

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



oleh

Karel Renaldi 13519180

Christian Gunawan 13519199

Andres Jerriel Sinabutar 13519218

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

2021

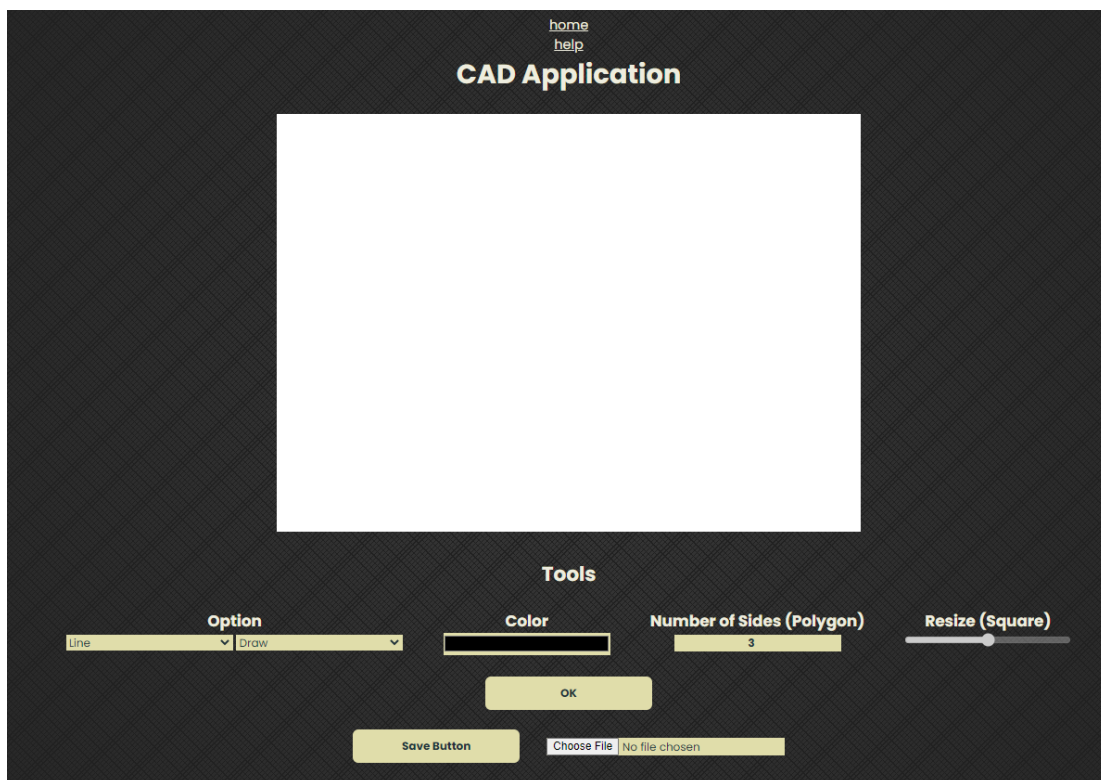
## Deskripsi

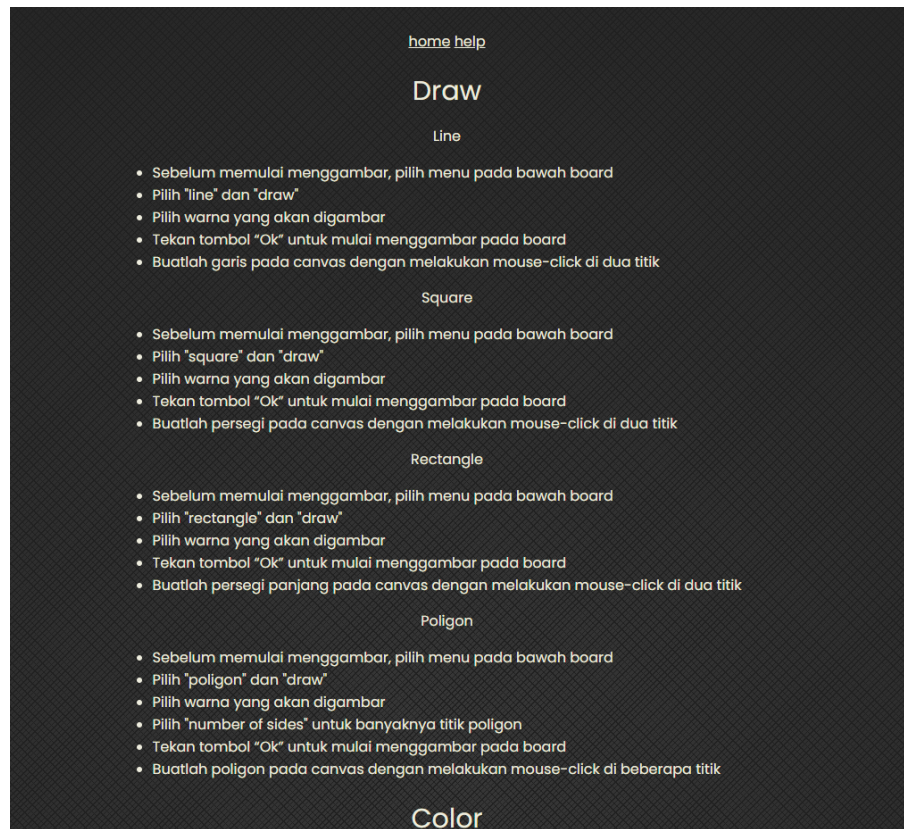
2D Computer-Aided Design Web-based merupakan sebuah aplikasi website yang memungkinkan setiap penggunanya untuk dapat membuat model gambar untuk kebutuhan denah arsitektur. Di dalam website ini pengguna dapat menggambar model secara langsung maupun menampilkan model yang sudah dibuat terlebih dahulu oleh pengguna dengan cara melakukan proses *load* menggunakan file eksternal. Program ini dapat dijalankan dalam web browser yang mendukung HTML5 dan Javascript yang *support* dengan WebGL API.

Berikut fitur-fitur yang disediakan oleh aplikasi sederhana ini :

1. Menggambar model (Garis, Persegi, Persegi Panjang, Poligon)
2. Menampilkan model dari file eksternal
3. Menggeser titik simpul dengan mouse
4. Mengubah panjang garis
5. Mengubah sisi persegi
6. Mengubah warna object
7. Menu help untuk operasi

## Hasil





Antarmuka aplikasi ini terdiri dari 1 buah *canvas* yang akan menjadi tempat untuk menampilkan sebuah model *object*, antarmuka untuk tools yang nantinya berguna untuk menggambar model pada *canvas* dan yang terakhir adalah antarmuka *help* sebagai pemandu cara menggunakan aplikasi ini. Berikut merupakan penjelasan tools antarmuka yang ada :

