

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Alam yang indah ditunjang dengan adanya kecanggihan teknologi saat ini membuat keseimbangan di alam semakin indah. Keseimbangan di alam dapat divisualisasikan dalam matematika secara indah, baik secara struktur organisme di alam itu sendiri ataupun analisis dari struktur tersebut, tidak hanya itu perkembangan matematika saat ini dapat mengungkapkan sesuatu yang “abstrak” yang di ekspresikan lewat gambar tertentu dalam persamaannya, inilah yang dinamakan dengan pemodelan matematika.

Sebelumnya, ada beberapa yang pernah di modelkan dalam kurva yang termasuk dalam kesimetrian matematika, contoh: kurva kupu-kupu yang pertama kali diperkenalkan oleh Temple H. Fay pada tahun 1989 dan diangkat dalam sebuah jurnal berjudul “On The Analysis and Contruction of Butterfly Curve”, serta ada juga kurva capung, bahkan kurva dari bunga mawar, kesemua itu memiliki keindahan tersendiri bagi ilmu matematika modern saat ini. Hal ini sejalan dengan apa yang di perkenalkan oleh Koërsma 1689 (J.D Lawrence: 1972) sebuah kurva yang melukiskan model hati atau seperti garis penampang buah apel berbentuk persamaan polar yang disebut dengan kurva kardioid. Didalam buku yang menjadi inspirasi matematikawan dunia (Dennis : 1972) yang membahas tentang 89 ilustrasi bentuk-bentuk kurva spesial, disebutkan bahwa kurva kardioid adalah salah

satu kurva yang di ilustrasikan dan di kategorikan sebagai kurva unik dari sekian banyak kurva yang ada.

Keunikan dari kurva ini menjadi dasar pemikiran penulis untuk bagaimana mengkaji lebih dalam mengenai kurva ini sesuai dengan sifat-sifat geometri kurva tersebut hingga bentuk 3 dimensi dari kurva tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Bagaimanakah analisis dan visualisasi dari sifat-sifat geometri kurva kardioid ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Didalam penelitian ini cakupan mengenai sifat-sifat geometri (Geometry Properties) dari sebuah kurva kardioid sangatlah luas oleh karena itu penulis hanya membatasinya pada beberapa sifat-sifat geometri dari kurva kardioid yaitu

- a. Analisis kurva kardioid
  1. Sistem koordinat dari kurva kardioida ; Polar dan Kartesius
  2. Persamaan dan bentuk kurva kardioida di sumbu koordinat siku-siku
  3. Gradien kurva kardioida
  4. Luas kurva kardioida
  5. Persamaan parametrik kurva
  6. Panjang kurvakardioida
- b. Visualisasi kurva kardioida
  1. Kurva kardioid dalam polar dan koordinat kartesius

2. Transformasi kurva kardioid kebentuk “A-Heart Shaped Curve” dan “Valentine’s Curve”.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini tentunya memiliki sasaran dalam pelaksanaannya, yaitu:

1. Menganalisis persamaan polar kardioid  $r = 2a(1 + \cos \theta)$  dengan sifat-sifat geometrinya.
2. Memvisualisasikan kurva kardioid dan mentransformasikedito bentuk 2D dan 3D.