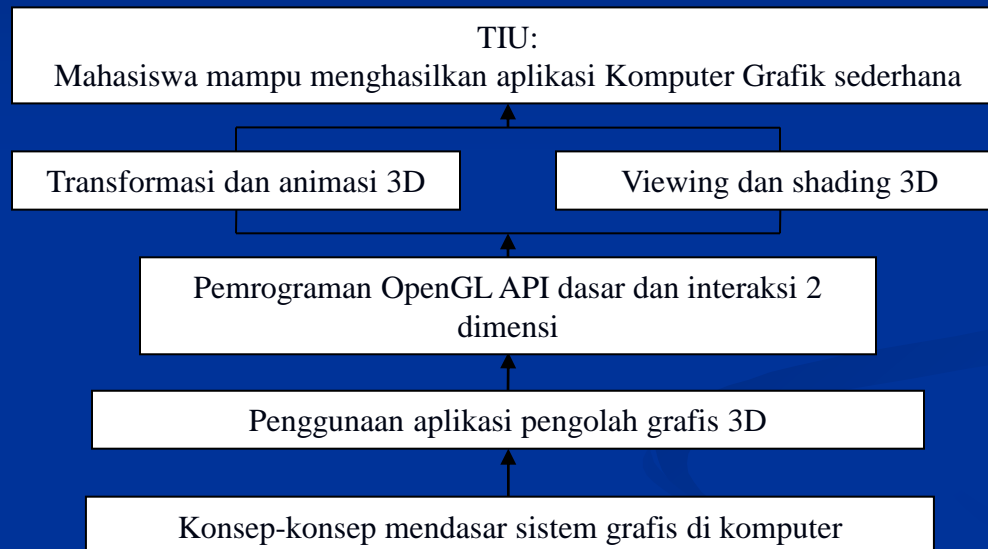


Pemrograman OpenGL Dasar

Pertemuan 3

Ach. Khozaimi - Unijoyo



Bahasan

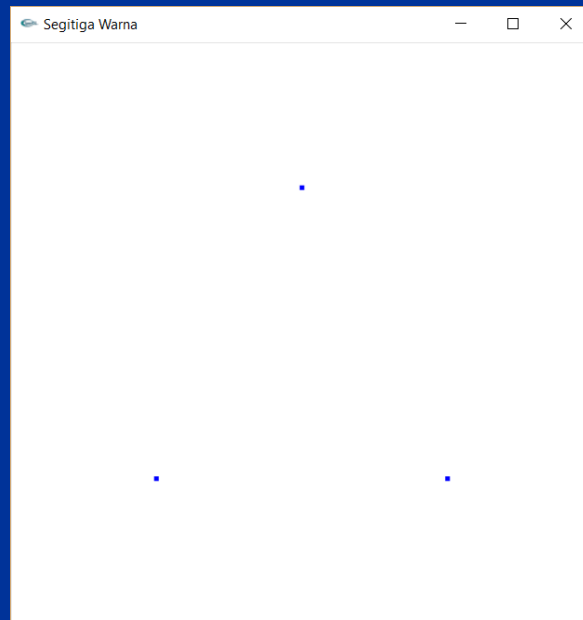
- Pokok: Pemrograman OpenGL API dasar
- Sub:
 - Instalasi
 - Kompilasi
 - Vertex & dimensi
 - Geometri Primitif: POINT, LINES
 - Sifat convek
 - Pembagian obyek supaya convek
 - TRIANGLES & QUADS
 - Aturan tangan kanan
 - Warna

Instalasi

- Copy/download CodeBlocks
- Install CodeBlocks
- Copy yang_harus_dicopy
- Buka petunjuk instalasi glut yang berupa file .htm
- Ikuti petunjuknya

Triangle.cpp

- Di dalam folder yang_harus_dicopy terdapat file triangle.cpp
- File ini merupakan bentuk sederhana dari aplikasi OpenGL



