

# **Laporan Tugas Besar 1 IF3260 Grafika Komputer**

## **2D Web Based CAD (Computer-Aided Design)**



**Disusun oleh:**

**K03 - Kelompok 12**

Jonathan Yudi Gunawan	13518084
Radhinansyah Hemsah Ghaida	13518087
Fabianus Harry Setiawan	13518144

**Program Studi Teknik Informatika**

**Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung**

**Jl. Ganesha 10, Bandung 40132**

**2020**

# 1. Deskripsi Tugas

Program merupakan 2D Web-Based Computer-Aided Program yang dibuat dengan menggunakan WebGL Murni, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Menggunakan WebGL Murni, tanpa library/framework tambahan. Jika memerlukan fungsi-fungsi yang ada di library wrapper, dapat dibuat sendiri.
- Buatlah sebuah website yang dapat membuat model poligon untuk kebutuhan denah arsitektur
- Model yang dapat digambar berupa:
  - Garis
  - Persegi (Segiempat sama sisi)
  - Poligon
- Definisi model disimpan dalam sebuah file yang dengan mudah diedit. (Daftar koordinat & warna setiap polygon).
- Dapat membuka sebuah file model hasil penyimpanan.
- Website memiliki interaksi yang memungkinkan untuk:
  - Menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse.
  - Mengubah panjang garis
  - Mengubah ukuran sisi persegi
  - Mengubah warna poligon (input bebas)
  - Memiliki menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya.

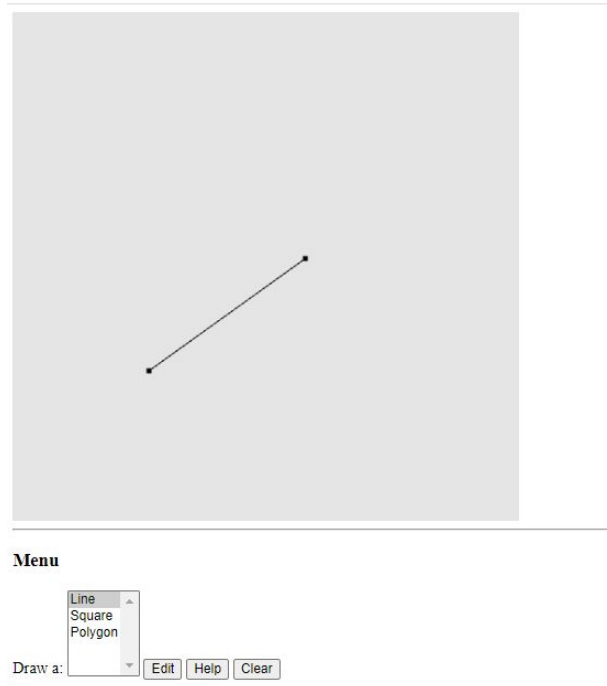
## 2. Hasil Program

Program dapat diakses melalui link berikut:

<https://github.com/JonathanGun/Grafkom-WebGL>

Terdapat 9 buah fitur dari hasil program yang diujikan:

### 2.1. Membuat Garis

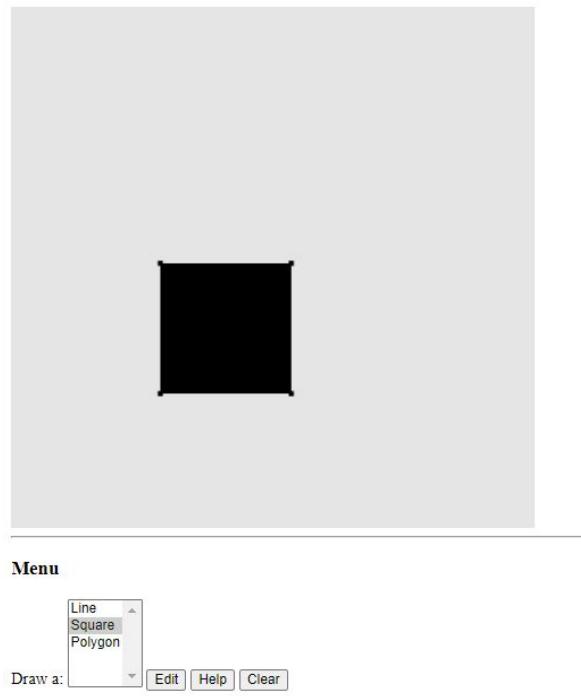


**Gambar 2.1.** Pembuatan Garis

Pembuatan garis dibuat dengan menggunakan menu draw line dan memanfaatkan event listener yang ditambahkan pada canvas dalam 3 tahap, yaitu:

