

GRAFIKA KOMPUTER

“Kuis 1, Persamaan Misteri”

Disusun guna memenuhi tugas mata kuliah Grafika Komputer

Dosen Pengampu

Febi Eka Febriansyah, M.T.

Wartariyus S.Kom,M.T.I.

Putut Aji Nalendro, M.PD.



Disusun Oleh:

Lulu Saputri

2413025017

PTI 24A

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU
PENDIDIKAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

2025

1. Soal

Selesaikan kuis 1 tentang persamaan kuadrat yang diberikan, menggunakan pemrograman javascript dalam grafika komputer.

Petakan persamaan berikut ini:

$$(x^2 + y^2 - 1)^3 = x^2 y^3$$

ke bidang koordinat layar komputer.

2. Kode Program

```
<> kuis1_grafkom.html X <> KUIS GRAFKOM.html
C: > Users > lulusaputrii > Documents > semester 2 > grafika komputer > <> kuis1_grafkom.html > script
1 <canvas id="canvas" width="500" height="500" style="border:2px
2 solid #34adf3;"></canvas>
3
4 <script>
5     const canvas = document.getElementById("canvas");
6     const ctx = canvas.getContext("2d");
7
8     const width = canvas.width;
9     const height = canvas.height;
10
11     // Warna background beige
12     ctx.fillStyle = "#ADD8E6";
13     ctx.fillRect(0, 0, width, height);
14
15     // Rentang nilai x dan y
16     const xMin = -1.5, xMax = 1.5;
17     const yMin = -1.5, yMax = 1.5;
18
19     function mathToPixelX(x) {
20         return (x - xMin) / (xMax - xMin) * width;
21     }
22
23     function mathToPixelY(y) {
24         return height - (y - yMin) / (yMax - yMin) * height;
25     }
26
```

```

27 function f(x, y) {
28     return Math.pow(x * x + y * y - 1, 3) - x * x * y * y * y;
29 }
30
31 const threshold = 0.01;
32 const step = 0.005;
33
34 ctx.fillStyle = "#FF69B4"; // Warna titik kurva
35 for (let x = xMin; x <= xMax; x += step) {
36     for (let y = yMin; y <= yMax; y += step) {
37         if (Math.abs(f(x, y)) < threshold) {
38             const px = mathToPixelX(x);
39             const py = mathToPixelY(y);
40             ctx.fillRect(px, py, 1, 1);
41         }
42     }
43 }
44 </script>

```

3. Penjelasan Kode Program

a. Bagian HTML

```
<canvas id="canvas" width="500" height="500" style="border:2px solid #34adf3;"></canvas>
```

- `<canvas>`, adalah elemen HTML untuk menggambar grafik 2D.
- `id="canvas"`, akan digunakan JavaScript untuk mengambil elemen ini.
- `width="500"` dan `height="500"`, ukuran area kanvas 500x500 piksel.
- `style="border:2px solid #34adf3;"`, memberi bingkai biru muda pada kanvas (#34adf3).

b. Inisialisasi & Konteks Gambar

```
const canvas = document.getElementById("canvas");
```

```
const ctx = canvas.getContext("2d");
```

- Mengambil elemen canvas dari HTML menggunakan `getElementById`.
- `ctx` adalah context 2D dari canvas, digunakan untuk menggambar.

c. Ukuran Kanvas

```
const width = canvas.width;
```

```
const height = canvas.height;
```

- Menyimpan lebar dan tinggi kanvas agar mudah digunakan di seluruh program.

d. Warna Latar Belakang

```
ctx.fillStyle = "#ADD8E6";
```

```
ctx.fillRect(0, 0, width, height);
```

- `fillStyle = "#ADD8E6"` → atur warna pengisian ke **biru muda (light blue)**.
- `fillRect(0, 0, width, height)` → menggambar persegi penuh di seluruh kanvas sebagai latar.

e. Rentang Koordinat Matematika

```
const xMin = -1.5, xMax = 1.5;
```

```
const yMin = -1.5, yMax = 1.5;
```

- Menentukan rentang sumbu-x dan sumbu-y dalam sistem koordinat matematis.
- Jadi bidang gambar mewakili x dan y dari -1.5 sampai 1.

f. Fungsi Konversi Koordinat

Konversi koordinat matematika ke piksel kanvas:

```
function mathToPixelX(x) {  
    return (x - xMin) / (xMax - xMin) * width;  
}
```

```
function mathToPixelY(y) {  
    return height - (y - yMin) / (yMax - yMin) * height;  
}
```

- `mathToPixelX(x)`: Mengubah nilai x dari sistem koordinat matematika ke posisi horizontal piksel.
- `mathToPixelY(y)`: Sama, tapi untuk sumbu y. Dikalikan -1 karena koordinat y pada canvas bertambah ke bawah (kebalikan dari matematika).

g. Fungsi Persamaan Kurva Hati

```
function f(x, y) {  
    return Math.pow(x * x + y * y - 1, 3) - x * x * y * y * y;  
}
```

- Ini adalah fungsi bentuk kiri dikurangi kanan dari persamaan:

$$(x^2+y^2-1)^3-x^2y^3=0 \quad (x^2 + y^2 - 1)^3 - x^2 y^3 = 0 \quad (x^2+y^2-1)^3-x^2y^3=0$$
- Jika $f(x, y)$ mendekati nol, maka titik (x,y) adalah bagian dari kurva.

h. Pengaturan Akurasi dan Langkah

`const threshold = 0.01;`

`const step = 0.005;`

- **threshold:** ambang toleransi. Karena gambar digital bersifat diskrit, tidak bisa menunggu nilai $f(x, y) = 0$ tepat, cukup dekat saja.
- **step:** langkah perulangan (grid). Makin kecil, makin halus dan akurat gambarnya, tapi juga makin berat prosesnya.

i. Perulangan Gambar Titik Kurva

`ctx.fillStyle = "#FF69B4"; // Warna titik kurva`

`for (let x = xMin; x <= xMax; x += step) {`

`for (let y = yMin; y <= yMax; y += step) {`

`if (Math.abs(f(x, y)) < threshold) {`

`const px = mathToPixelX(x);`

`const py = mathToPixelY(y);`

`ctx.fillRect(px, py, 1, 1);`

`}`

`}`

`}`

- Mengatur warna titik ke "#FF69B4" → **pink cerah (hot pink)**.
- Dua perulangan for untuk menjelajahi seluruh titik x,y , y,x dalam rentang $[-1.5, 1.5]$.
- Jika nilai fungsi mendekati nol ($\text{Math.abs}(f(x, y)) < \text{threshold}$), titik itu adalah bagian dari kurva.
- Titik itu kemudian diubah ke koordinat piksel (`mathToPixelX`, `mathToPixelY`) dan digambar sebagai piksel 1x1 di kanvas.

4. Output Program

Persamaan Misteri, Kurva Berbentuk Hati

