

Modul Praktikum 3

Kurva

A. Tujuan

1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kurva polynomial.
2. Mahasiswa mampu menerapkan interpolasi dan kurva dengan OpenGL.

B. Dasar Teori

Kurva merupakan rentetan titik 1 D yang berkelanjutan pada bidang 2D atau 3D. Kurva memiliki atribut warna, ketebalan, pola, dan bentuk. Representasi kurva yaitu eksplisit, implisit dan parametrik.

C. Praktikum

Kurva Polynomial derajat 1

Persamaan polynomial derajat 1 disebut juga sebagai persamaan linear. Jika digambar, persamaan linear menghasilkan garis lurus.

Sebagai contoh, sebuah kurva yang memiliki representasi parametrik $P(t) = a_0 + a_1t$ adalah sebuah garis lurus yang melewati titik a_0 pada waktu $t = 0$, dan melewati titik $a_0 + a_1$ pada waktu $t = 1$. Dalam dunia 2 dimensi, $P(t)$ terdiri dari dua persamaan: satu persamaan untuk sumbu x: $x(t)$, dan satu persamaan untuk sumbu y: $y(t)$. Dalam dunia 3 dimensi $P(t)$ memiliki pula $z(t)$. Berikut adalah program untuk memplot persamaan linear $P(t)$ dimana: $x(t) = -1 + 2t$; $y(t) = 0$.

```

#include <windows.h>
#include <gl/glut.h>

void display(void)
{
    /* bersihkan layar */
    glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glColor3f (1.0, 1.0, 0.0);

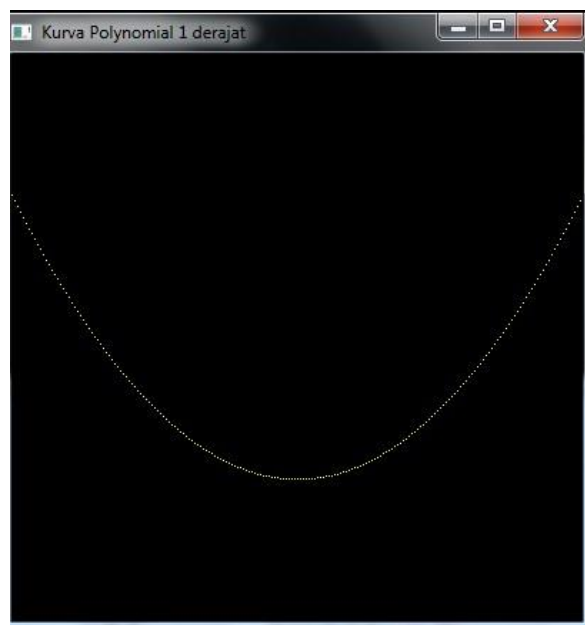
    float t = 0.0;
    glBegin (GL_POINTS);
    for (t = -1.0; t <= 1.0; t += 0.01) {
        /*  $x(t) = -1 + 2t$ ;  $y(t) = 0$  */
        glVertex3f (t, -0.5*t*t, 0.0);
    }
    glEnd();
    glFlush ();
}

void kunci(unsigned char key, int x, int y)
{
    switch (key)
    {
        /* aplikasi berhenti ketika tombol q ditekan */
        case 27 :
        case 'q':
            exit(0);
            break;
    }
    glutPostRedisplay();
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    glutInit (&argc, argv);
    glutInitDisplayMode (GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutInitWindowSize (400, 400);
    glutInitWindowPosition (100, 100);
    glutCreateWindow ("Kurva Polynomial 1 derajat");
    glutDisplayFunc (display);
    glutKeyboardFunc (kunci);
    glutMainLoop ();
    return 0;
}

```

Hasilnya adalah sebagai berikut:



Kurva Polynomial derajat 2

Persamaan polynomial derajat 2 disebut juga persamaan kuadrat. Persamaan kuadrat menghasilkan grafik parabola.

Berikut adalah program yang menggambar $x(t) = -1 + 2t$; $y(t) = t^2 - 0.5$ atau $y = x^2 - 0.5$ pada interval -1.0 sampai 1.0.

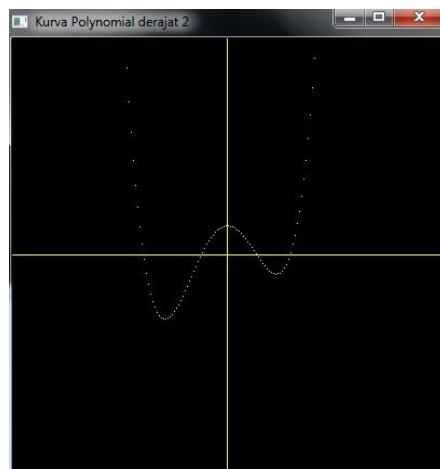
```
#include <windows.h>
#include <gl/glut.h>
void myinit()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
    glColor3f(1.0, 0.0, 0.0);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluOrtho2D(-10.0, 10.0, -10.0, 10.0);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
}
void display(void)
{
    /* bersihkan layar */
    glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glColor3f (1.0, 1.0, 0.0);
    float t = 0.0;
    //f(x) = 1/14 (x+4)(x+1)(x-1)(x-3) + 0.5
    glBegin(GL_POINTS);
    for(t = -10.0; t<=10.0; t+=0.1){
        glVertex3f (t, (t+4)*(t+1)*(t-1)*(t-3)/14 + 0.5, 0.0);
    } glEnd();
    glBegin(GL_LINES);
        glVertex3f(-10.0,0.0,0.0);
        glVertex3f(10.0,0.0,0.0);
        glVertex3f(0.0,-10.0,0.0);
        glVertex3f(0.0,10.0,0.0);
    glEnd();
    glFlush ();
}
```

```

}
void kunci(unsigned char key, int x, int y)
{
    switch (key)
    {
        /* aplikasi berhenti ketika tombol q ditekan */
        case 27 :
        case 'q':
            exit(0);
            break;
    }
    glutPostRedisplay();
}
int main(int argc, char* argv[])
{
    glutInit(&argc,argv);
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutInitWindowSize(400,400);
    glutInitWindowPosition(100,100);
    glutCreateWindow("Kurva Polynomial derajat 2");
    glutDisplayFunc(display);
    myinit();
    glutMainLoop();
    return 0;
}

