

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Matematika merupakan bidang ilmu yang sangat penting dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai macam fenomena dan kejadian yang sangat erat kaitannya dengan dunia matematika. Bidang lain seperti fisika, kimia, bahkan biologi tidak terlepas dari dunia matematika. Dalam penggunaannya matematika, tidak hanya terpaku pada sebuah rumus – rumus yang telah ada.

Seiring dengan masalah – masalah yang ada diperlukan suatu model matematika yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah atau solusi. Persamaan diferensial merupakan model matematika yang sangat penting. Persamaan diferensial muncul dalam berbagai bidang sains dan teknologi, bilamana hubungan deterministik yang melibatkan besaran yang berubah secara kontinu (dimodelkan oleh fungsi matematika) dan laju perubahannya (dinyatakan sebagai turunan) diketahui. Contoh pemodelan yang menggunakan persamaan diferensial adalah penentuan kecepatan , laju investasi keuangan, solusi persamaan umum secara analitik dan lain sebagainya.

Persamaan diferensial dapat digunakan untuk membangun model matematika yang dapat membantu mempermudah penyelesaian masalah dalam kehidupan nyata. Masalah tersebut dapat dibawa ke dalam model matematika dengan menggunakan asumsi-asumsi tertentu, setelah dicari solusi dari permasalahan tersebut baik secara analitis maupun numerik. Persamaan diferensial dapat dibedakan menjadi dua macam bergantung pada jumlah variabel bebas. Apabila persamaan tersebut mengandung hanya satu variabel bebas maka disebut persamaan diferensial biasa dan jika mengandung lebih dari satu variabel bebas disebut persamaan diferensial parsial. Berdasarkan orde atau tingkatannya persamaan diferensial terdiri atas persamaan diferensial orde satu, persamaan diferensial orde dua bahkan sampai dengan persamaan diferensial berorde tinggi (orde- n). Berdasarkan bentuknya persamaan diferensial terdiri dari persamaan diferensial homogen dan tak homogen. Bahkan persamaan diferensial pun terdiri dari persamaan diferensial linear dan tak linear jika dilihat dari sifat kelinearannya.

Karena banyaknya persamaan diferensial yang ada, diperlukan suatu metode dalam penyelesaian persamaan tersebut. Metode yang dapat digunakan yaitu metode analitik dan metode numerik. Metode analitik merupakan metode yang digunakan untuk persamaan yang hanya berderajat kecil sehingga metode ini digunakan pada persamaan yang kompleks. Sedangkan metode numerik merupakan metode aproksimasi (pendekatan) untuk menyelesaikan persamaan diferensial yang tidak dapat diselesaikan dengan cara analitik. Salah satu metode analitik yaitu penyelesaian persamaan diferensial menggunakan metode deret. Metode penyelesaian dengan deret yang digunakan seperti deret pangkat, deret

Taylor, deret kuasa dan lainnya. Pada penyelesaian deret kuasa dapat digunakan pada persamaan diferensial sebagai penyelesaian di sekitar titik biasa dan titik singular.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik pada penyelesaian persamaan diferensial dengan menggunakan penyelesaian deret. Dalam hal ini, penulis akan mengemukakan penelitian skripsi yang berjudul “ Penyelesaian Persamaan Diferensial Orde-2 Dengan Menggunakan Deret Kuasa di Sekitar Titik Singular yang Regular ”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memperoleh solusi penyelesaian di sekitar titik singular yang regular pada persamaan diferensial linear orde dua dengan menggunakan deret kuasa.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada penyelesaian permasalahan diferensial linear orde-2 pada daerah di sekitar titik singular yang regular.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui langkah – langkah dalam penyelesaian deret sebagai solusi persamaan diferensial linear orde-2.
2. Sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berkaitan pada persamaan diferensial linear orde-2 atau persamaan diferensial orde selanjutnya.
3. Menambah wawasan mahasiswa terkait persamaan diferensial khususnya dalam penyelesaian persamaan diferensial dengan metode analitik.