1. *Option* merupakan antarmuka untuk memilih jenis *object* dan aksi yang dapat digunakan oleh pengguna.
2. *Color* berisi pilihan warna dimana warna yang dipilih digunakan untuk mengganti warna *object* yang ada atau membuat *object* baru berdasarkan warna tersebut.
3. *Help* menampilkan instruksi pada halaman baru.
4. *Load* untuk melakukan *load* sebuah file untuk ditampilkan dalam *canvas*
5. *Save* untuk melakukan *save* pada hasil gambar yang ada di *canvas*
6. *Number of Sides* untuk mengganti jumlah sisi yang akan dibuat saat menggambar sebuah *polygon*
7. *Resize* untuk mengubah ukuran persegi sama sisi.

## Manual Program

Secara umum, aplikasi ini memiliki beberapa tools yang tersedia, yaitu:

1. Option, berisi dua dropdown menu untuk memilih bentuk objek yang akan digambar dan memilih aksi yang akan dilakukan.
2. Color, berisi pilihan warna untuk mengubah warna objek yang telah digambar dan yang akan digambar. Disediakan 3 model warna, yaitu RGB, HSL, dan HEX.
3. Number of sides, tool ini hanya dapat digunakan saat menggambar polygon. Berfungsi untuk menentukan jumlah sisi poligon yang dibentuk.
4. Resize, tool ini hanya dapat digunakan untuk objek persegi. Berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil ukuran sisi-sisi persegi.
5. Save, berfungsi untuk menyimpan canvas yang sedang digambar.
6. Load, berfungsi untuk memasukkan data ke dalam canvas yang berasal dari file external.