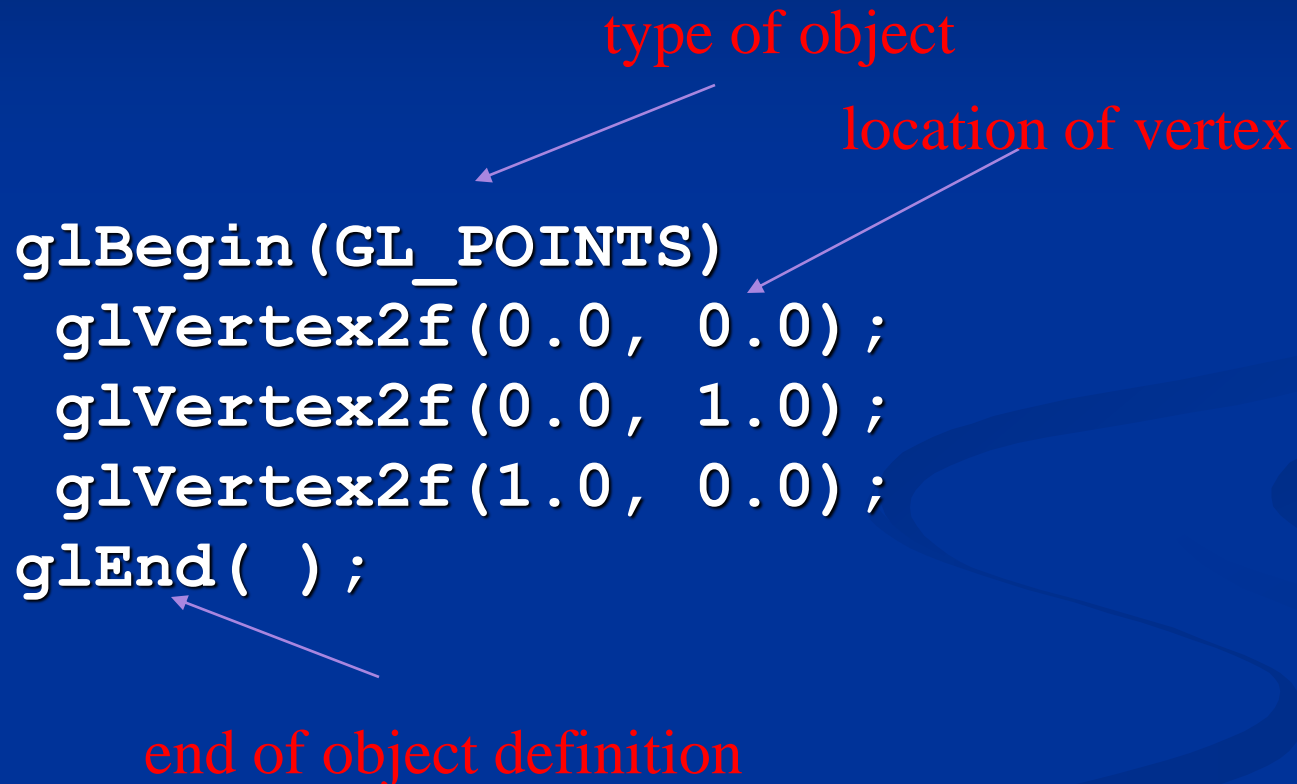
Pembuatan obyek gambar

type of object

location of vertex

```
glBegin(GL_POINTS)
  glVertex2f(0.0, 0.0);
  glVertex2f(0.0, 1.0);
  glVertex2f(1.0, 0.0);
glEnd( );
```

end of object definition



OpenGL function format

function name

dimensions

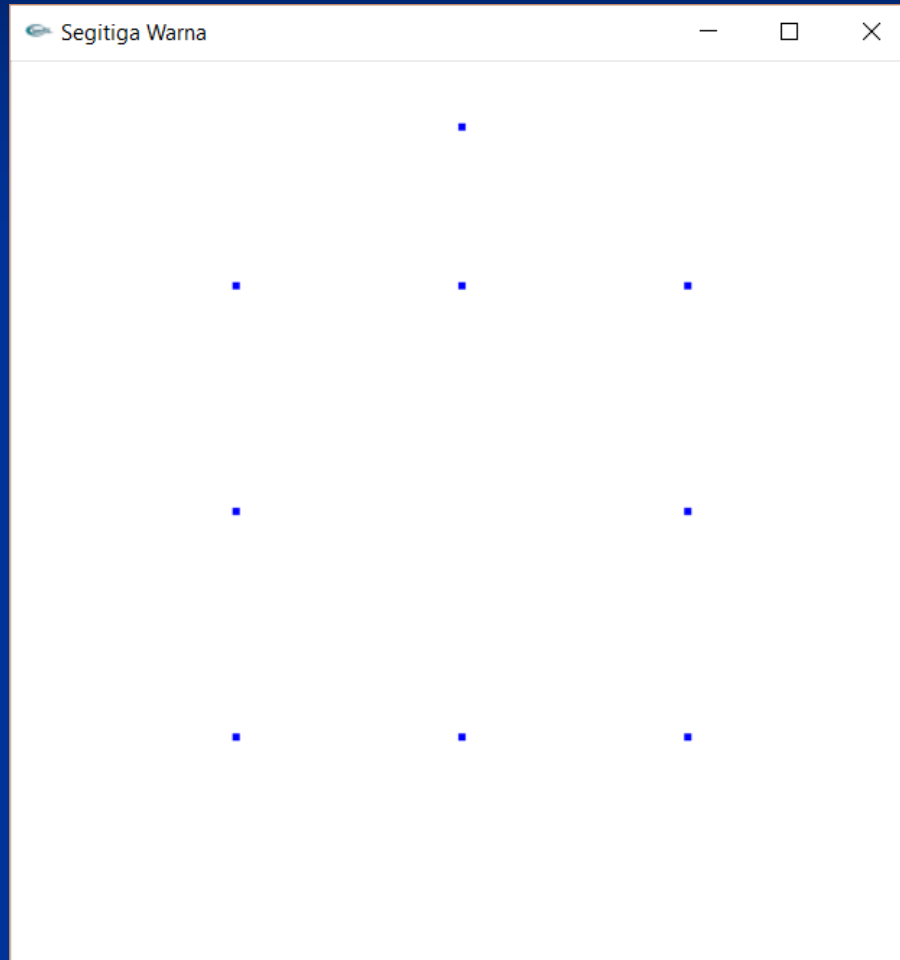
`glVertex2f(x, y)`

belongs to GL library

`x, y` are floats

```
graph TD
    FN[function name] --> V[Vertex]
    D[dimensions] --> 2[2]
    B[belongs to GL library] --> gl[gl]
    P[x, y are floats] --> P[x, y]
```

