



# PRIMITIVE DRAWING

Achmad Basuki  
Nana Ramadijanti

# Materi



- Program Dasar dengan OpenGL
- Menggambar Titik
- Menggambar Garis
- Menggambar Polyline
- Menggambar Polygon
- Pewarnaan

# Struktur Dasar Program Grafik Dengan OpenGL

```
#include <GL/glut.h>

void userdraw()
{
    static int tick=0;
    //program grafik ditulis disini
}

void display(void)
{
    //clear screen
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    userdraw();
    glutSwapBuffers();
}
```

## Struktur Dasar Program Grafik Dengan OpenGL

```
int main(int argc, char **argv)
{
    glutInit(&argc,argv); //Inisialisasi Toolkit
    glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE|GLUT_RGB);
    glutInitWindowPosition(100,100);
    glutInitWindowSize(640,480);
    glutCreateWindow("My First OpenGL");
    glClearColor(1.0,1.0,1.0,0.0);
    gluOrtho2D(0.,640.,-240.,240.);
    glutIdleFunc(display);
    glutDisplayFunc(display);
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```

```
#include <glut.h>

void userdraw()
{
    static int tick=0;
}

void display(void)
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    userdraw();
    glutSwapBuffers();
}
```

# Struktur Dasar Program Grafik Dengan OpenGL

```
glutInitWindowPosition(100,100);  
glutInitWindowSize(640,480);
```

Membuat windows dengan ukuran (640,480) dengan titik kiri atas jendela diletakkan pada posisi (100,100) di layar komputer

```
glutCreateWindow("Drawing By Achmad Basuki");
```

Memberi judul pada windows dengan "Drawing By Achmad Basuki"

# Struktur Dasar Program Grafik Dengan OpenGL

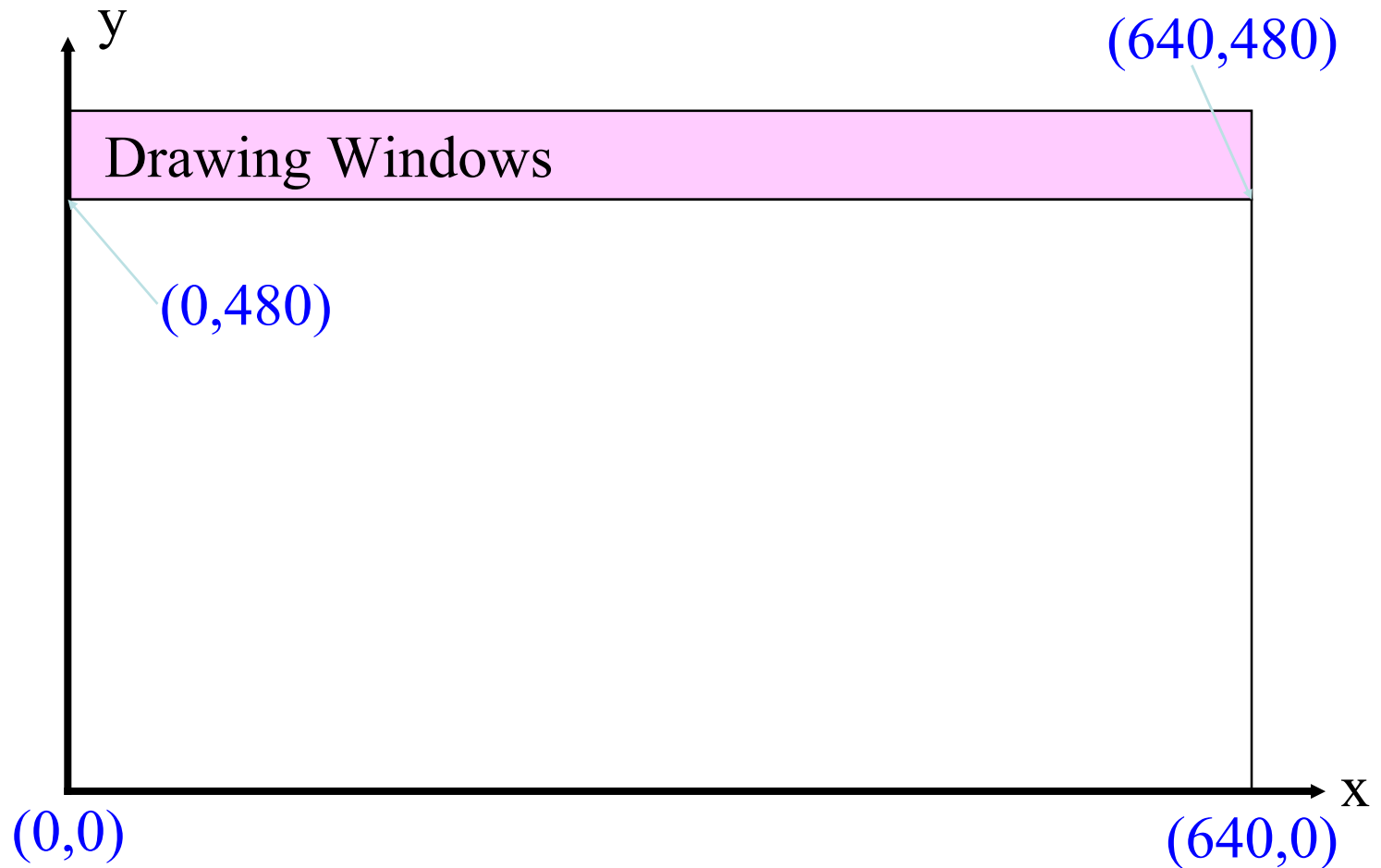
```
glClearColor(1.0,1.0,1.0,0.0);
```

Mendefinisikan warna dari windows yang dibuat dengan warna (1,1,1) yaitu warna putih