Berikut penjelasan manual dari setiap fitur dalam aplikasi ini, yaitu:

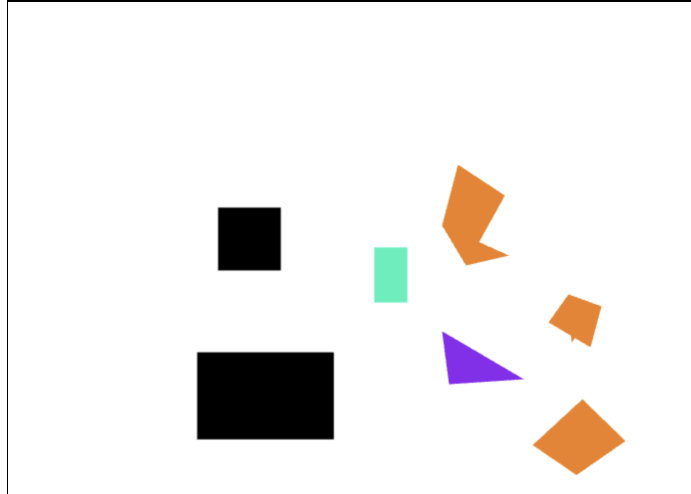
### 1. Menggambar objek (line, square, rectangle, dan polygon)

Setiap objek direpresentasikan oleh *class* GObject dengan atribut-atribut sebagai berikut:

- a. id
- b. type
- c. rotation
- d. Scale
- e. position
- f. color
- g. vertex
- h. projectionMatrix

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menggambar objek dalam aplikasi, yaitu:

1. Memilih bentuk yang akan digambar
2. Memilih aksi draw dari dropdown menu
3. Memilih warna objek
4. Jika menggambar polygon, tentukan jumlah sisi polygon yang akan dibentuk
5. Klik "Ok"
6. Mengklik di canvas sebanyak jumlah sisi objek yang akan dibentuk (khusus persegi cukup klik dua kali saja)
7. Objek akan terbentuk di dalam canvas



## 2. Menampilkan model dari file eksternal

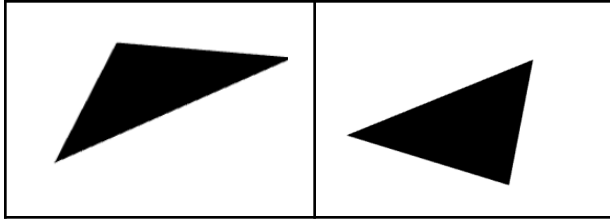
Model dapat ditampilkan dengan memanfaatkan file berformat .json. File yang berisi definisi *array of GLObject* akan dibaca dan ditampilkan pada aplikasi. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menampilkan file yang telah disimpan sebelumnya:

1. Mengklik tombol "Choose File"
2. Sebuah jendela file browser akan terbuka, pilihlah file yang ingin di-load
3. Klik OK dan canvas akan menampilkan semua objek yang telah disimpan secara otomatis. Pengguna dapat melanjutkan gambarnya dan menyimpannya ulang jika dibutuhkan.

## 3. Menggeser titik simpul dengan mouse

Titik simpul yang akan digeser dipilih melalui jarak terkecil antara cursor dengan model terdekat. Kemudian, cursor akan bergerak dan posisi barunya dijadikan sebagai lokasi vertex terbaru. Posisi vertex akan di update pada program dan canvas dirender ulang. Langkah yang dilakukan untuk menggeser titik simpul dari file eksternal adalah sebagai berikut.