1. Inisiasi: Menggunakan event listener mouse down untuk memulai pembuatan garis
2. Penarikan garis: Menggunakan event listener mousemove untuk menentukan kemana arah garis bergerak dengan cara mengambil titik mouse berada dan memasukkan titik tersebut sebagai vektor akhir dari garis
3. Pembuatan garis: Menggunakan event listener mouseup untuk memfinalisasi pembuatan garis

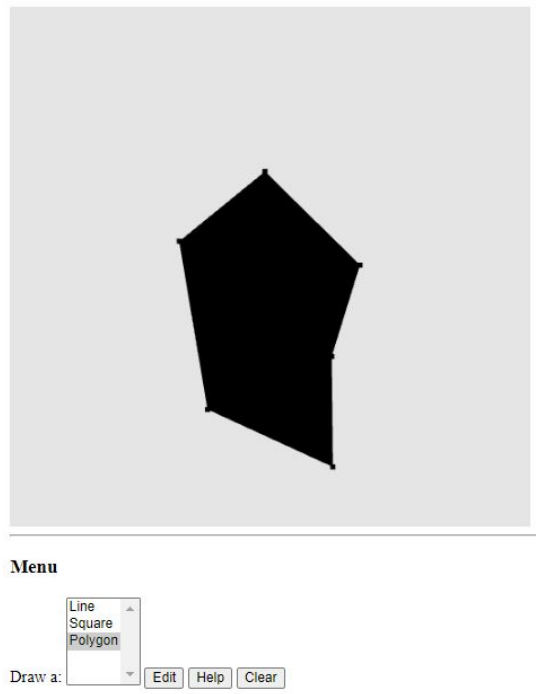
## 2.2. Membuat persegi



***Gambar 2.2. Pembuatan Persegi***

Pembuatan persegi dilakukan menggunakan menu draw square dan memiliki langkah-langkah yang sama seperti membuat garis, dengan perbedaan utama yaitu pada tahap kedua. Pada tahap kedua, event listener mousemove tidak hanya mengambil titik posisi mouse, tapi juga melakukan penentuan simpul kedua dan keempat, dengan titik kedua menggunakan sumbu x dari vektor mouse dan sumbu y dari vektor titik awal dan titik keempat menggunakan sumbu x dari vektor titik awal dan sumbu y dari vektor mouse