```

Hasilnya adalah sebagaimana berikut :



Kurva Trigonometri

Kurva trigonometri adalah kurva yang dihasilkan dari fungsi-fungsi trigonometri: sinus, cosinus, dan tangen.

Berikut adalah program yang menggambar grafik fungsi sinus.

```
#include <windows.h>
#include <gl/glut.h>

//Supaya bisa menggunakan fungsi sin(), program perlu include Math.h
#include <Math.h>

void myinit()
{
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
    glColor3f(1.0, 0.0, 0.0);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluOrtho2D(-1.0, 10.0, -2.0, 2.0);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
}

void display(void)
{
    /* bersihkan layar */
    glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glColor3f (1.0, 1.0, 0.0);

    float x = 0.0;
    glBegin(GL_POINTS);
    //perhitungan sudut di openGL menggunakan radian, bukan derajat
    for(x=0.0; x<=6.28; x+=0.1)
    {
        glVertex2f(x,sin(x));
    }
    glEnd();
    glBegin(GL_LINES);
    glVertex3f(-10.0,0.0,0.0);
```

```

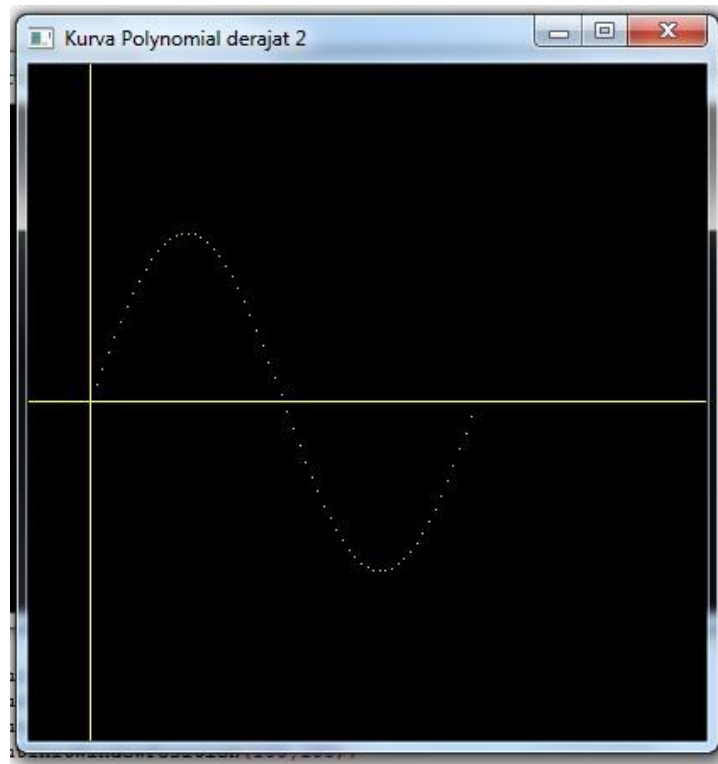
    glVertex3f(10.0,0.0,0.0);
    glVertex3f(0.0,-10.0,0.0);
    glVertex3f(0.0,10.0,0.0);
    glEnd();
    glFlush ();
}

void kunci(unsigned char key, int x, int y)
{
    switch (key)
    {
        /* aplikasi berhenti ketika tombol q ditekan */
        case 27 :
        case 'q':
            exit(0);
            break;
    }
    glutPostRedisplay();
}

int main(int argc, char* argv[])
{
    glutInit(&argc,argv);
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutInitWindowSize(400,400);
    glutInitWindowPosition(100,100);
    glutCreateWindow("Kurva Polynomial derajat 2");
    glutDisplayFunc(display);
    myinit();
    glutMainLoop();
    return 0;
}

```

Hasilnya adalah sebagaimana berikut:



TUGAS MINGGUAN

1. Ubah program 1, 2, 3, dari `GL_POINTS` untuk menggambar kurva menjadi `GL_LINES`, `GL_LINE_STRIP`, dan `GL_LINE_LOOP`! Amati perubahan tampilan yang terjadi. Mana yang menurutmu sebaiknya digunakan dan sebaiknya dihindari dalam menggambar kurva?
2. Rubahlah nama windownya dengan (NPM & Nama Masing-masing)
3. Buat laporannya dalam format pdf, lengkap dengan identitas dan cover.
4. Waktu pengerjaan 1 Minggu.