

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Metode numerik adalah teknik-teknik yang digunakan untuk merumuskan masalah matematika agar dapat diselesaikan hanya dengan operasi hitungan, yang terdiri dari operasi tambah, kurang, kali dan bagi. Walaupun terdapat berbagai ragam metode numerik, semuanya mempunyai satu ciri bersama yakni mencakup sejumlah besar perhitungan. Penyelesaian suatu masalah matematika secara umum dapat diklasifikasikan atas analisis yaitu penyelesaian yang dihasilkan akan memenuhi persamaan semula secara eksak, numerik yaitu penyelesaian yang dihasilkan berupa hampiran, dan secara simulasi yaitu bila mana secara analitis dan numerik tidak bisa dilakukan.

Dalam metode numerik terdapat perhitungan secara iteratif yaitu dengan melakukan perhitungan berdasarkan dari perhitungan sebelumnya, dimulai dari aproksimasi solusi yang sebenarnya. Bila perhitungan iteratif tersebut konvergen, maka hasil aproksimasi akan mendekati nilai eksak sesuai dengan ketelitian yang diinginkan, adapun salah satu metode iteratif yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika khususnya Sistem Persamaan Linear (SPL) adalah metode Gauss-Seidel.

Gauss-Siedel dapat digunakan untuk menyelesaikan SPL dimana syarat cukupnya adalah matriks koefisien SPL tersebut bersifat *Stricly Diagonally*

*Dominant* (SDD) yang menyatakan bahwa Matriks  $A = a_{ij}$  berukuran  $n \times n$  dikatakan *Stricly Diagonally Dominant* (SDD) jika:

$$|a_{ii}| > \sum_{j=1, j \neq i}^n |a_{ij}|$$

syarat cukup di atas berarti bahwa agar metode Gauss-Seidel dapat digunakan dan iterasinya konvergen. (Chapra, 1994)

Namun adakalanya penyelesaian SPL yang mempunyai solusi tunggal secara analitik tetapi jika diselesaikan dengan metode Gauss-Seidel tidak konvergen karena tidak memenuhi syarat SDD seperti yang akan diperlihatkan pada contoh dalam bab pembahasan. Maka dari itu, untuk mengatasi hal tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan pemodifikasian dari metode Gauss-Seidel yang dirancang untuk membuat suatu sistem yang tidak konvergen menjadi konvergen.

Dengan latar belakang tersebut, penulis bermaksud untuk menyusun skripsi dengan judul *Modifikasi Gauss Seidel Untuk Menentukan Penyelesaian Numerik Pada Sistem Persamaan Linear (SPL) Dengan Menggunakan Metode Relaksasi*. Penulisan ini bertujuan untuk menentukan solusi numerik dari Sistem Persamaan Linear dengan memodifikasi metode Gauss-Seidel.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dalam skripsi ini dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimanakah cara pemodifikasian Gauss-Seidel untuk menentukan solusi SPL secara numerik dari yang tidak konvergen menjadi konvergen?

### **1.3 Batasan Masalah**

Karena metode relaksasi merupakan metode untuk menyelesaikan SPL yang tidak konvergen menjadi konvergen dan untuk mempercepat kekonvergenan bagi SPL yang sudah konvergen. Oleh karena itu, dalam skripsi ini penulis hanya melakukan penelitian tentang bagaimana menyelesaikan masalah matematika khususnya SPL non homogen yang tidak konvergen menjadi konvergen, namun untuk kasus yang mempercepat kekonvergenan penulis tidak melihat dari aspek kecepatan konvergensi dari SPL tersebut.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Dari identifikasi masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk menentukan solusi dari SPL secara numerik dari yang tidak konvergen menjadi konvergen dengan melakukan pemodifikasian dari metode Gauss-Seidel.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun dalam empat bab yang saling berhubungan yaitu :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan yang terdiri atas latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang konsep dasar yang menjadi landasan teori dalam bab pembahasan yaitu matriks, nilai eigen serta berisi tentang teori-teori penunjang dan referensi yang digunakan dalam Metode Gauss-Seidel dan Metode Relaksasi.

## **BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang metode Gauss-Seidel dan pemodifikasian metode Gauss-Seidel dengan menggunakan metode relaksasi.

## **BAB IV PENUTUP**

Bab ini merupakan penutup yang berupa kesimpulan yang ada dalam pembahasan dan saran.