```
gluOrtho2D(0.,640.,-240.,240.);
```

Mendefinisikan besarnya sistem koordinat dengan range sumbu x adalah [0,640] dan range untuk sumbu y adalah [-240,240]

# Sistem Koordinat



# Menggambar Titik

**glVertex2i(x,y)**

Untuk menggambar titik di posisi (x,y) dimana x dan y didefinisikan sebagai bilangan bulat (integer)

**glVertex2f(x,y)**

**glVertex2d(x,y)**

Untuk menggambar titik di posisi (x,y) dimana x dan y didefinisikan sebagai bilangan pecahan (float/double)



# Contoh Menggambar Titik

```
glBegin(GL_POINTS);  
    glVertex2i(100, 50);  
    glVertex2i(100, 130);  
    glVertex2i(150, 130);  
glEnd();
```

My first Drawing



# Fungsi Untuk Membuat Titik

```
void drawDot(int x, int y)
{
    glBegin(GL_POINTS);
    glVertex2i(x, y);
    glEnd();
}
```

Fungsi ini digunakan bila x dan y didefinisikan sebagai integer

```
void drawDot(float x, float y)
{
    glBegin(GL_POINTS);
    glVertex2f(x, y);
    glEnd();
}
```

Fungsi ini digunakan bila x dan y didefinisikan sebagai float

# Contoh Program Titik

Untuk mengubah ukuran titik dapat menggunakan perintah  
**glPointSize(ukuranTitik);**

Bila ditulis `glPointSize(4)` maka besar titiknya adalah 4x4 pixel. Bila tidak digunakan maka ukuran titiknya adalah 1 pixel.

Program berikut menghasilkan titik-titik acak baik posisi dan besarnya.