Latihan



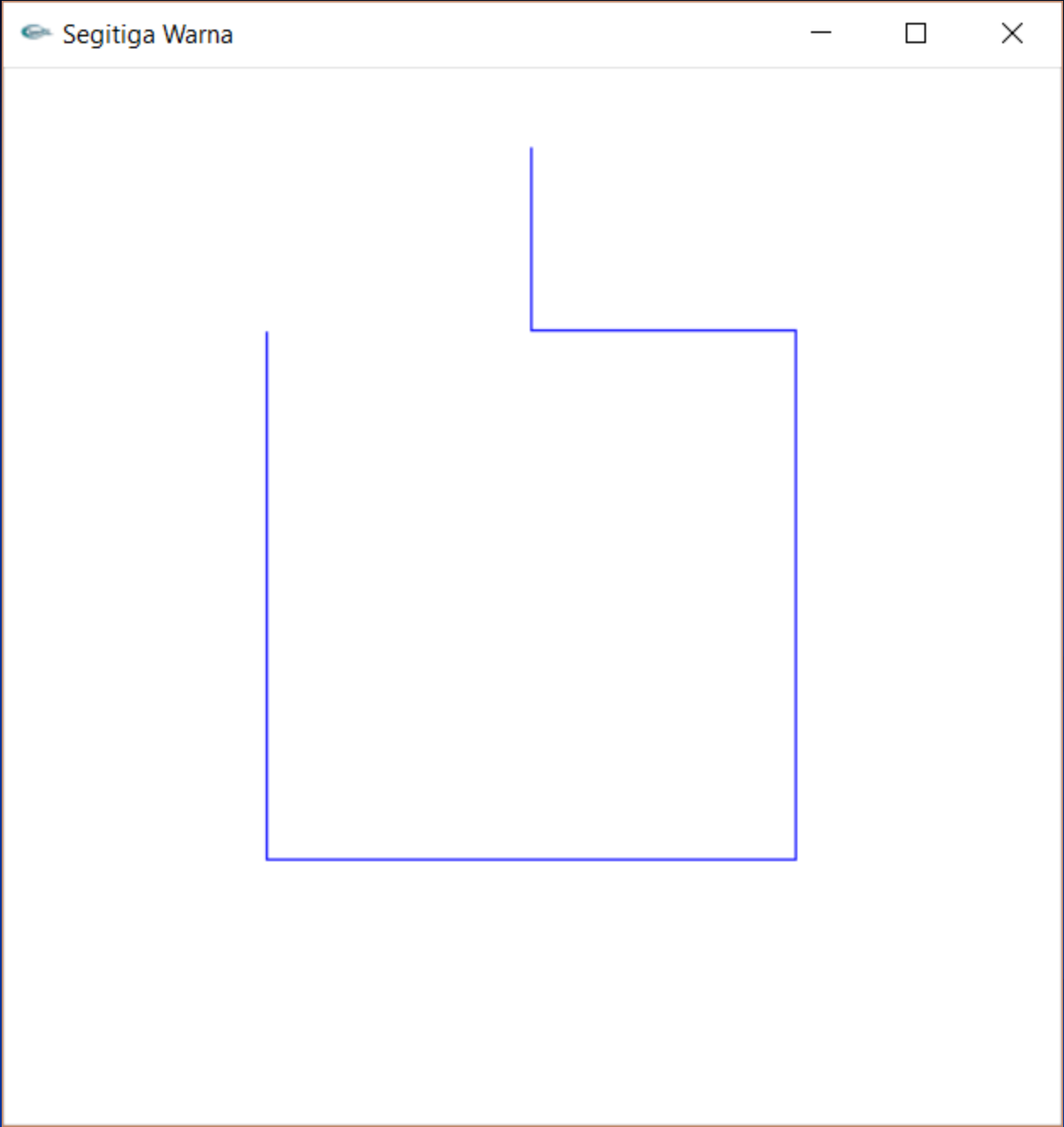
- Vertex: informasi geometri, points: titik yang tergambar

Primitif Garis

- Untuk menentukan besar kecilnya titik, gunakan perintah `glPointSize`. Nilai default-nya 1.0

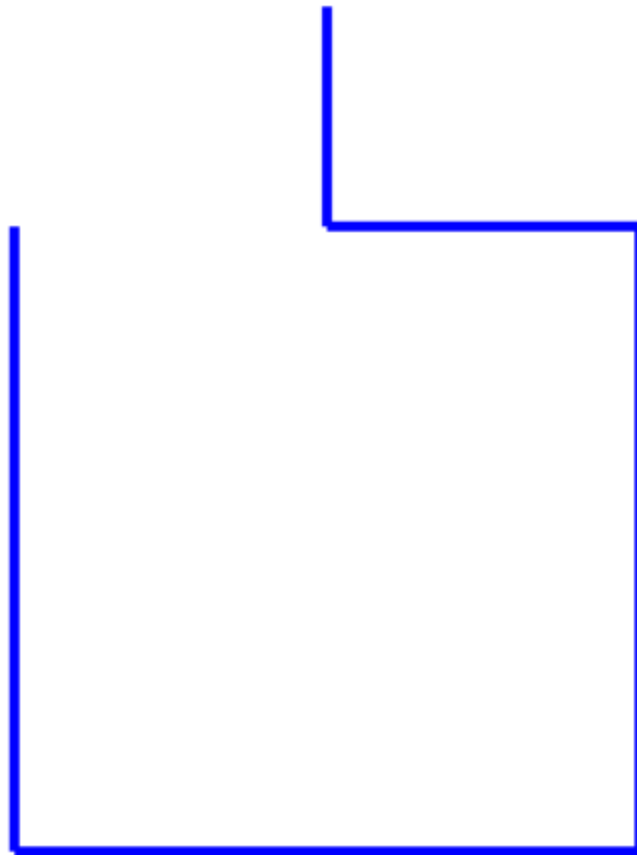
Primitif Garis

- Selain membuat titik, OpenGL juga memiliki kemampuan untuk membuat garis
- Ganti GL_POINTS di program sebelumnya menjadi GL_LINE_STRIP



