

# **Tugas Besar**

## **IF3260 - Grafika Komputer**

WebGL Part 1:  
2D Primitive Elements



Disusun Oleh:

Nigel Sahl	(13521043)
Muhammad Equilibrie Fajria	(13521047)
Ghazi Akmal Fauzan	(13521058)

**Program Studi Teknik Informatika**  
**Sekolah Teknik Elektro dan Informatika**  
**Institut Teknologi Bandung**  
**Tahun Ajaran 2023/2024**

## Daftar Isi

<b>1. Deskripsi Implementasi.....</b>	<b>3</b>
1.1. Fungsi-Fungsi yang Digunakan.....	3
1.2. Fitur-Fitur yang Diimplementasi.....	5
<b>2. Hasil.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Manual.....</b>	<b>11</b>

## 1. Deskripsi Implementasi

Pixel Graph merupakan web app kloningan photoshop yang menggunakan WebGL untuk melakukan operasi terhadap model bentuk yang disediakan. Pixel Graph menggunakan fungsi primitif pada file *functions.js* untuk mengimplementasi fungsi-fungsi lanjutan seperti membuat gambar, transformasi gambar, mengubah warna pada Pixel Graph.

### 1.1. Fungsi-Fungsi yang Digunakan

Berikut merupakan fungsi-fungsi yang digunakan untuk mengimplementasikan Pixel Graph

Nama File	Nama Fungsi	Deskripsi
functions.js	createShader	Membuat <i>vertex shader</i> dan <i>fragment shader</i>
	createProgram	Membuat program gl dengan menyatukan vertex shader dan fragment shader
	setupAttributes	Mengatur atribut untuk program
	setupUniforms	Mengatur uniform untuk program
	drawLineLoop	Menggambar garis yang menghubungkan sudut-sudut ( <i>vertices</i> )
	drawPoints	Menggambar titik ( <i>points</i> ) dari tiap sudut ( <i>vertices</i> )
	drawShape	Menggambar bentuk ( <i>shape</i> ) berdasarkan sudut ( <i>vertices</i> ) dan warna ( <i>color</i> ) masukan
	drawShapes	Memanggil drawShape sebanyak jumlah model di <i>models</i>
	clearCanvas	Membersihkan canvas
	createContainer	Membuat container untuk canvas
	refreshListener	Remove and recreate container
interaction.js	mousePosition	Mengubah event yang didapatkan menjadi koordinat dalam WebGL
	interactModel	Menghandle interaksi memindahkan sudut ( <i>vertices</i> ) menggunakan mouse

	interactFreely	Menghandle interaksi bebas dari model
	interactLine	Menghandle interaksi model garis
	interactSquire	Menghandle interaksi model persegi
	interactRectangle	Menghandle interaksi model persegi panjang
model.js	createModel	Membuat sebuah model (garis, persegi, persegi panjang, polygon)
	createModels	Membuat model dari list model
	saveModel	Menyimpan model sebagai json
	loadModel	Memuat ( <i>load</i> ) model json
	selectModel	Memilih model untuk diinteraksi
	addModel	Menambahkan item mode pada tampilan model list
	clearModelList	Menghapus isi list model
polygon_function.js	addVertex	Menambahkan sebuah sudut ( <i>vertex</i> ) pada model
	removeVertex	Mengurangi sebuah sudut ( <i>vertex</i> ) pada model
	refreshModelName	Melakukan refresh terhadap model name setelah ditambahkan atau dikurangi vertex
transformation.js	translateModel	Mentranslasi model berdasarkan tipe translasi (LEFT, RIGHT, UP, DOWN)
	handleTranslation	Menghandle transformasi translasi dari input tombol arrow
	getCenter	Mencari titik tengah ( <i>center</i> ) dari model
	rotateModel	Merotasi model berdasarkan sudut rotasi masukan
	dilatateModel	Memperbesar atau memperkecil ukuran model berdasarkan skala masukan

	shearModel	Melakukan shear kepada model sesuai dengan <i>shearAmount</i> masukan
color.js	changeColor	Mengubah warna ( <i>color</i> ) model sesuai dengan input color
	hexToRGB	Mengubah input warna berupa hexadecimal menjadi array berisikan rgb yang dapat diterima oleh gl