```
#include <GL/glut.h>
#include <stdlib.h>
void userdraw(void) {
    int s;           // ukuran titik
    float x,y;      // posisi titik
    for(int i=0;i<1000;i++){
        s=rand()%4+1;
        glPointSize(s);
        glBegin(GL_POINTS);
        x=-100+200*(float)rand()/RAND_MAX;
        y=-100+200*(float)rand()/RAND_MAX;
        glVertex2f(x,y);
        glEnd();
    }
}
```

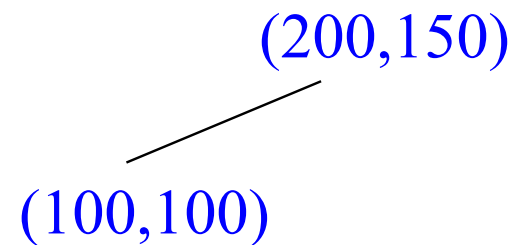


# Menggambar Garis

Untuk membuat garis diperlukan library `GL_LINES` dengan menyatakan titik awal dan titik akhir dari garis.

```
glBegin(GL_LINES);  
    glVertex2i(100,100);  
    glVertex2i(200,150);  
glEnd();
```

My first drawing



(200,150)

(100,100)

# Fungsi Untuk Menggambar Garis

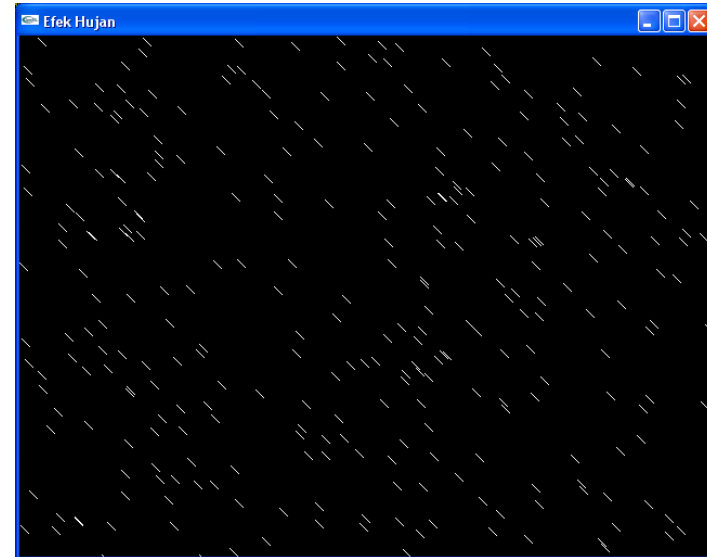
```
void drawLine(int x1,int y1,int x2,int y2)
{
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2i(x1,y1);
        glVertex2i(x2,y2);
    glEnd();
}
```

```
void drawLine(float x1,float y1,float x2,float y2)
{
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex2f(x1,y1);
        glVertex2f(x2,y2);
    glEnd();
}
```

# Contoh Program Garis

Menggambar efek hujan, sama seperti menggambar bintang dengan titik acak, tetapi yang obyeknya berupa garis diagonal. Program untuk menggambar efek hujan ini adalah:

```
void userdraw(void) {  
    float xp, yp;  
    for(int i=0; i<300; i++){  
        xp=640*(float)rand()/RAND_MAX;  
        yp=480*(float)rand()/RAND_MAX;  
        glColor3f(1,1,1);  
        glBegin(GL_LINES);  
        glVertex2f(xp, yp);  
        glVertex2f(xp+8, yp-8);  
        glEnd();  
    }  
}
```



Derasnya hujan dapat diatur dengan memperbanyak jumlah garis yang digambar atau membuat garisnya lebih panjang. Sedangkan arah gerakan air hujan dapat diatur dengan operasi penjumlahan atau pengurangan dari masing-masing nilai x dan nilai y pada setiap garis. Permainan sudut akan menjadi lebih baik karena bisa mengubah arah hujan menjadi lebih realistis dengan memberikan efek angin.

# Membuat PolyLine

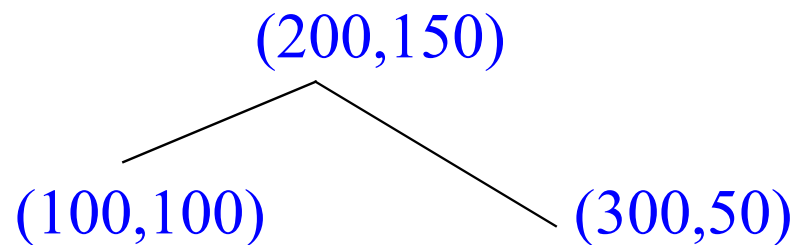
Polyline adalah sekumpulan garis yang terhubung satu dengan yang lainnya hingga membentuk sebuah obyek gambar.