Primitif Garis

- Urutan perintah glVertex menentukan bentuk garis yang digambar
- Untuk menentukan tebal tipisnya garis, gunakan perintah glLineWidth. Nilai default-nya 1.0



OpenGL Primitives




GL_POINTS

A diagram showing four small white dots arranged in a square pattern, representing the GL_POINTS primitive.




GL_LINES

A diagram showing two separate white line segments, representing the GL_LINES primitive.



GL_LINE_STRIP

A diagram showing a continuous white line strip that forms a series of connected line segments, representing the GL_LINE_STRIP primitive.



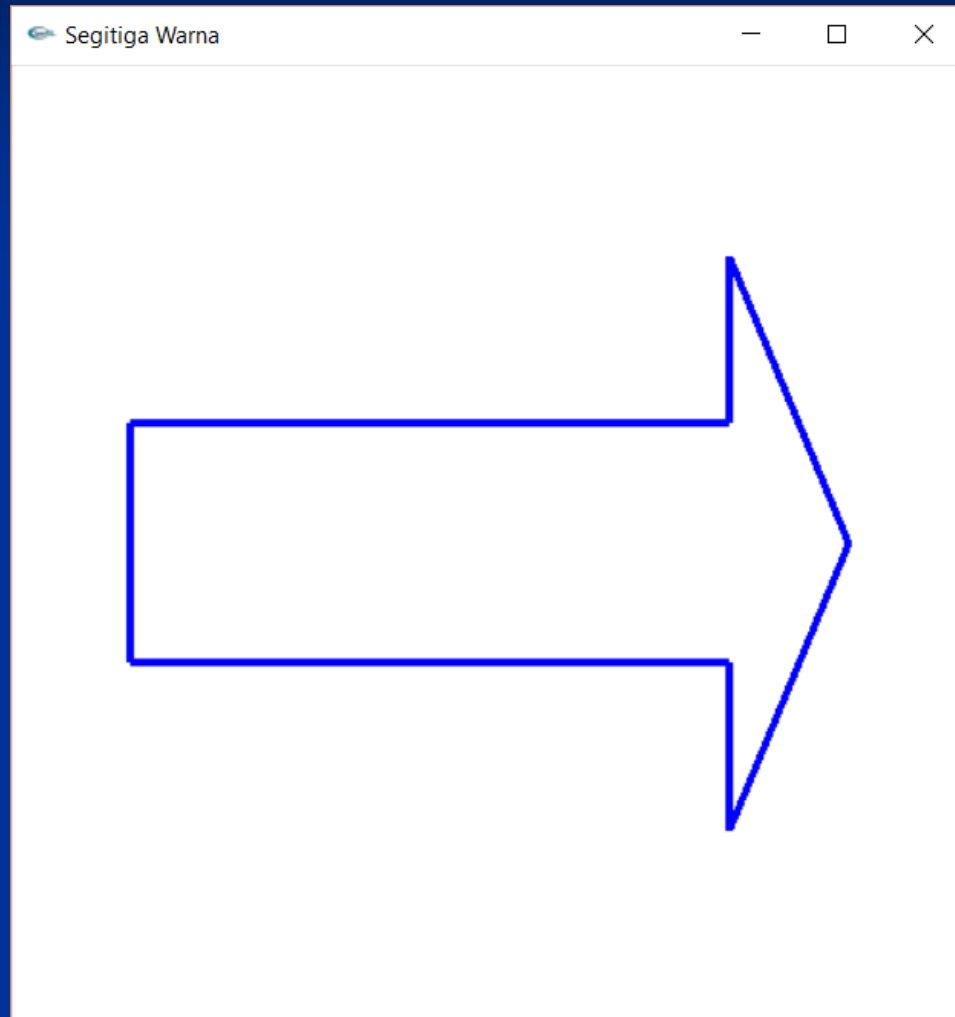
GL_LINE_LOOP

A diagram showing a continuous white line loop that forms a closed polygon, representing the GL_LINE_LOOP primitive.