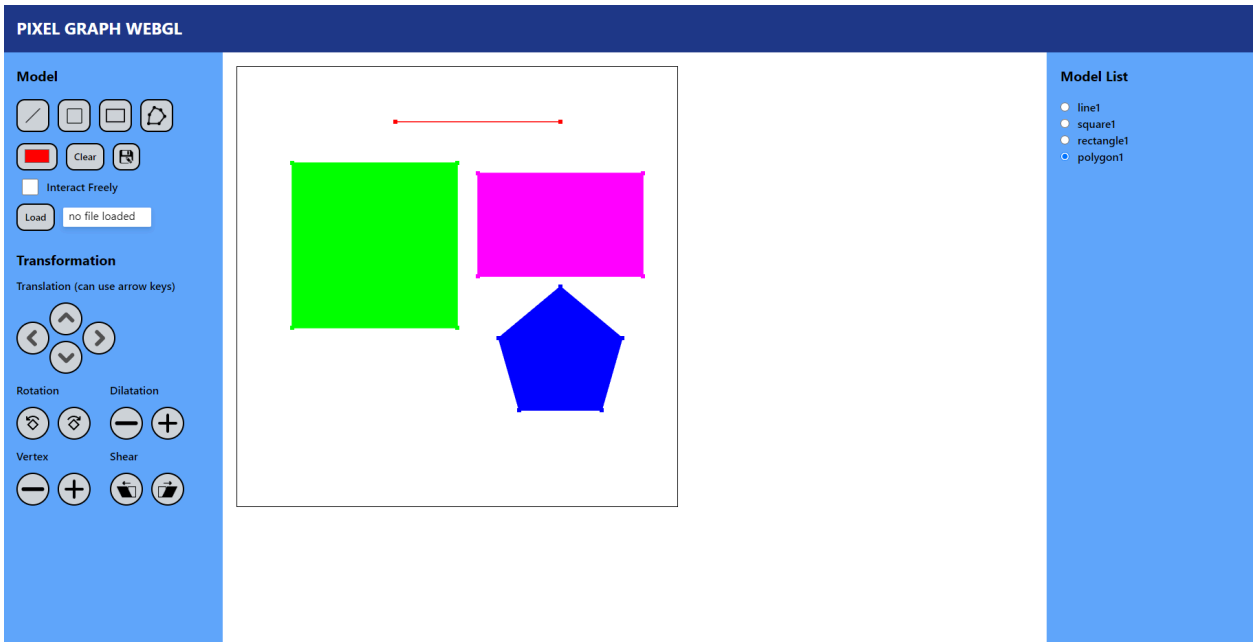
## 1.2. Fitur-Fitur yang Diimplementasi

Berikut merupakan fitur-fitur yang ada pada Pixel Graph:

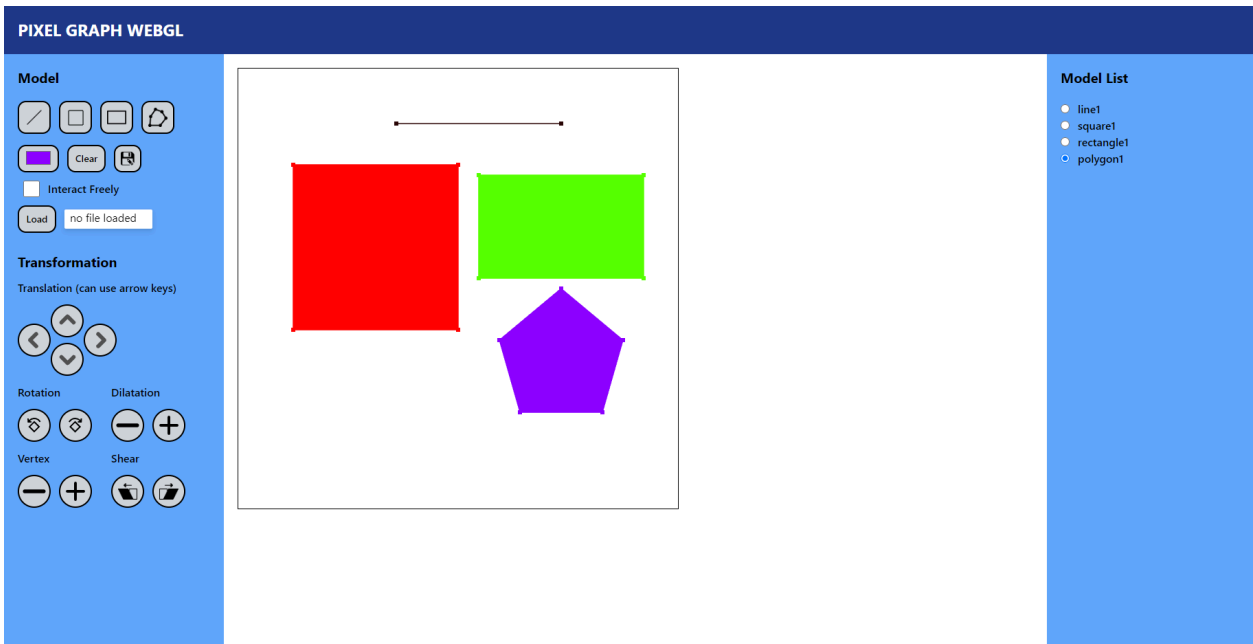
Nama Fitur	Deskripsi
Garis	Dapat menggambar garis dan mengubah panjangnya
Persegi	Dapat menggambar persegi dan mengubah panjang sisinya
Persegi panjang	Dapat menggambar persegi panjang dan mengubah panjang dan lebarnya
Polygon	Dapat menggambar polygon, mengubah panjang sisi polygon, serta menambah dan mengurangi jumlah titik sudut
Transformasi	Dapat melakukan translasi, dilatasi, rotasi, dan shear pada model (implementasi seluruh transformasi yang diminta)
Free Interaction	Dapat menggerakkan salah satu titik sudut dengan drag and drop
Warna	Dapat mengubah warna dari model
Save	Dapat menyimpan model ke sebuah file .json
Load	Dapat memuat ( <i>load</i> ) model dari file .json
Clear	Dapat membersihkan canvas dan model list
Convex Hull	Dengan urutan penambahan titik yang berubah pun, gambar akhir polygon tetap sama yang merupakan convex hull dari titik-titiknya.
Lock	Mengunci kesebangunan saat dilakukan dilatasi