```
glBegin(GL_LINE_STRIP);  
    glVertex2i(x1, y1);  
    glVertex2i(x2, y2);  
    glVertex2i(x3, y3);  
    .....  
    glVertex2i(xn, yn);  
glEnd();
```

# Membuat PolyLine

```
glBegin(GL_LINE_STRIP);  
    glVertex2i(100,100);  
    glVertex2i(200,150);  
    glVertex2i(300,50);  
glEnd();
```

My first drawing





# Membuat Polygon

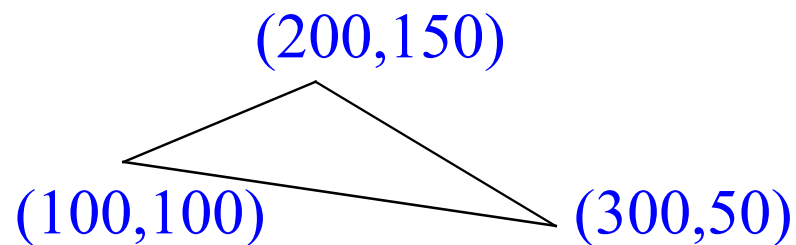
Polyline adalah sekumpulan garis yang terhubung satu dengan yang lainnya dan berbentuk kurva tertutup hingga membentuk sebuah obyek gambar.

```
glBegin(GL_LINE_LOOP);  
    glVertex2i(x1, y1);  
    glVertex2i(x2, y2);  
    glVertex2i(x3, y3);  
    .....  
    glVertex2i(xn, yn);  
glEnd();
```

# Membuat Polygon

```
glBegin(GL_LINE_LOOP);  
    glVertex2i(100,100);  
    glVertex2i(200,150);  
    glVertex2i(300,50);  
glEnd();
```

My first drawing



# Pewarnaan

```
glColor3f (red, green, blue) ;
```

Red,green,blue bervariasi diantara 0. S/d 1.

```
glColor3f (0., 0., 0.) ; //black  
glColor3f (0., 0., 1.) ; //blue  
glColor3f (0., 1., 0.) ; //green  
glColor3f (0., 1., 1.) ; //cyan  
glColor3f (1., 0., 0.) ; //red  
glColor3f (1., 0., 1.) ; //magenta  
glColor3f (1., 1., 0.) ; //yellow  
glColor3f (1., 1., 1.) ; //white
```

# Contoh Program Warna

```
void userdraw() {
glColor3f(0,0,1);
for(float x=-100;x<=100;x+=10)
{
glBegin(GL_LINES);
glVertex2f(x,-100);
glVertex2f(x,100);
glEnd();
glBegin(GL_LINES);
glVertex2f(-100,x);
glVertex2f(100,x);
glEnd();
}

glColor3f(0,1,1);
glBegin(GL_LINES);
glVertex2f(-100,0);
glVertex2f(100,0);
glEnd();
glBegin(GL_LINES);
glVertex2f(0,-100);
glVertex2f(0,100);
glEnd();
}
```

Membuat grid dengan warna biru (0,0,1) dan sumbu koordinat dengan warna biru muda (0,1,1). Jarak antar grid adalah 10 satuan dengan batas sumbu koordinat (-100,100) untuk sumbu X dan (-100,100) untuk sumbu Y seperti gambar berikut: (Sebelumnya ubah latar belakang menjadi hitam dengan `glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0);` pada bagian `main()`).