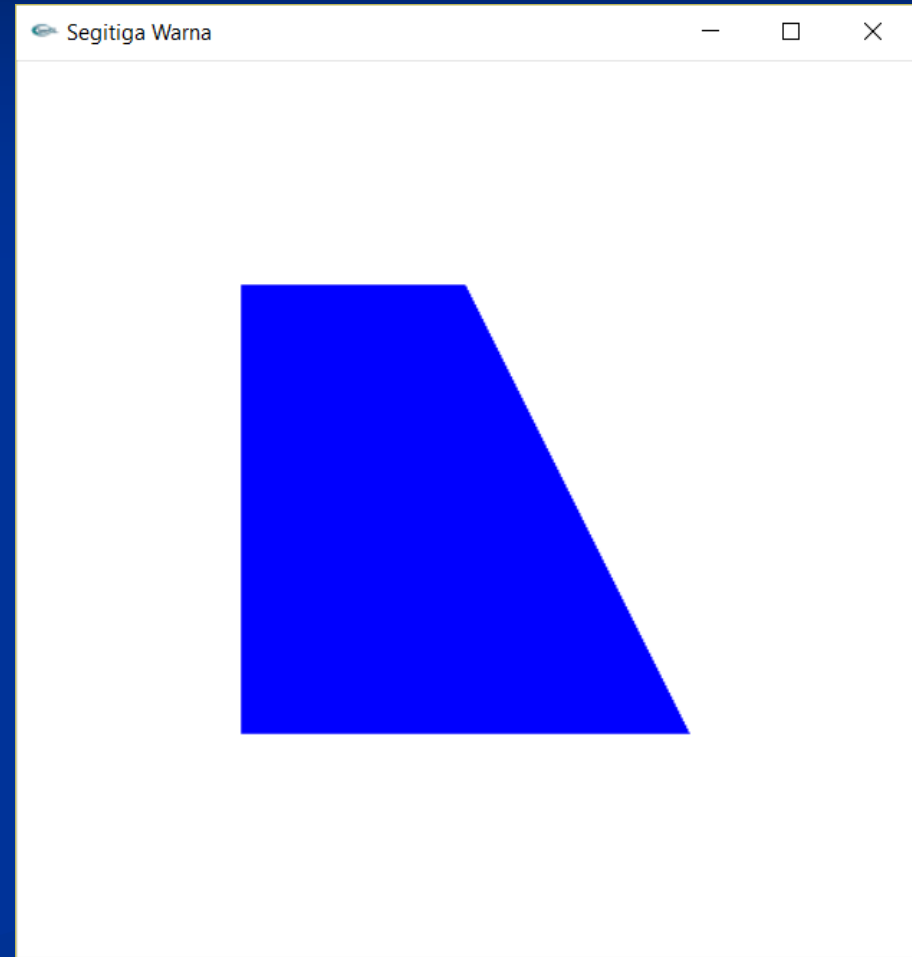
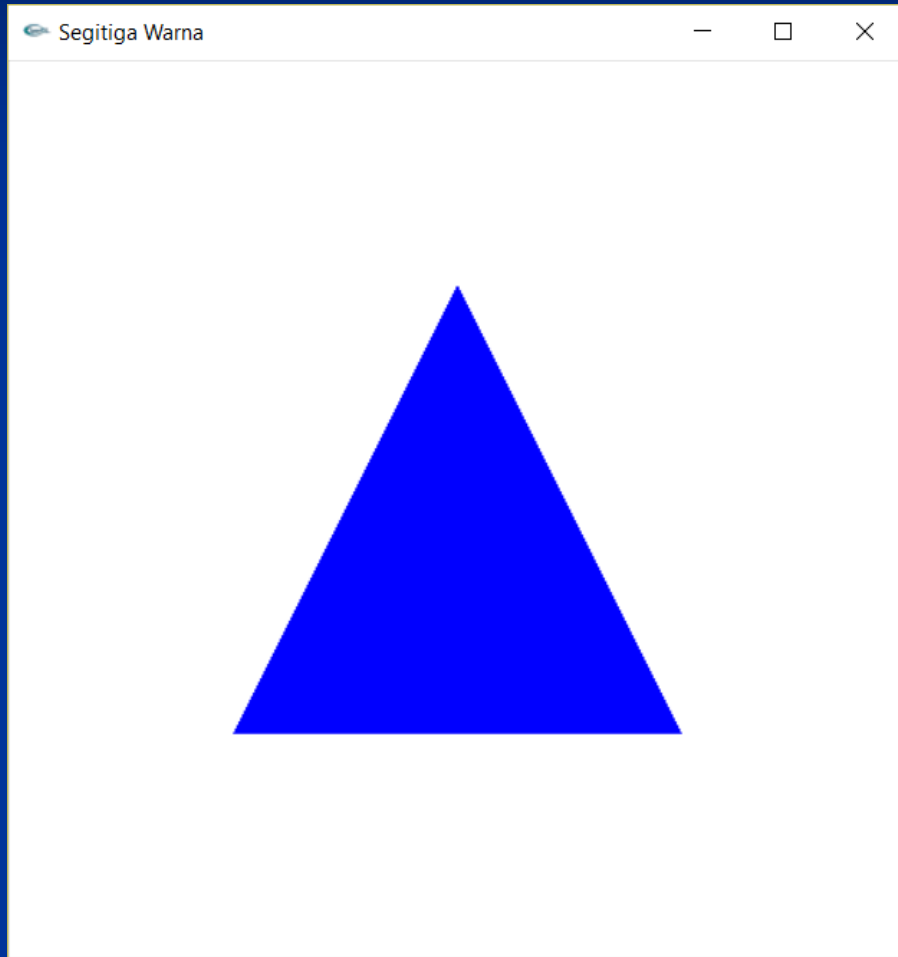
Obyek Primitif

- Untuk menggambar obyek, letakkan vertex-vertex mengelilingi obyek
- Gunakan milimeter block jika kesulitan