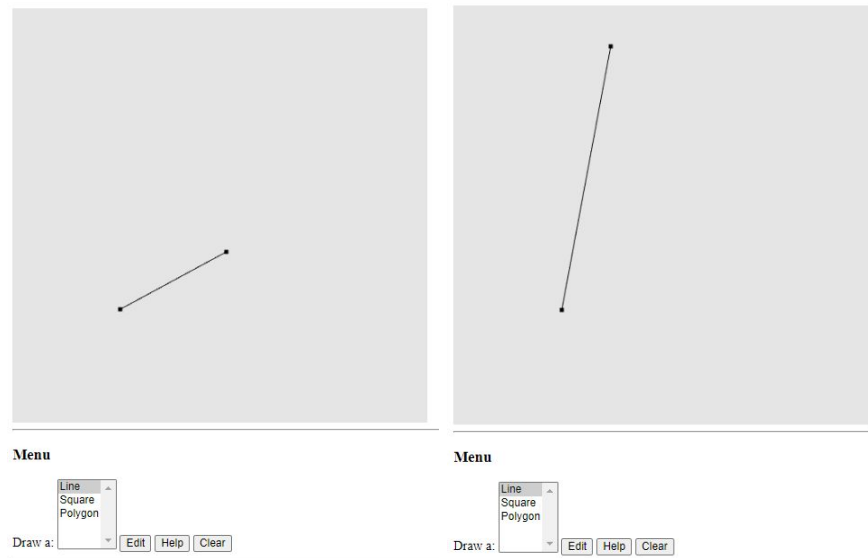
### 2.3. Membuat poligon



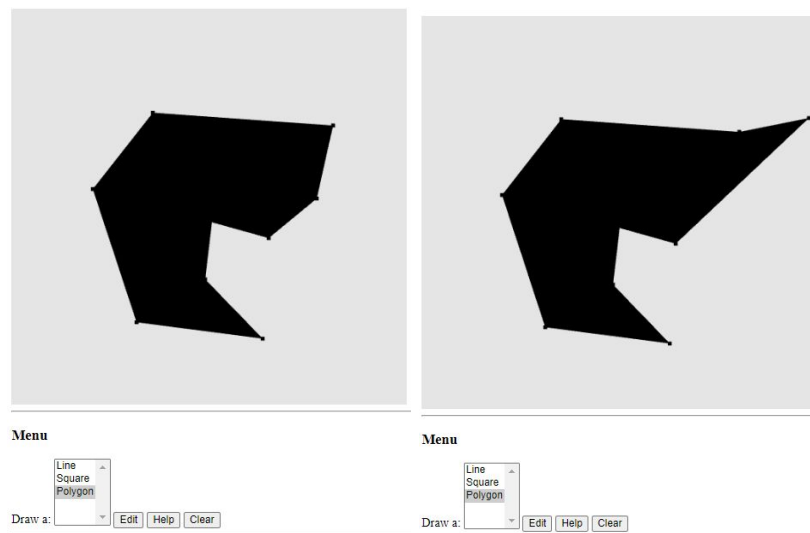
***Gambar 2.3. Pembuatan Poligon***

Poligon dibuat pada menu draw polygon dengan memanfaatkan event listener click pada canvas. Click pertama pada menu tersebut akan menghasilkan titik awal, dan click berikutnya akan menghasilkan titik lainnya. Pembentukan shape akan berhenti ketika titik awal kembali ditekan, yang menandakan poligon sudah selesai dibentuk

## 2.4. Menggeser simpul titik kontrol dengan mouse



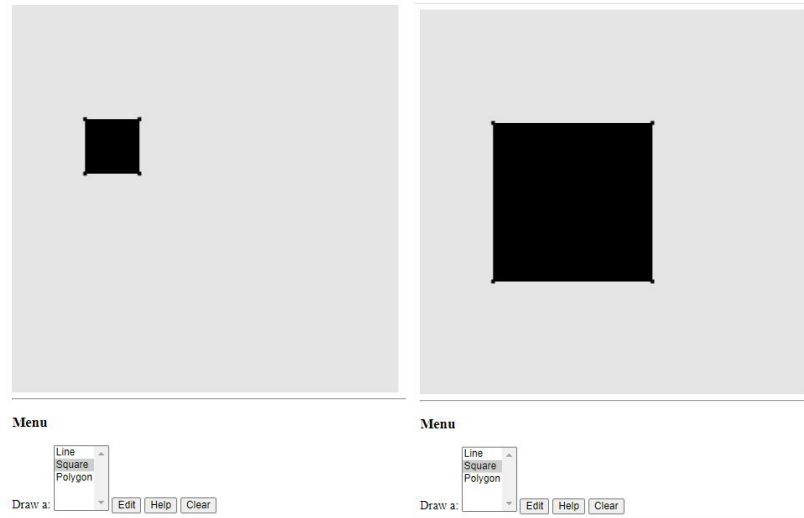
*Gambar 2.4. Penggeseran simpul pada garis*



*Gambar 2.5. Penggeseran simpul pada poligon*

Semua mekanisme penggeseran dilakukan dengan tombol edit yang akan mengubah program menjadi edit mode

