

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Persamaan Korteweg-de Vries adalah sebuah model matematika yang menggambarkan perambatan gelombang air pada lorong (chanel) yang tidak terlalu lebar [2]. Salah satu hal yang menarik dari persamaan ini adalah eksistensi solusi soliton yang dimilikinya. Adapun yang dimaksud dengan soliton adalah gelombang nonlinier terlokalisasi yang dapat mempertahankan bentuknya saat merambat pada kecepatan konstan meskipun setelah berinteraksi dengan soliton lain [3].

Fenomena soliton pertama kali dilaporkan pada tahun 1834 oleh John Scott Russel ketika dia mengendarai kudanya di sepanjang kanal dekat kota Edinburgh [6]. Penjelasan matematis tentang pengamatan John Scott Russel ini baru dapat dikemukakan pada tahun 1895 ketika Korteweg dan de Vries berhasil menurunkan persamaan yang kemudian dikenal dengan nama persamaan Korteweg-de Vries (disingkat persamaan KdV).

Persamaan KdV adalah salah satu persamaan penting yang mendasari teori soliton karena memiliki sifat-sifat matematika yang menarik. Studi tentang persamaan ini dapat digunakan untuk memahami ide-ide dasar dari konsep soliton.

Inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana penjelasan terhadap eksistensi solusi soliton pada persamaan KdV.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada kajian eksistensi soliton, sifat-sifat, dan interaksi dua soliton pada persamaan KdV.

## **1.4 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh penjelasan tentang eksistensi solusi soliton pada persamaan KdV.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri atas empat bab. Bab I Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori membahas definisi dan klasifikasi persamaan diferensial, persamaan diferensial parsial, deret Fourier, transformasi Fourier, dispersi, metode karakteristik, dan definisi soliton. Selanjutnya pada Bab III Pembahasan dijelaskan sejarah soliton dan persamaan Korteweg-

de Vries, solusi soliton pada persamaan KdV, sifat persamaan KdV, dan interaksi dua soliton. Terakhir pada Bab IV disajikan kesimpulan dan saran.