Tugas 4 Pembentukan Kurva Grafika Komputer

Nama : Gilbert Hasiholan Sibuea
NPM : 2217051118
Kelas : CD

1. **Kode program pembentukan kurva di video**

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
    <title>Kurva Bezier</title>
</head>
<style>
   body{
    margin : 0;
    padding: 0;
   }
</style>
<body>
        <canvas id="canvas" width="500" height="200"></canvas>
        <script>
            var canvas = document.getElementById('canvas');
            var ctx = canvas.getContext('2d');

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

            ctx.strokeStyle = 'red';
            ctx.stroke();

        </script>
</body>
</html>
```

Hasil Kode :

2. Selesaikan kasus grafika komputer algoritma pembentukan kurva berikut: Diketahui 3 buah titik kontrol dengan koordinat C1(1, 2), C2(7,10), dan C3(15,4) menggunakan kenaikan t = 0.02, maka tentukan:
   a. Berapa titik yang digunakan untuk membangun kurva bezier?

   Jumlah titik didapat dari kenaikan t dari 0 sampai 1 dengan interval 0.02:

   Jumlah titik = (1 – 0) / 0.02 + 1
   = 50 + 1
   = 51 titik

   b. Berapa nilai titik pada kurva saat t = 0,8?

   Basis polinomial:
   $(1 – t)^2 = (1 – 0.8)^2 = (0.2)^2 = 0.04$
   $2t(1 – t) = 2 \times 0.8 \times 0.2 = 0.32$
   $t^2 = (0.8)^2 = 0.64$

   $0.04 \times C_1 = 0.04 \times (1, 2) = (0.04, 0.08)$
   $0.32 \times C_2 = 0.32 \times (7, 10) = (2.24, 3.2)$
   $0.64 \times C_3 = 0.64 \times (15, 4) = (9.6, 2.56)$

   Untuk x: 0.04 + 2.24 + 9.6 = 11.88
   Untuk y: 0.08 + 3.2 + 2.56 = 5.84

   Jadi, titik pada kurva saat t = 0.8 adalah (11.88, 5.84).

Implementasi Kode:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Gambar Kurva Bezier Kuadratik</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
    }
    canvas {
      border: 1px solid #333;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h2>Kurva Bezier Kuadratik</h2>
  <p>Titik kontrol: C₁(1, 2), C₂(7, 10), C₃(15, 4)</p>
  <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
  <script>
    const canvas = document.getElementById('canvas');
    const ctx = canvas.getContext('2d');

    const C1 = { x: 1, y: 2 };
    const C2 = { x: 7, y: 10 };
    const C3 = { x: 15, y: 4 };
```

```
          const scale = 20;
          const sC1 = { x: C1.x * scale, y: C1.y * scale };
          const sC2 = { x: C2.x * scale, y: C2.y * scale };
          const sC3 = { x: C3.x * scale, y: C3.y * scale };


          function bezierCurve(t, P0, P1, P2) {
            return {
              x: Math.pow(1 - t, 2) * P0.x + 2 * t * (1 - t) * P1.x +
Math.pow(t, 2) * P2.x,
              y: Math.pow(1 - t, 2) * P0.y + 2 * t * (1 - t) * P1.y +
Math.pow(t, 2) * P2.y
            };
          }


          ctx.beginPath();
          for (let t = 0; t <= 1.00001; t += 0.02) {
            const p = bezierCurve(t, sC1, sC2, sC3);
            if (t === 0) {
              ctx.moveTo(p.x, p.y);
            } else {
              ctx.lineTo(p.x, p.y);
            }
          }
          ctx.strokeStyle = "blue";
          ctx.lineWidth = 2;
          ctx.stroke();
```

```
        function drawPoint(p, color) {
          ctx.beginPath();
          ctx.arc(p.x, p.y, 4, 0, 2 * Math.PI);
          ctx.fillStyle = color;
          ctx.fill();
        }

        drawPoint(sC1, "red");
        drawPoint(sC2, "red");
        drawPoint(sC3, "red");

        ctx.beginPath();
        ctx.moveTo(sC1.x, sC1.y);
        ctx.lineTo(sC2.x, sC2.y);
        ctx.lineTo(sC3.x, sC3.y);
        ctx.strokeStyle = "gray";
        ctx.lineWidth = 1;
        ctx.stroke();
      </script>
    </body>
    </html>
```

Hasil Kode :

http://127.0.0.1:3000/soal-kurva.html

Kurva Bezier Kuadratik

Titik kontrol: $C_1(1, 2)$, $C_2(7, 10)$, $C_3(15, 4)$