## 2. Hasil

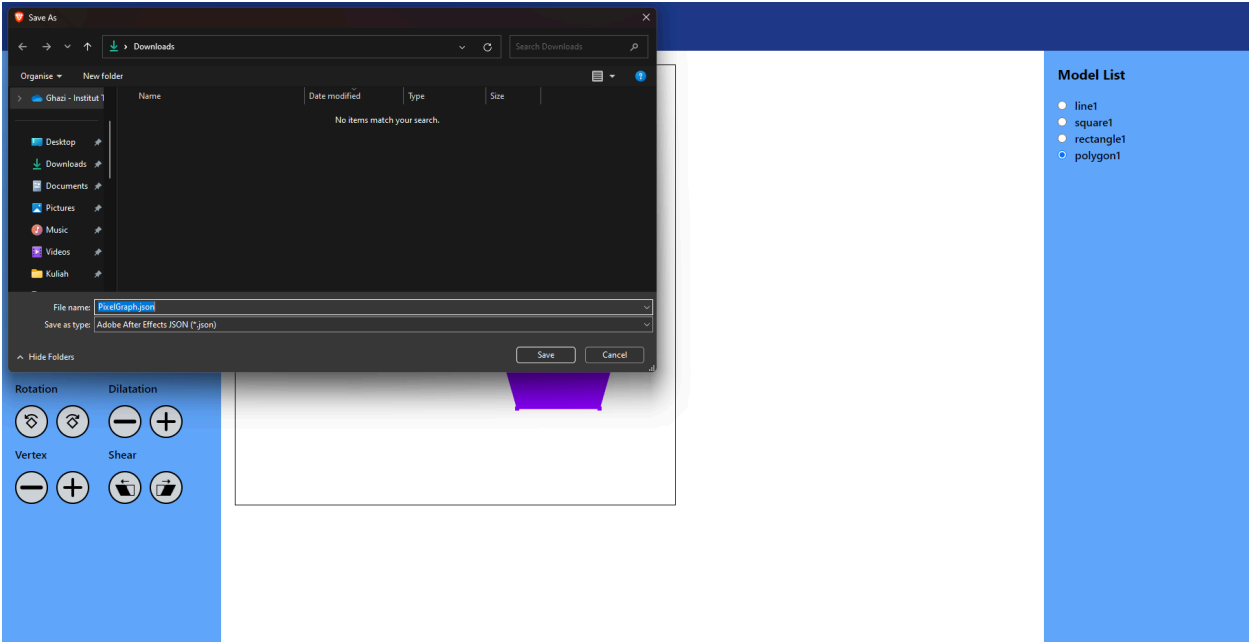
### Model



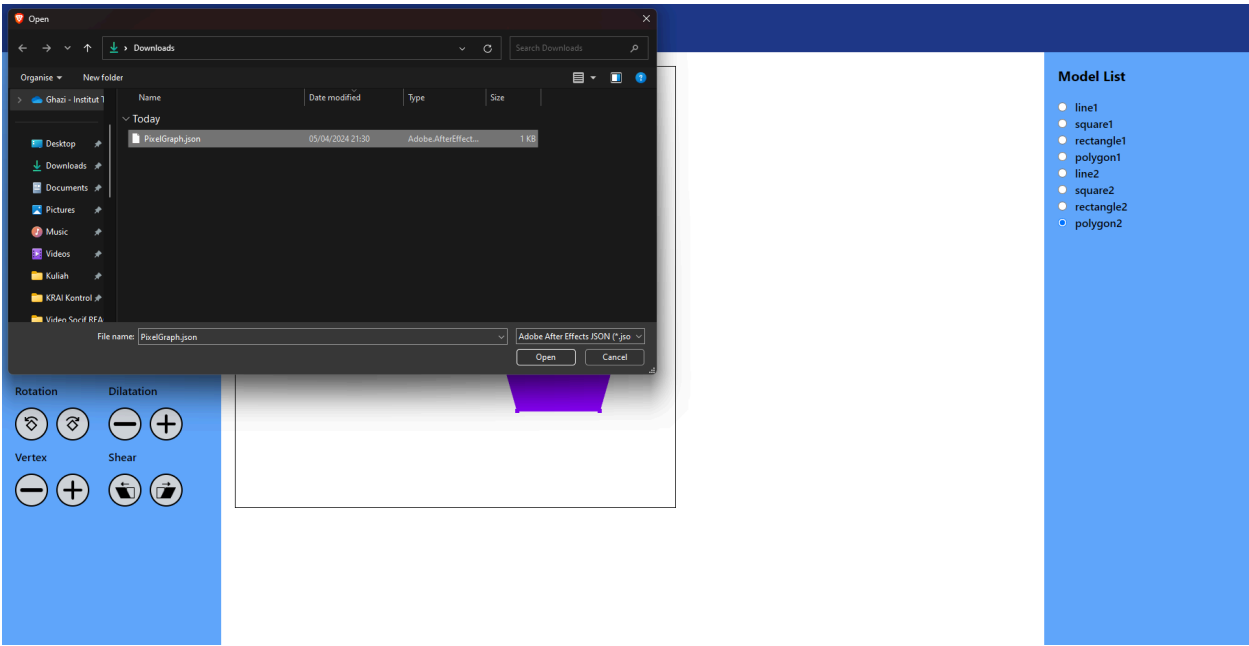
### Color



### Save



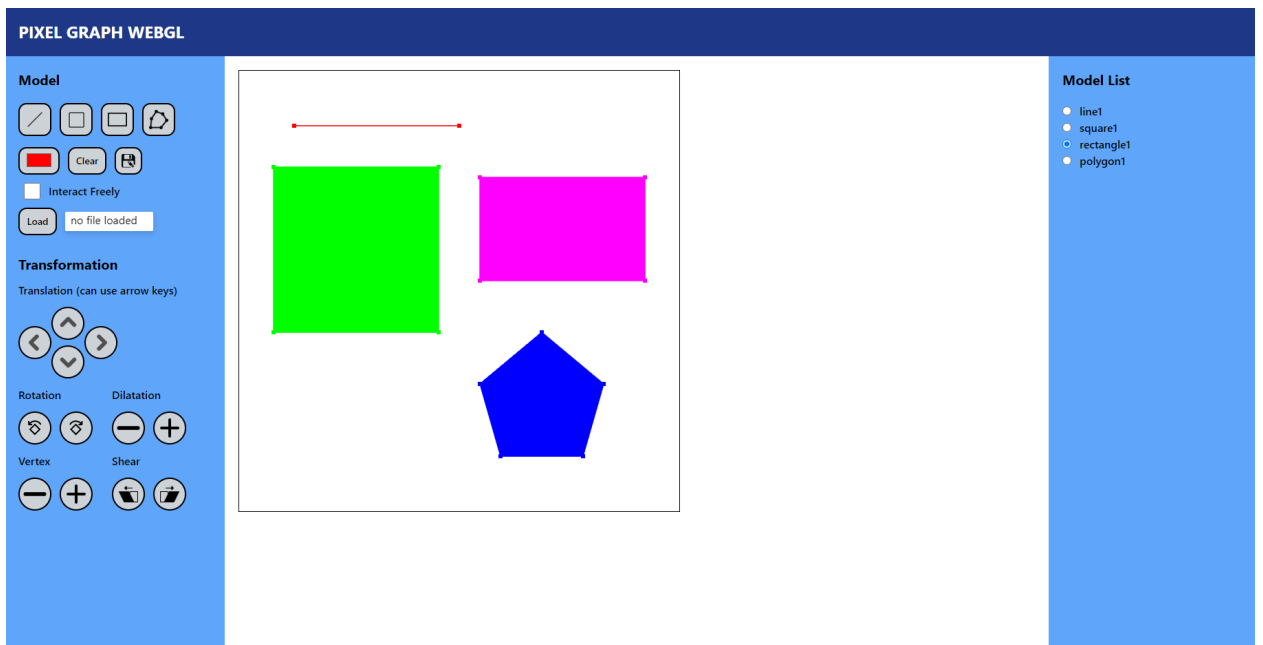
Load



Clear



Before Translation

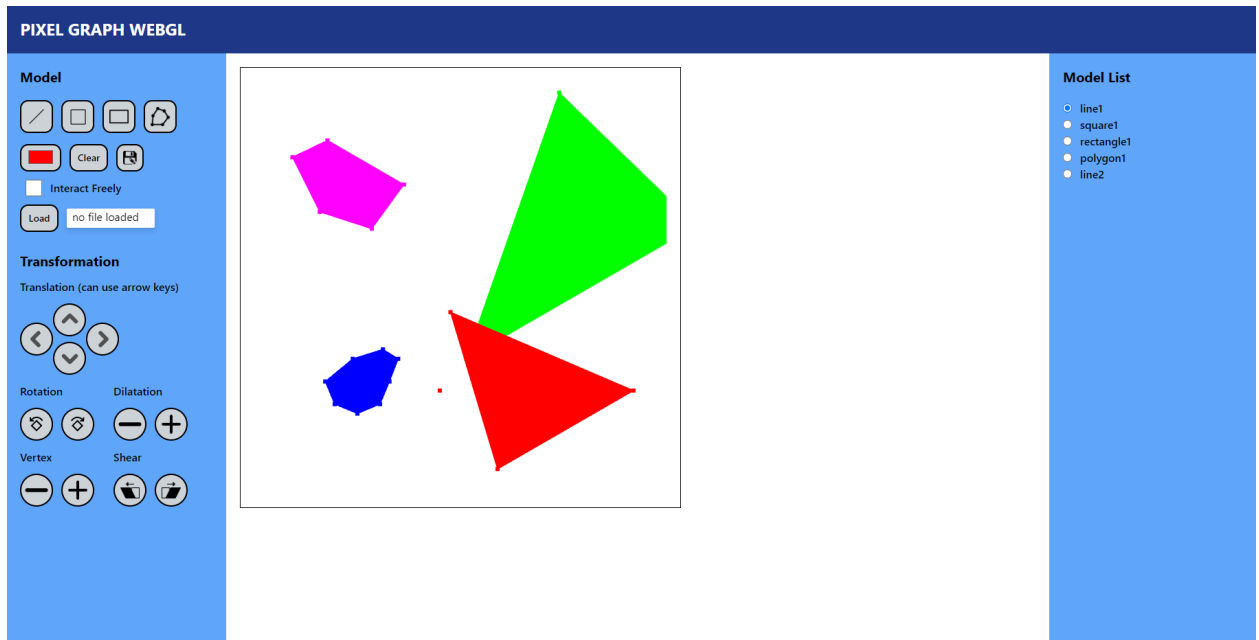


After Transalation



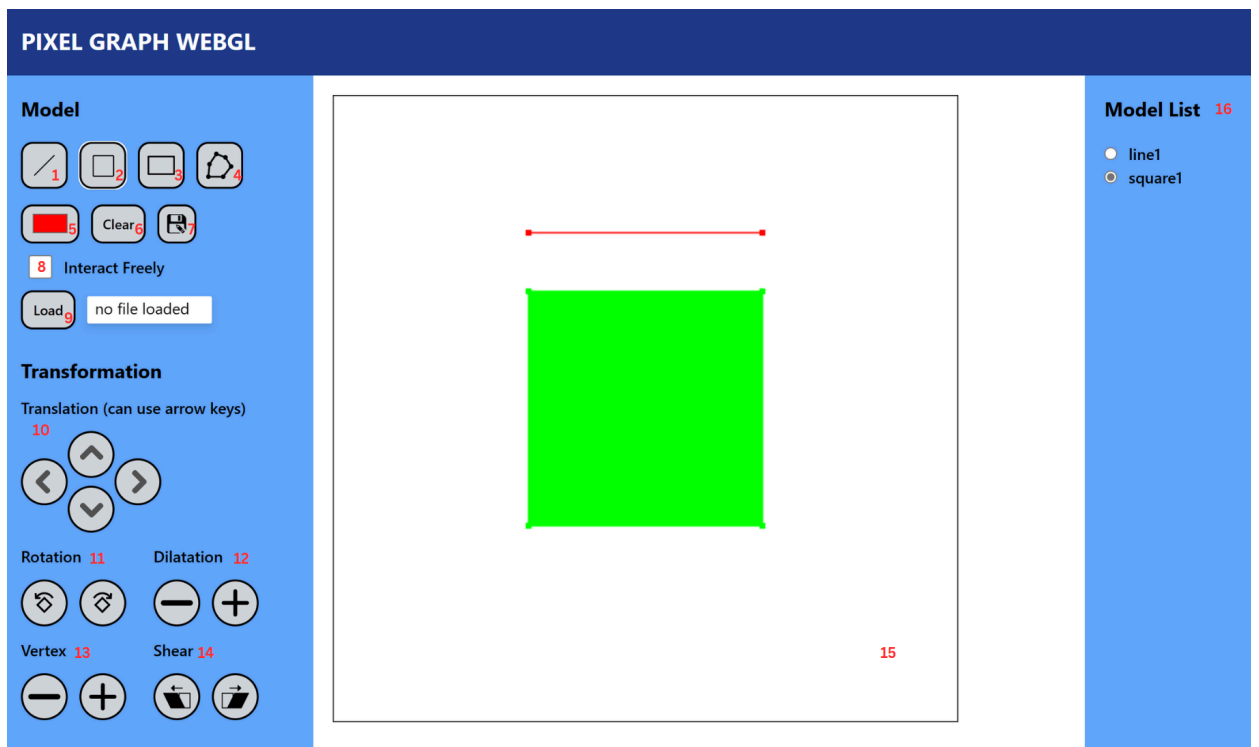






### 3. Manual

Berikut adalah panduan untuk menggunakan fitur-fitur yang ada pada Pixel Graph:



No	Keterangan
1	Menambahkan model garis ( <i>line</i> ) baru ke canvas

2	Menambahkan model persegi ( <i>square</i> ) baru ke canvas