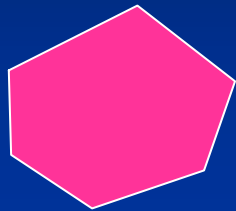
Latihan



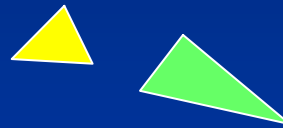
Bangun Datar



OpenGL Primitives



GL_POLYGON



GL_TRIANGLES



GL_TRIANGLE_STRIP



GL_TRIANGLE_FAN



GL_QUAD_STRIP

Multi Obyek

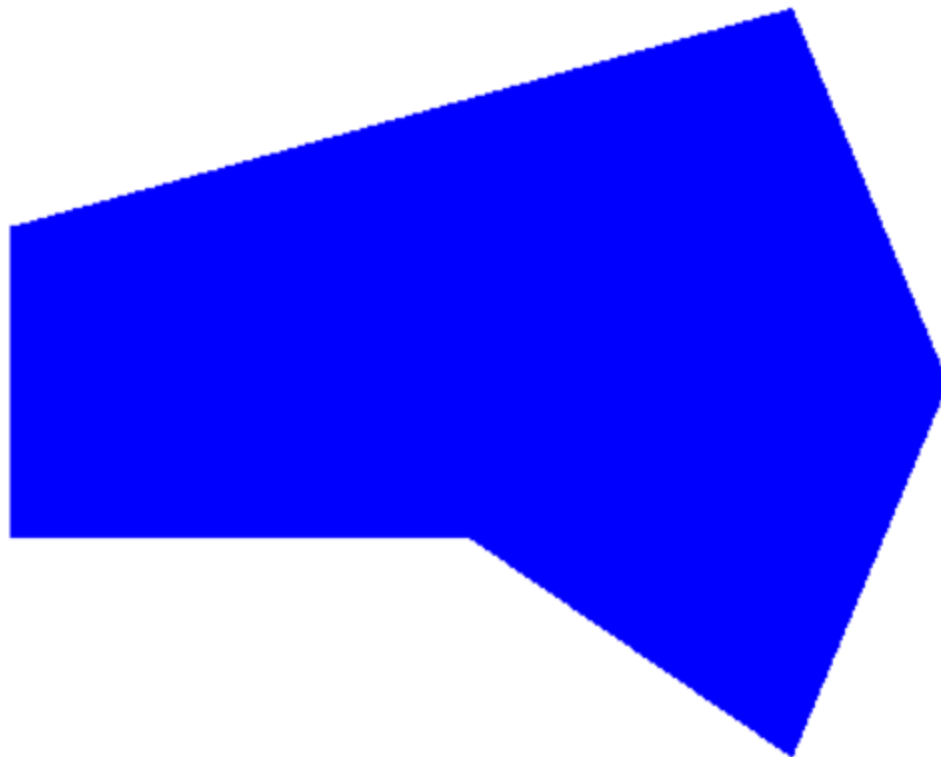
- Untuk polygon, tiap obyek perlu glBegin-nya sendiri

