text-align: center;">Warna</p>

Sebelum

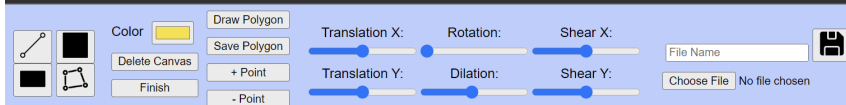


Drawn Objects:

- ☐ polygon 1
- ☐ vertex 1
- ☐ vertex 2
- ☐ vertex 3
- ☐ vertex 4

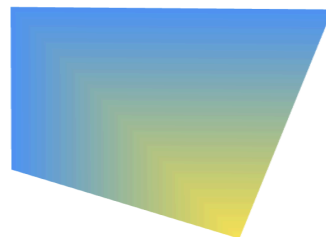


Sesudah (satu titik)

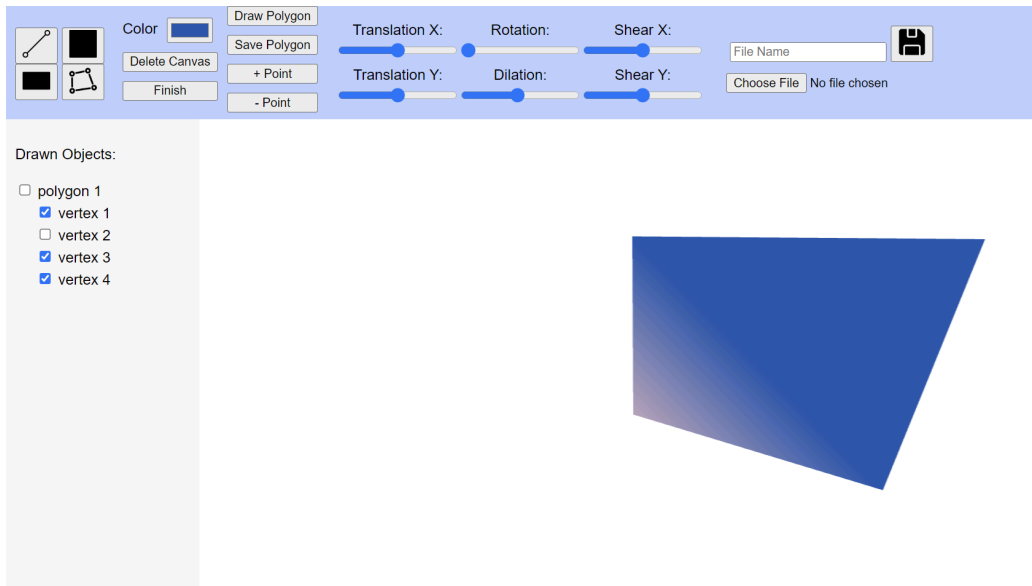


Drawn Objects:

- ☐ polygon 1
- ☐ vertex 1
- ☐ vertex 2
- ☒ vertex 3
- ☐ vertex 4

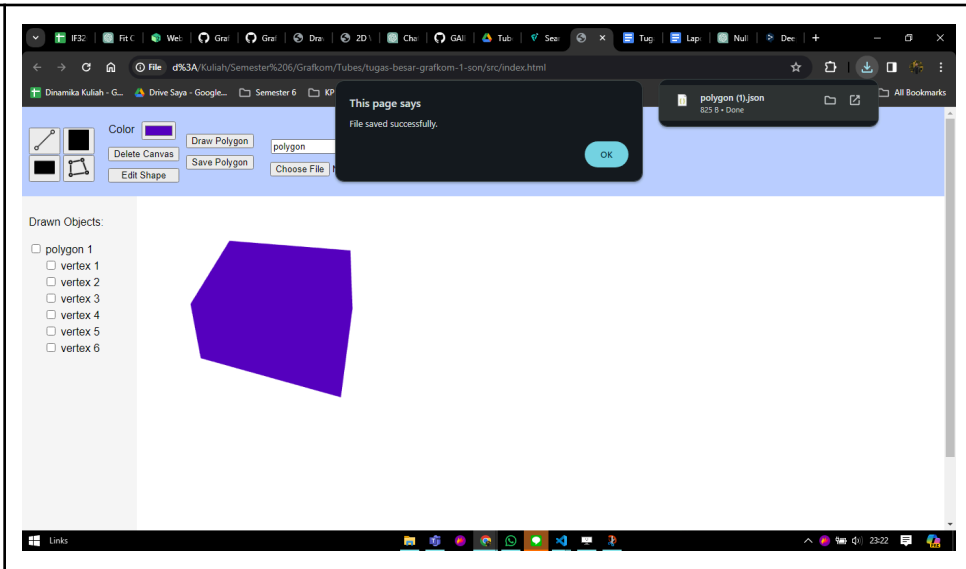


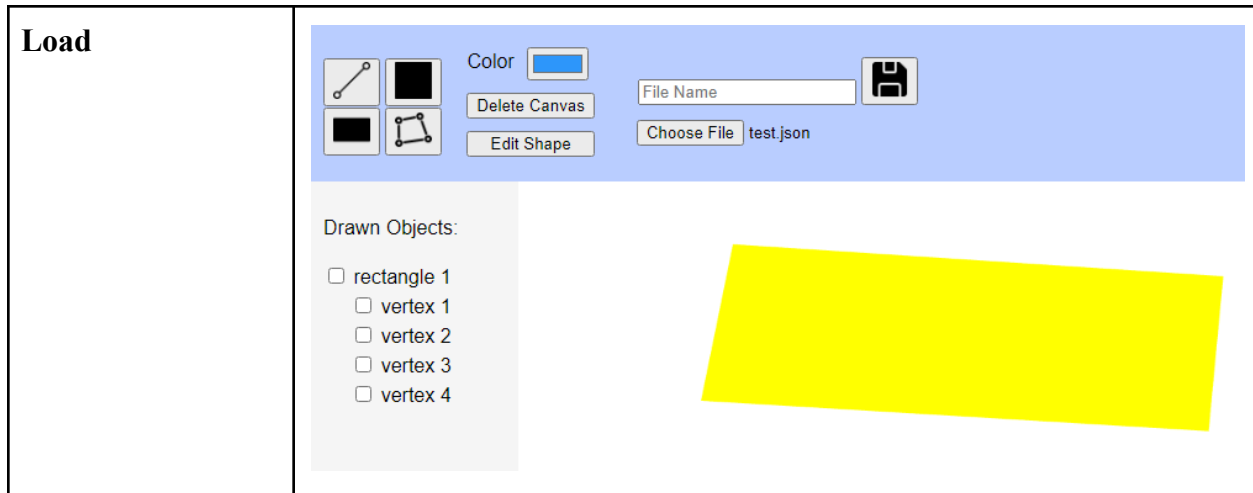
Sesudah
(banyak
titik)



E. Save & Load

Save





3. Manual Fungsionalitas Program

Penggunaan program secara manual dijelaskan sebagai berikut :

1. Menjalankan program
 - a. Clone repository yang ada
 - b. Jalan index.html pada server website
2. Tutorial menggambar model
 - a. Garis , klik tombol garis dan gambarkan garis dengan menggeser *cursor* untuk membentuk garis
 - b. Persegi dan persegi panjang, klik tombol persegi panjang pada model, gerakan *cursor* untuk membentuk size dari persegi yang akan dibuat pada canvas.
 - c. Polygon, klik tombol polygon dan tombol draw lalu aplikasikan dengan menggeser *cursor* pada canvas, untuk mengakhiri drawing klik pada tombol stop drawing. Pada penambahan titik pada polygon, klik tombol edit pada canvas. Sedangkan untuk menghapus titik polygon, silahkan klik pada tombol delete polygon.
3. Fitur
 - a. Edit, pilih objek dan tombol edit untuk mengaplikasikan fitur edit. Fitur yang tersedia :
 - Color : memilih warna untuk diedit
 - Translasi X dan Y : gerakan kursor pada slide dan geser pada objek kearah sumbu X atau Y.
 - Rotasi : Gerakan kursor pada slider untuk memutar objek
 - Dilatasi : Gerakan kursor pada slider untuk memperbesar objek
 - Shear X dan Y : Gerakan kursor pada slider untuk menggeser objek kearah sumbu X dan Y.
 - Size : Gerakan kursor pada slider untuk mengubah ukuran

- b. Save , klik tombol save dan lokasi penyimpanan lalu klik save
- c. Load, klik tombol load, pilih file yang ingin dimuat lalu klik open

4. Lampiran

Link repository : <https://github.com/GAIB20/tugas-besar-grafkom-1-son.git>