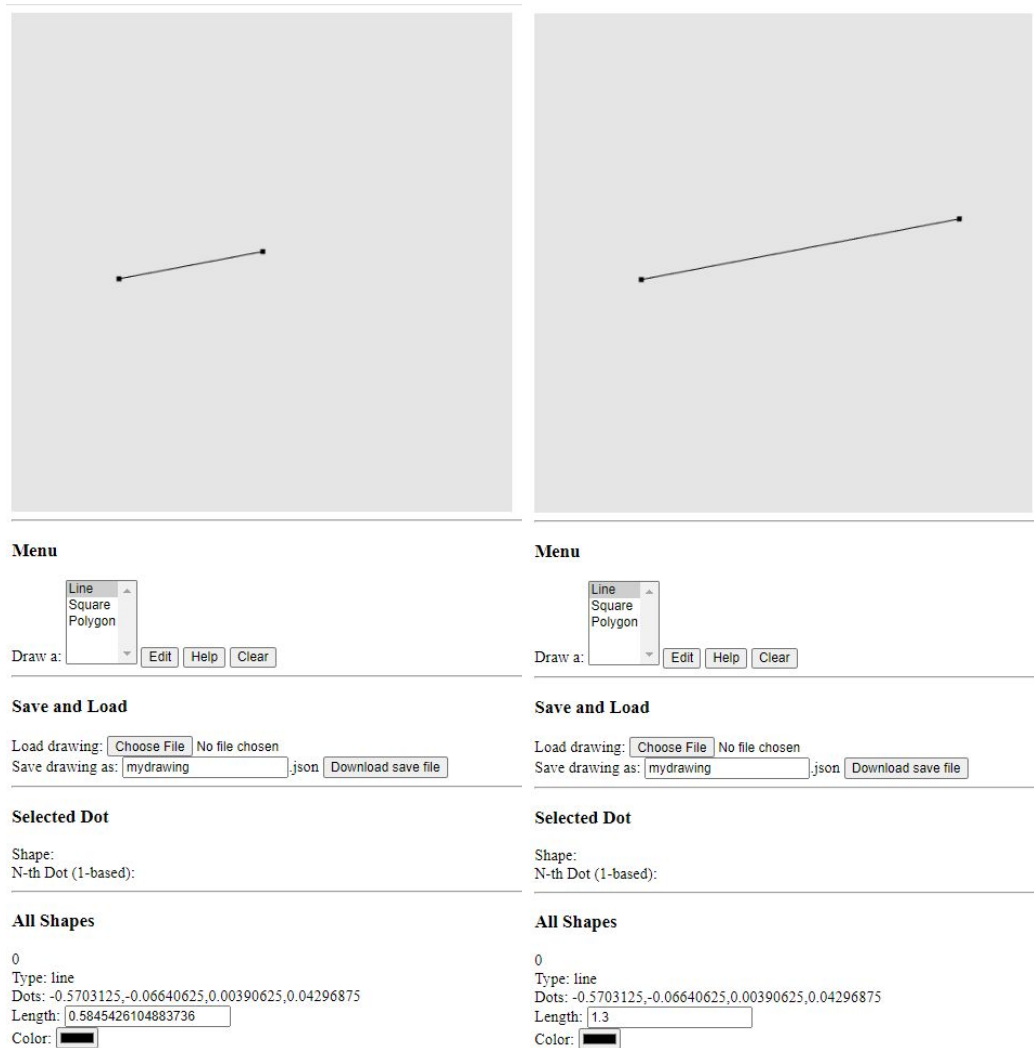
Mekanisme penggeseran yang dilakukan untuk suatu titik sama pada bentuk garis dan poligon, dimana ketika mousedown dilakukan pada mode edit, program otomatis akan mencari titik di buffer yang paling dekat dengan titik mouse, lalu akan mengambil titik tersebut dan mengubahnya sesuai arah mouse bergerak



***Gambar 2.6. Penggeseran simpul pada persegi***

Mekanisme penggeseran persegi lebih kompleks, karena selain mengambil titik yang ditekan oleh mouse dan menggesernya, edit mode untuk square juga harus memperhatikan simpul 2 dan simpul 4 pada persegi yang harus ikut diubah mengikuti penggeseran mouse dan juga pergantian kuadran.

## 2.5. Mengubah panjang garis



*Gambar 2.7. Perubahan panjang pada garis*

Perubahan panjang pada garis dilakukan dengan cara mengambil skala perubahan dengan membandingkan panjang garis sesudah dan sebelum, lalu mengubah titik kedua sesuai dengan vektor jarak dikalikan dengan skala yang didapatkan.