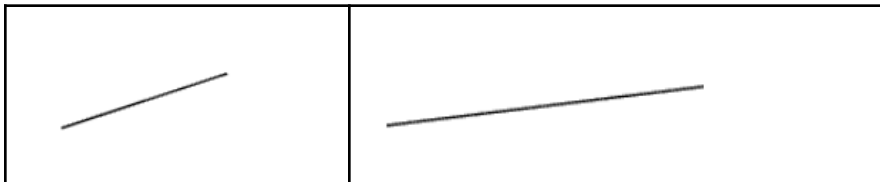
1. Memilih mode "Move"
2. Mengklik titik sudut yang ingin dipindahkan
3. Menggeser mouse ke target koordinat tujuan



#### 4. Mengubah panjang garis

Panjang garis akan diubah sesuai dengan rasio yang diinginkan. Langkah yang dilakukan untuk mengubah sisi model line adalah sebagai berikut

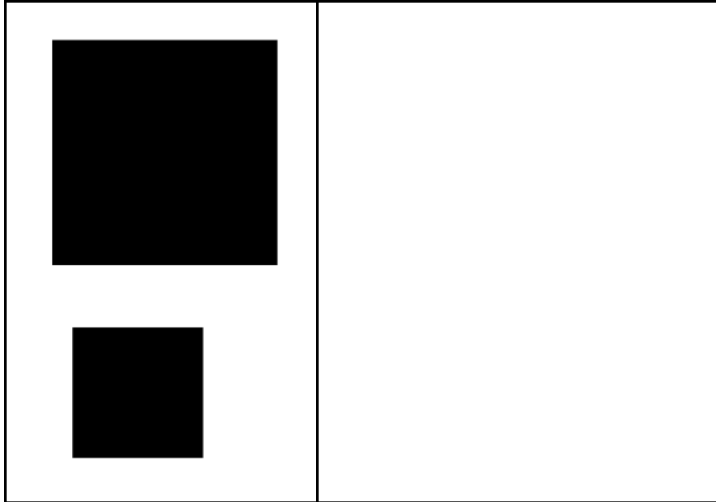
1. Memilih mode "Move"
2. Mengklik titik sudut yang ingin dipindahkan
3. Menggeser mouse ke target koordinat tujuan



#### 5. Mengubah sisi persegi (square)

Konsep yang dimanfaatkan untuk mengubah sisi persegi mirip dengan yang dimanfaatkan untuk mengubah panjang garis. Perbedaannya hanya terletak pada vertex yang dimanfaatkan sebagai 'anchor' saat resizing. Langkah yang dilakukan untuk mengubah sisi model square adalah sebagai berikut.

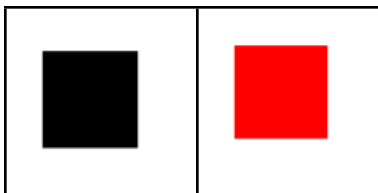
1. Memilih mode "Resize"
2. Klik "Ok"
3. Memilih persegi yang akan di-*resize*. Ketika objek telah berhasil dipilih, slider akan aktif, ditandai dengan berubah warna menjadi biru
4. Menggeser slider yang ada di bawah tool "Resize (Square)"



## 6. Mengubah warna objek

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengubah warna suatu objek sebagai berikut:

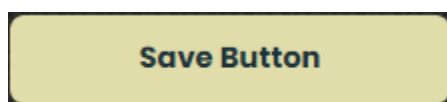
1. Memilih opsi "Color"
2. Memilih warna objek
3. Klik "Ok"
4. Pada canvas, klik pada area objek yang akan diubah warnanya. Warna pada objek akan langsung berubah secara otomatis



## 7. Menyimpan canvas yang telah berisi objek-objek

Fitur ini diimplementasi dengan menuliskan definisi setiap objek yang ada dalam canvas menjadi sebuah file berformat .json. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menyimpan canvas ke dalam sebuah file eksternal, yaitu:

1. Setelah selesai menggambar seluruh objek dalam canvas, klik tombol "Save Button"
2. File akan otomatis tersimpan ke dalam folder Downloads komputer



## 8. Membuka canvas

Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk membuka file eksternal ke dalam sebuah canvas, yaitu:

1. Mengklik tombol "Choose File"
2. Gambar akan otomatis tampil pada canvas