3	Menambahkan model persegi panjang ( <i>rectangle</i> ) baru ke canvas
4	Menambahkan model poligon ( <i>polygon</i> ) baru ke canvas
5	Mengubah warna model yang dipilih
6	Membersihkan canvas dan model list
7	Menyimpan semua model yang ada di canvas ke sebuah file .json
8	Berinteraksi bebas dengan salah satu titik sudut model pada model yang dipilih jika ingin berinteraksi secara bebas terhadap satu titik sudut tekan <i>toggle button interaction freely</i> .
9	Memuat model dari sebuah file .json
10	Melakukan translasi terhadap model yang dipilih
11	Melakukan rotasi terhadap model yang dipilih
12	Melakukan dilatasi terhadap model yang dipilih
13	Menambah dan mengurangi vertex pada model yang dipilih
14	Melakukan shear terhadap model yang dipilih
15	<p>Sentuh dan tahan ujung sudut model yang ingin diinteraksi dengan <i>mouse</i> dan arahkan <i>mouse</i> dan lepas jika bentuk model sudah sesuai dengan yang diinginkan (<i>drag and drop</i>).</p> <p>Jika model berbentuk garis maka <i>mouse interaction</i> yang dilakukan akan mengakibatkan perubahan panjang pada garis namun tetap menjaga gradien garis.</p> <p>Jika model berbentuk persegi maka <i>mouse interaction</i> yang dilakukan akan mengakibatkan perubahan panjang sisi-sisi persegi.</p> <p>Jika model berbentuk persegi panjang maka <i>mouse interaction</i> yang dilakukan akan mengakibatkan perubahan panjang dan lebar persegi panjang.</p> <p>Jika model berbentuk poligon maka <i>mouse interaction</i> yang dilakukan akan mengakibatkan perubahan titik sudut pada poligon seperti <i>interaction freely</i> pada <i>toggle button</i> ketika ditekan.</p>
16	Pilih model yang ingin diinteraksi dengan menekan model yang diinginkan pada list model.