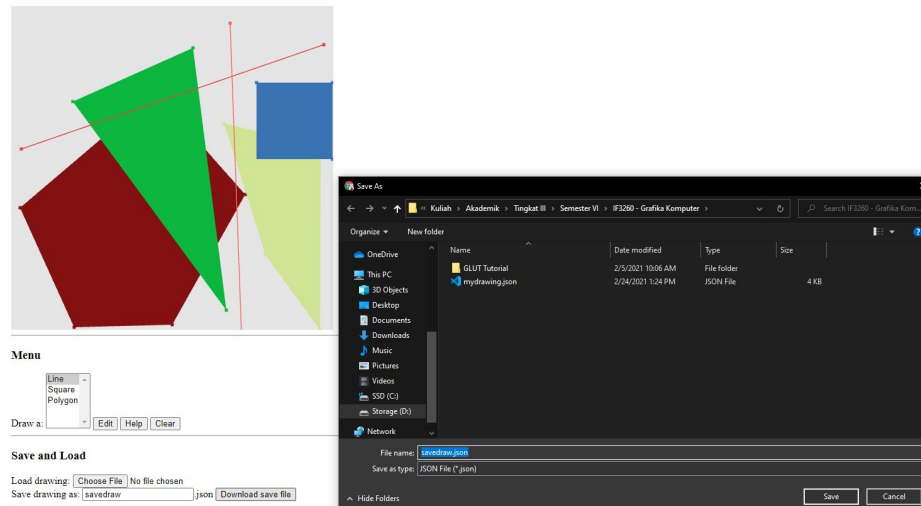
## 2.6. Mengubah panjang sisi persegi



**Gambar 2.8.** Perubahan panjang persegi

Mekanisme perubahan panjang persegi sedikit lebih kompleks. Walaupun dimulai dengan mendapatkan skala dari perubahan panjangnya, pada persegi, dilakukan perubahan ketiga titik selain titik pivot dengan cara yang sama seperti mengubah panjang garis.

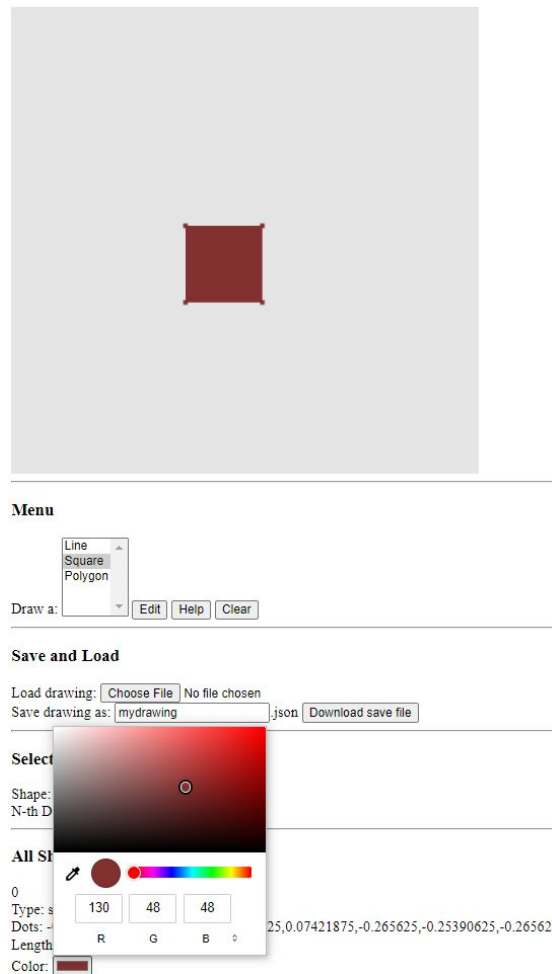
## 2.7. Membuka dan menyimpan file drawing



*Gambar 2.9 Menyimpan File*

Penyimpanan file kami lakukan dengan cara mengubah array of shapes yang menyimpan informasi mengenai semua shape yaitu tipe, titik, jumlah titik, mengubahnya ke dalam bentuk json, dan menyimpannya di dalam satu json file. Pembukaan file dilakukan dengan cara membaca json yang sudah disimpan.

