

## Pertemuan ke-4: Geometri pada Java2D

---

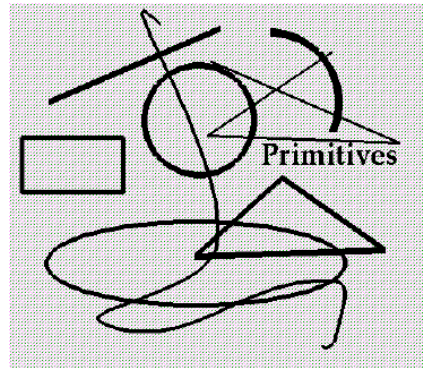


Image Sources:

<http://thewizardofhoz.com/graphics.html>

<http://www.siggraph.org/~rhyne/com97/com97-tut.html>

CG1: Universitas Pamulang

## Proses Penampilan UI

---

- Komponen-komponen dari UI dalam Swing seperti Button, Label, Panel, Frame dsb merupakan sub-class dari JComponent
- Ketika sebuah komponen ditampilkan, di-**repaint**, di-**update** maka method **paint** dari komponen tsb akan dipanggil. Dalam method paint akan dipanggil:
  - **paintComponent(Graphics g)**
  - **paintBorder(Graphics g)**
  - **paintChildren(Graphics g)**

CG1: Universitas Pamulang

# Class Graphics2D

- *Graphics2D* merupakan turunan dari class *Graphics*
- *Graphics2D* merupakan kelas utama untuk render objek 2 (dua) dimensi
- Kelas ini memiliki berbagai *method* yang dapat digunakan untuk membuat objek 2D
- Untuk API selengkapnya dapat dilihat di  
<http://download.oracle.com/javase/7/docs/api/java/awt/Graphics2D.html>
- Pada umumnya objek di-render menggunakan *JComponent* (seperti *JPanel*, *JFrame*, dsb), dengan meng-*override paintComponent*

## Kerangka Dasar Program - 1

```
1 //Import package-package yang diperlukan
2 import java.awt.*;
3 import java.awt.event.*;
4 import java.awt.geom.*;
5 import javax.swing.*;
6
7 //Buat class, nama disesuaikan dengan project
8 public class ContohGeometri extends JPanel
9 {
10     //Constructor
11     public ContohGeometri() {
12         this.setPreferredSize(new Dimension(400, 300));
13         this.setBackground(Color.WHITE);
14     }
15     //Tambahkan kode untuk menampilkan objek grafik
16     protected void paintComponent(Graphics g) {
17         super.paintComponent(g);
18         Graphics2D g2 = (Graphics2D)g;
19         //...
20     }
21 }
```

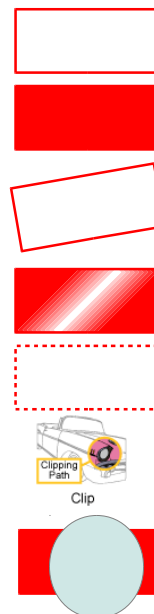
## Kerangka Dasar Program - 2

```
22 public static void main(String args[]) {
23     //Buat frame dengan title sesuai kebutuhan
24     JFrame frame = new JFrame("Contoh objek-objek geometri");
25     frame.addWindowListener(new WindowAdapter() {
26         public void windowClosing(WindowEvent e) {System.exit(0);}
27     });
28
29     //tambahkan objek dari class ini (sesuai kebutuhan)
30     ContohGeometri canvas = new ContohGeometri();
31     frame.getContentPane().add(canvas);
32
33     frame.pack();
34     frame.setVisible(true);
35 }
36 }
```

CG1: Universitas Pamulang

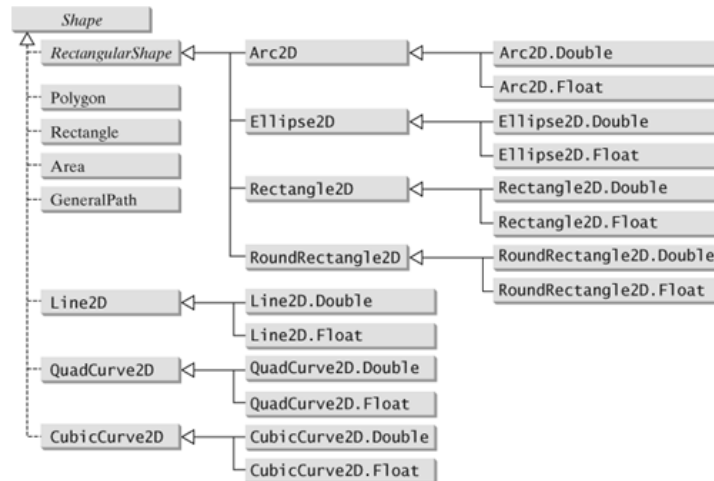
## Method-Method pada Graphics2D

- void draw(Shape s)
- void fill(Shape s)
- void setTransform(AffineTransform Tx)
- void transform(AffineTransform Tx)
- void setPaint(Paint p)
- void setStroke(Stroke s)
- void clip(Shape s)
- void setComposite(Composite c)
- void addRenderingHints(Map hints)