Obyek Primitif

- Disarankan menggunakan aturan tangan kanan ketika menggambar obyek 2 dimensi

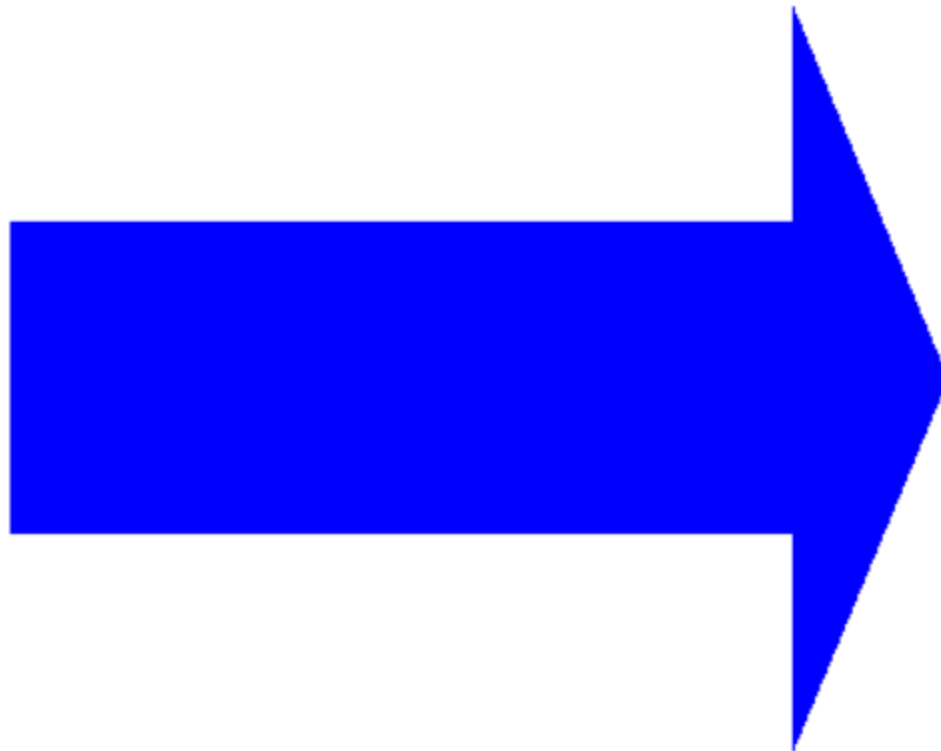
Sifat Convex

- Dari gambar panah diatas, ubah menjadi polygon



Sifat Convex

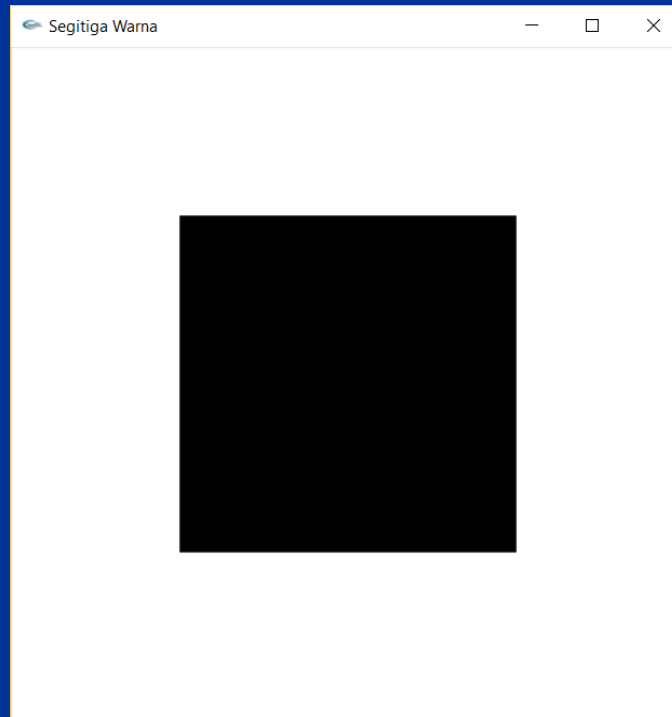
- Hasil gambar panah diatas salah
- Hal ini karena gambar panah tidak bersifat convex
- Jika menggambar menggunakan POLYGON, pastikan bangun bersifat convex
- Jika bukan convex, pisahkan



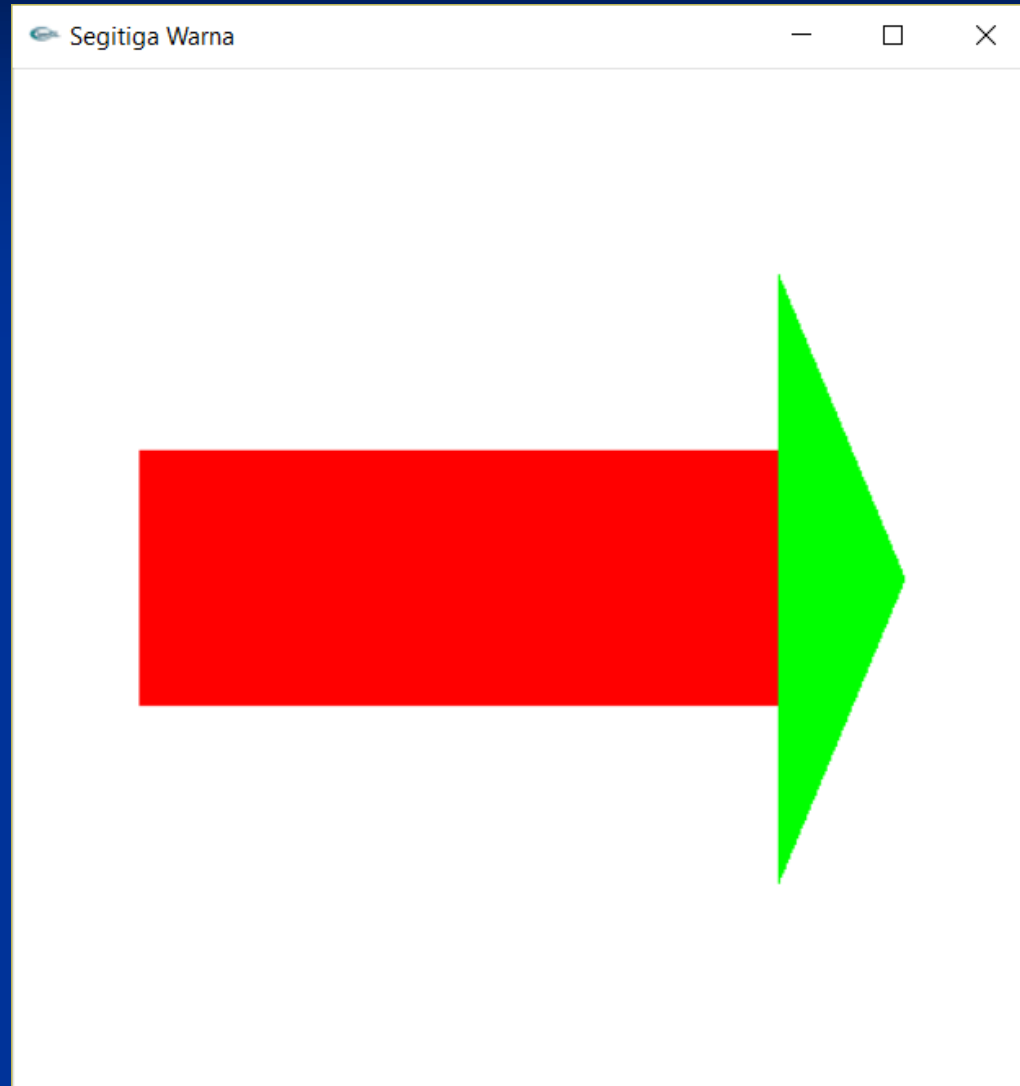
Warna

- Perintah pemberian warna:
`glColor3f(r, g, b);`
- r: red, g: green, b: blue
- Rentang nilainya: 0.0 – 1.0
- Diletakkan sebelum perintah glBegin; berlaku hingga ketemu perintah glColor berikutnya

```
glColor3f(0.0, 0.0, 0.0);  
glBegin(GL_POLYGON)  
    glVertex2f(1.0, 1.0);  
    glVertex2f(-1.0, 1.0);  
    glVertex2f(-1.0, -1.0);  
    glVertex2f(1.0, -1.0);  
glEnd( );
```