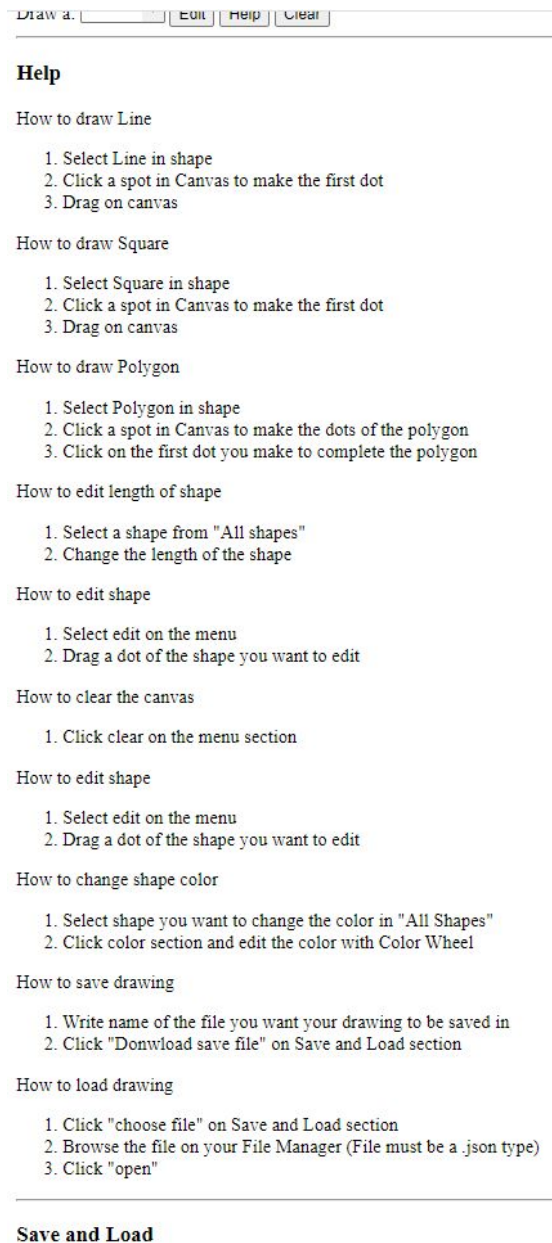
## 2.8. Mengubah warna sebuah shape



**Gambar 2.10** Mengubah warna bentuk

Pengubahan warna bentuk dilakukan dengan memanfaatkan input bertipe color yang menghasilkan array rgb, lalu mengkonversikannya ke dalam bentuk vektor dan mengassign vektor tersebut ke warna dari bentuk yang dituju

## 2.9. Memberikan menu bantuan



***Gambar 2.11 Menu bantuan***

Menu bantuan dapat diakses dengan cara menekan tombol help yang ada pada halaman

### **3. User Manual**

- 3.1. Membuat Garis
  - 1. Pilih "Line" pada pilihan bentuk
  - 2. Klik pada canvas
  - 3. Drag mouse
  - 4. Lepas mouse pada posisi yang diinginkan
  
- 3.2. Membuat Persegi
  - 1. Pilih "Square" pada pilihan bentuk
  - 2. Klik pada canvas
  - 3. Drag mouse
  - 4. Lepas mouse pada posisi yang diinginkan
  
- 3.3. Membuat Poligon
  - 1. Pilih "Polygon" pada pilihan bentuk
  - 2. Klik beberapa kali pada canvas untuk menambahkan titik poligon
  - 3. Klik pada titik awal untuk menutup poligon
  
- 3.4. Menggeser titik kontrol/simpul dengan mouse
  - 1. Pilih submenu "Edit"
  - 2. Drag titik yang diinginkan
  - 3. Lepas mouse pada posisi yang baru
  
- 3.5. Mengubah panjang garis
  - 1. Pilih garis yang ingin diubah panjangnya pada daftar "Shapes"
  - 2. Edit panjang garis (input berupa textbox)
  
- 3.6. Mengubah ukuran sisi persegi
  - 1. Pilih persegi yang ingin diubah ukuran sisinya pada daftar "Shapes"
  - 2. Edit panjang sisi persegi (input berupa textbox)
  
- 3.7. Mengubah warna poligon (input bebas)
  - 1. Pilih poligon yang ingin diubah warnanya pada daftar "Shapes"
  - 2. Edit warna poligon (input berupa color wheel default HTML)
  
- 3.8. Memiliki menu help yang memudahkan pengguna baru untuk dapat melakukan operasi di atas tanpa harus bertanya.
  - 1. Klik submenu "Help"
  - 2. Section bantuan akan muncul persis di bawahnya
  - 3. Klik kembali submenu "Help" untuk menyembunyikan section bantuan