

Nama : M. Abdul Adhim

Kelas : C

NPM : 2217051030

MatKul : Grafikom – Tugas Algoritma Kurva

---

## Algoritma Pembentukan Kurva

### A. Algoritma Pembentukan Kurva

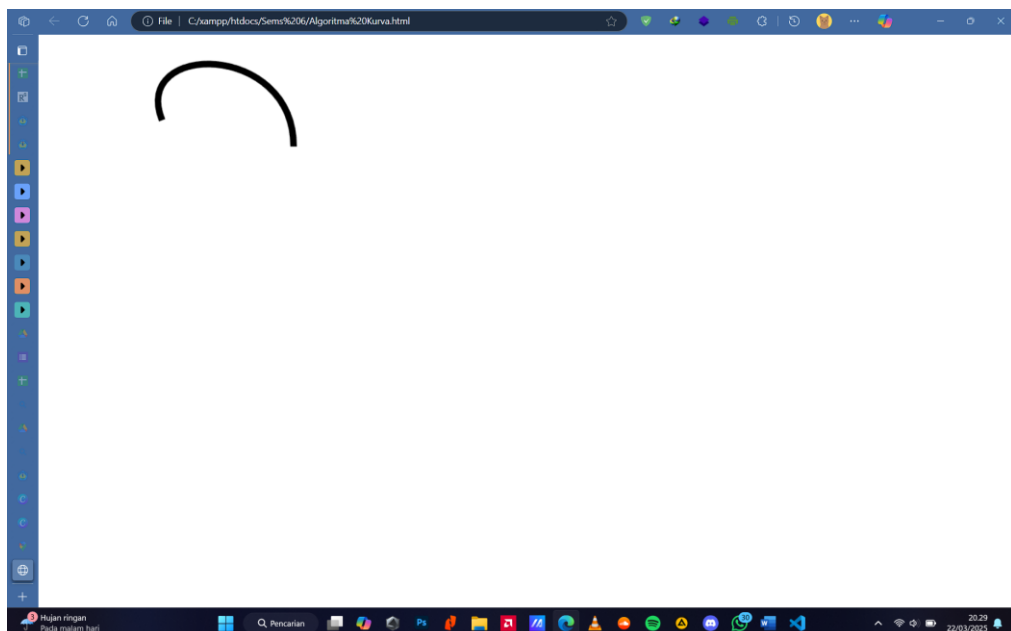
#### 1. Kode Program

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <style>
    body {
      margin: 0;
      padding: 0;
    }
  </style>
</head>
<body data-rsssl=1>
  <canvas id="myCanvas" width="578" height="200"></canvas>
  <script>
    var canvas = document.getElementById('myCanvas');
    var context = canvas.getContext('2d');

    context.beginPath();
    context.moveTo(188, 130);
    context.bezierCurveTo(140, 10, 388, 10, 388, 170);
    context.lineWidth = 10;