CG1: Universitas Pamulang

# Komponen Geometri pada Graphics2D



CG1: Universitas Pamulang

## Interface Shape

- Merupakan basis dari objek geometri
- Mendefinisikan fungsi-fungsi dasar yang harus ada pada semua objek geometri
  - `contains(double x, double y)`
  - `contains(double x, double y, double w, double h)`
  - `contains(Point2D point)`
  - `contains(Rectangle2D rect)`
  - `getBounds()`
  - `getPathIterator(AffineTransform at)`
  - `intersect(double x, double y, double w, double h)`
  - `intersect(Rectangle2D rect)`

CG1: Universitas Pamulang

# Geometri primitif - 1

- Point: titik, representasi dari lokasi (x,y)

```
//Create Point2D.Double  
Point2D.Double point = new Point2D.Double(x, y);
```

- Line: garis antara (x1, y1) dan (x2, y2)

```
// draw Line2D.Double  
g2.draw(new Line2D.Double(x1, y1, x2, y2));
```



- Line2D.Float(float X1, float Y1, float X2, float Y2)
- Line2D.Float(Point2D p1, Point2D p2)

# Geometri primitif - 2

- Kurva: quadratic curve

```
// create new QuadCurve2D.Float  
QuadCurve2D q = new QuadCurve2D.Float();  
// draw QuadCurve2D.Float with set coordinates  
q.setCurve(x1, y1, ctrlx, ctrly, x2, y2);  
g2.draw(q);
```



- Kurva: cubic curve

```
// create new CubicCurve2D.Double  
CubicCurve2D c = new CubicCurve2D.Double();  
// draw CubicCurve2D.Double with set coordinates  
c.setCurve(x1, y1, ctrlx1, ctrly1, ctrlx2, ctrly2, x2, y2);  
g2.draw(c);
```



## Geometri primitif - 3

---

- Rectangle: kotak

```
// draw Rectangle2D.Double
g2.draw(new Rectangle2D.Double(x, y,
                               rectwidth,
                               rectheight));
```



- Rounded Rectangle

```
// draw RoundRectangle2D.Double
g2.draw(new RoundRectangle2D.Double(x, y,
                                     rectwidth,
                                     rectheight,
                                     10, 10));
```



---

CG1: Universitas Pamulang

## Geometri primitif - 4

---

- Ellipse

```
// draw Ellipse2D.Double
g2.draw(new Ellipse2D.Double(x, y,
                              rectwidth,
                              rectheight));
```



- Arc

```
// draw Arc2D.Double
g2.draw(new Arc2D.Double(x, y,
                          rectwidth,
                          rectheight,
                          90, 135,
                          Arc2D.OPEN));
```

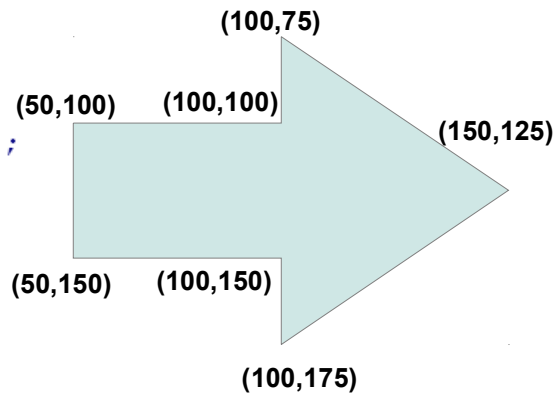


---

CG1: Universitas Pamulang

# Polygon

```
Polygon panah = new Polygon();  
panah.addPoint(50, 100);  
panah.addPoint(100, 100);  
panah.addPoint(100, 75);  
panah.addPoint(150, 125);  
panah.addPoint(100, 175);  
panah.addPoint(100, 150);  
panah.addPoint(50, 150);  
g2.draw(panah);
```



# GeneralPath

- Class untuk mengkonstruksi objek geometri yang terdiri dari Line, Curve dan QuadCurve
  - void moveTo(float x, float y);
  - void lineTo(float x, float y);
  - void quadTo(float x1, float y1, float x2, float y2);
  - void curveTo(float x1, float y1, float x2, float y2, float x3, float y3);
  - void closePath();

# Contoh GeneralPath

---

```
// buat objek
GeneralPath p = new GeneralPath(GeneralPath.WIND_NON_ZERO);
p.moveTo(- 100.0f, - 25.0f);
p.lineTo(+ 100.0f, - 25.0f);
p.lineTo(- 50.0f, + 100.0f);
p.lineTo(+ 0.0f, - 100.0f);
p.lineTo(+ 50.0f, + 100.0f);
p.closePath();

// transformasikan posisi (0,0)
g2.translate(250.0f, 100.0f);

// tampilkan bintang
g2.draw(p);
```

