

**GRAFIKA KOMPUTER**

**“Kuis 1 Persamaan Materi”**



**Dosen Pengampu:**

Febi Eka Febriansyah, M.T.

Wartariyus, S.Kom., M.T.I

Putut Aji Nalendro, M.Pd.

**Disusun Oleh:**

Nama: Nabila Fatma Sari

NPM: 2453025003

Kelas: PTI 24 A

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2025**

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.

Berikan penjelasan dari bentuk yang dihasilkan oleh persamaan tersebut!

## CODE PROGRAM

```
<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

  <title>Plot Persamaan Implisit</title>

</head>

<body>

<canvas id="canvas" width="500" height="500" style="border:1px
solid #37aac400;"></canvas>

<script>

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

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

  const width = canvas.width;

  const height = canvas.height;

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

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

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

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

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

const threshold = 0.01;
const step = 0.005;

ctx.fillStyle = "#FF0000";

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);
        }
    }
}
```

```

    }

}

}

</script>

</body>

</html>

```

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4  | <title>Plot Persamaan Implisit</title>
5  </head>
6  <body>
7  <canvas id="canvas" width="500" height="500" style="border:1px solid #37aac400;"></canvas>
8
9  <script>
10   const canvas = document.getElementById("canvas");
11   const ctx = canvas.getContext("2d");
12
13   const width = canvas.width;
14   const height = canvas.height;
15
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 = "#FF0000";
35
36   for (let x = xMin; x <= xMax; x += step) {
37   |   for (let y = yMin; y <= yMax; y += step) {
38   |   |   if (Math.abs(f(x, y)) < threshold) {

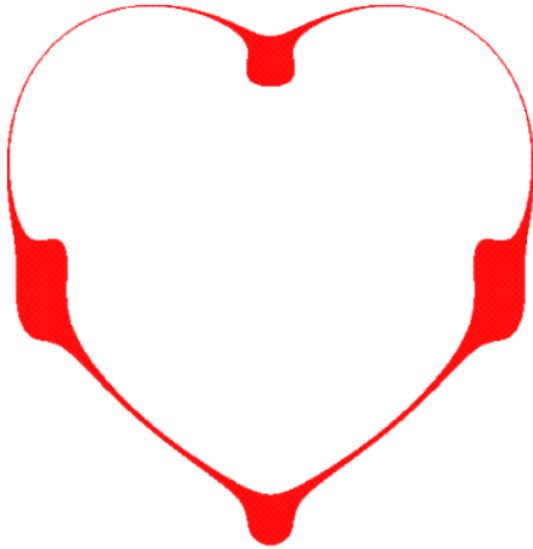
```

```

39   |   |   const px = mathToPixelX(x);
40   |   |   const py = mathToPixelY(y);
41   |   |   ctx.fillRect(px, py, 1, 1);
42   |   |   }
43   |   }
44   }
45 </script>
46 </body>
47 </html>

```

## OUTPUT:



### Penjelasan Code Program:

#### 1. Elemen Canvas

```
<canvas id="canvas" width="500" height="500" style="border:1px solid  
#37aac400;"></canvas>
```

Membuat area gambar berukuran 500x500 piksel dengan border transparan sebagai wadah untuk menggambar grafik.

#### 2. Konteks Gambar

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

Mendapatkan konteks 2D dari canvas, yang digunakan untuk menggambar bentuk dan piksel pada canvas.

#### 3. Rentang Koordinat Matematika

xMin, xMax, yMin, yMax menentukan batas rentang nilai x dan y dari -1.5 sampai 1.5, yang merepresentasikan area bidang koordinat yang akan dipetakan ke canvas.

#### 4. Fungsi Konversi Koordinat

mathToPixelX(x) dan mathToPixelY(y) mengubah koordinat matematika (x, y) ke koordinat piksel pada canvas.

- mathToPixelX mengubah nilai x dari rentang matematika ke posisi horizontal pada canvas.
- mathToPixelY mengubah nilai y dari rentang matematika ke posisi vertikal pada canvas, dengan memperhatikan bahwa koordinat y pada canvas berorientasi dari atas ke bawah (y=0 di atas).

#### 5. Fungsi Implisit

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

Ini adalah fungsi implisit yang akan diplot. Fungsi ini mendefinisikan kurva di mana  $f(x, y) = 0$ . Kurva ini dikenal sebagai bentuk "heart curve" atau bentuk hati yang khas.

#### 6. Logika Plotting

- Dua perulangan for yang berjalan dari xMin ke xMax dan yMin ke yMax dengan langkah kecil  $\text{step} = 0.005$  untuk mengecek setiap titik (x, y) dalam rentang tersebut.
- Jika nilai absolut  $|f(x, y)|$  kurang dari  $\text{threshold} = 0.01$ , maka titik tersebut dianggap berada sangat dekat dengan kurva implisit (karena  $f(x, y) = 0$  adalah kurva yang dicari).
- Titik tersebut kemudian digambar sebagai sebuah kotak piksel berwarna merah pada posisi piksel yang sesuai di canvas menggunakan `ctx.fillRect(px, py, 1, 1)`.