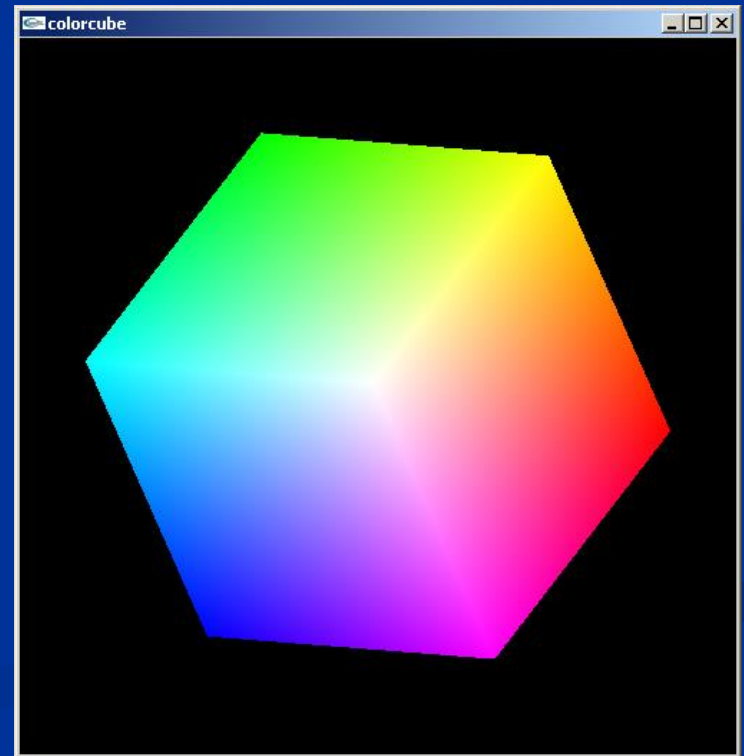
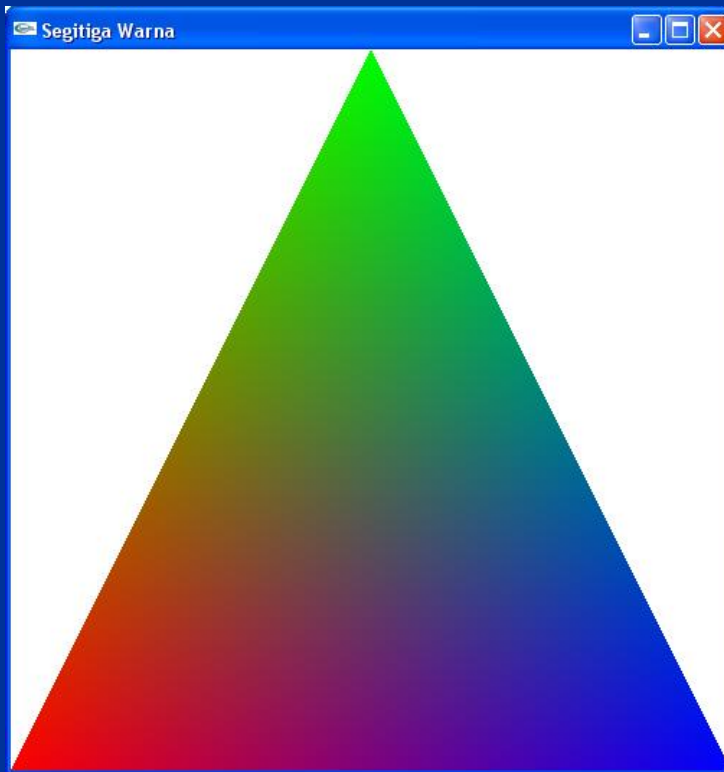


Latihan



Warna

- Selain per-obyek, pemberian warna juga bisa dilakukan per-vertex.



glRecti

- Memudahkan kita membuat kotak polygon
- `glRecti(kiri, bawah, kanan, atas)`
- Recti – integer
Rectf – float

Rangkuman

- OpenGL memiliki berbagai jenis Obyek primitif untuk menggambar obyek
- Semua obyek primitif menggunakan vertex sebagai komponen dasarnya
- OpenGL menyediakan fungsi pewarnaan baik untuk obyek, maupun untuk vertex

Referensi

- Edward Angel, “Interactive Computer Graphics Sixth Edition”, Pearson, 2012, ch 2, p 43 – 114; ch 10, p 503 - 558
- F. S. Hill, Jr Jr., Stephen M. Kelley, “Computer Graphics Using OpenGL Third Edition”, Prentice Hall, 2007, ch 2, p 39 - 89