    // line color
    context.strokeStyle = 'black';
    context.stroke();
  </script>
</body>
</html>
```

#### 2. Hasil



## B. Studi Kasus Algoritma Kurva Bezier

Diketahui 3 buah titik kontrol dengan koordinat  $C1(1, 2)$ ,  $C2(7, 10)$ , dan  $C3(15, 4)$ , dengan menggunakan kenaikan  $t = 0.02$ , maka tentukanlah:

### a. Berapa titik yang digunakan untuk membangun kurva Bezier?

Jawab:

Dengan kenaikan (t) sebanyak 0.02 maka jumlah titik yang diperlukan antara 0 dan 1 adalah

$$\frac{1}{0.02} = 50 \text{ titik.}$$

### b. Berapa nilai titik pada kurva pada saat $t = 0.8$ ?

Karena terdiri dari 3 titik kontrol yaitu  $C1$ ,  $C2$ , dan  $C3$ , maka persamaannya menjadi:

$(x + y)^{3-1} = (x + y)^2 \rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 0 \rightarrow x = (1 - t)$  dan  $y = t$ , maka persamaan tersebut menjadi:  $L(t) = (1 - t)^2 + 2(1 - t)t + t^2$

Titik untuk  $t = 0.8$

$$\text{➤ } x = (1 - t)^2 \cdot x_1 + 2(1 - t)t \cdot x_2 + t^2 \cdot x_3$$

Berdasarkan persamaan di atas, diketahui  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 7$ ,  $x_3 = 15$  dari titik kontrol,

sehingga:  $x = (1 - 0.8)^2 \cdot 1 + 2(1 - 0.8)(0.8) \cdot 7 + (0.8)^2 \cdot 15$

$$= 0.04 + 2.24 + 9.6$$

$$= 11.88 \sim 12$$

$$\text{➤ } y = (1 - t)^2 \cdot y_1 + 2(1 - t)t \cdot y_2 + t^2 \cdot y_3$$

Berdasarkan persamaan di atas, diketahui  $y_1 = 2$ ,  $y_2 = 10$ ,  $y_3 = 4$  dari titik kontrol,

sehingga:  $y = (1 - 0.8)^2 \cdot 2 + 2(1 - 0.8)(0.8) \cdot 10 + (0.8)^2 \cdot 4$

$$= 0.08 + 3.2 + 2.56$$

$$= 5.84 \sim 6$$

Sehingga, nilai dari titik kurva pada saat  $t = 0.8$  yaitu **(11.88, 5.84)** atau sama dengan **(12,6)**.

### c. Kode Program

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Kurva Bézier</title>
  <style>
    canvas {
      background-color: white;
      display: block;
      margin: auto;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <canvas id="bezierCanvas" width="500" height="400"></canvas>
  <script>
    const canvas = document.getElementById("bezierCanvas");
    const ctx = canvas.getContext("2d");

    // Titik kontrol sesuai soal
    const C0 = { x: 50, y: 350 }; // C1 (1,2)
    const C1 = { x: 200, y: 100 }; // C2 (7,10)
    const C2 = { x: 450, y: 300 }; // C3 (15,4)

    // Fungsi Bézier kuadratik
    function bezierQuadratic(t, P0, P1, P2) {
      const x = (1 - t) * (1 - t) * P0.x + 2 * (1 - t) * t * P1.x + t * t * P2.x;
      const y = (1 - t) * (1 - t) * P0.y + 2 * (1 - t) * t * P1.y + t * t * P2.y;
      return { x, y };
    }

    // Menggambar kurva Bézier dengan warna orange
    function drawBezierCurve() {
      ctx.beginPath();
      ctx.moveTo(C0.x, C0.y);
      for (let t = 0; t <= 1; t += 0.02) {
        const { x, y } = bezierQuadratic(t, C0, C1, C2);
        ctx.lineTo(x, y);
      }
      ctx.strokeStyle = "orange";
      ctx.lineWidth = 2;
      ctx.stroke();
    }

    // Menggambar garis antar titik kontrol
    function drawControlLines() {
      ctx.beginPath();
      ctx.moveTo(C0.x, C0.y);
      ctx.lineTo(C1.x, C1.y);
      ctx.lineTo(C2.x, C2.y);
      ctx.strokeStyle = "gray";
      ctx.setLineDash([5, 5]); // Garis putus-putus
      ctx.stroke();
      ctx.setLineDash([]);
    }

    // Menggambar titik kontrol dengan warna merah
    function drawControlPoints() {
      ctx.fillStyle = "red";
      [C0, C1, C2].forEach((point, index) => {
        ctx.beginPath();
        ctx.arc(point.x, point.y, 5, 0, Math.PI * 2);
        ctx.fill();
        ctx.fillStyle = "black";
        const labels = ["C1 (1,2)", "C2 (7,10)", "C3 (15,4)"];
        ctx.fillText(labels[index], point.x + 10, point.y);
      });
    }

    // Menggambar titik pada saat t = 0.8
    function drawSpecificPoint() {
      const t = 0.8;
      const { x, y } = bezierQuadratic(t, C0, C1, C2);
    }
  </script>
</body>
</html>
```

```
ctx.beginPath();
ctx.arc(x, y, 5, 0, Math.PI * 2);
ctx.fillStyle = "green";
ctx.fill();

ctx.fillStyle = "black";
ctx.fillText(`t=0.8 (${x.toFixed(2)}, ${y.toFixed(2)})`, x + 10, y - 10);
}

// Gambar semua elemen
function draw() {
  ctx.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);
  drawControlLines();
  drawBezierCurve();
  drawControlPoints();
  drawSpecificPoint();
}

draw();
</script>
</body>
</html>
```

carbon  
carbon.now.sh

#### d. Hasil

