

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sistem persamaan linear merupakan salah satu model dan masalah matematika yang banyak diterapkan dalam berbagai ilmu. Suatu sistem persamaan linear terdiri atas sejumlah berhingga persamaan linear dalam sejumlah berhingga variabel. Sistem Persamaan Linear dalam bentuk persamaan perkalian matriks dapat ditulis  $AX = B$ .

Menyelesaikan suatu sistem persamaan linier adalah mencari nilai-nilai variabel-variabel tersebut yang memenuhi semua persamaan linier yang diberikan.

Terdapat dua jenis metode yang dapat digunakan dalam penyelesaian sistem persamaan linier yaitu, metode langsung yang langsung mencari sistem persamaan linier dalam langkah berhingga. Contohnya seperti metode eliminasi gauss dan metode eliminasi gauss jordan. Kelompok kedua dikenal sebagai metode tak langsung atau metode iterasi, yang bermula dari suatu hampiran awal dan kemudian berusaha memperbaiki hampiran penyelesaian awal dan kemudian berusaha memperbaiki hampiran dalam tak berhingga namun menggunakan langkah konvergen. Metode iterasi digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier berukuran besar dan proporsi koefisien nolnya besar. Metode iterasi juga terdiri dari dua jenis yaitu metode iterasi Jacobi dan metode iterasi Gauss-Seidel.

Pada metode iterasi Jacobi, untuk mencari nilai hampirannya mengacu pada nilai hampiran sebelumnya. Sedangkan pada metode Gauss-Seidel, nilai hampiran dihitung berdasarkan nilai hampiran terbaru atau terakhir. Namun kedua metode ini memiliki langkah pengerjaan yang lumayan panjang sehingga membutuhkan waktu lumayan lama untuk menyelesaikannya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta seni (IPTEKS) semakin meingkat seiring berkembangnya zaman. Salah satu dari perkembangan IPTEKS ini adalah komputer. Secara umum komputer dapat didefinisikan sebagai

seperangkat alat elektronik yang menghubungkan komponen satu dengan yang lainnya sehingga menghasilkan informasi yang sebelumnya telah diolah terlebih dahulu. Komputer memiliki beberapa program yang dapat memudahkan penggunanya untuk menyelesaikan persoalan matematika salah satunya adalah microsoft excel.

Microsoft excel dapat kita gunakan untuk memudahkan melakukan perhitungan yang rumit dan membutuhkan waktu yang lumayan lama seperti penyelesaian sistem persamaan linier dengan metode iterasi. Namun yang menjadi pertanyaan adalah apakah hasil akhir dari penyelesaian sistem persamaan linier dengan menggunakan metode excel sama dengan hasil dengan menggunakan cara manual?, apakah waktu penyelesaian menggunakan Ms. Excel lebih cepat dibanding cara manual?, kemudian manakah yang lebih baik antara metode iterasi jacobii dan metode iterasi gauss-seidel?

Maka untuk menengetahui lebih dalam mengenai penggunaan metode iterasi pada Microsoft excel tersebut, penulis merasa tertarik untuk memilih judul tulisan yakni : **“STUDI TENTANG PERBANDINGAN ITERASI JACOBI DAN ITERASI GAUSS-SEIDEL UNTUK MENYELESAIKAN PERSOALAN SISTEM PERSAMAAN LINIER MENGGUNAKAN MICROSOFT EXCEL”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah untuk menyelesaikan sistem persamaan linier berukuran besar dan proporsi koefisien nolnya besar dapat kita gunakan metode iterasi, yaitu iterasi jacobii yang mencari nilai hampirannya mengacu pada nilai hampiran sebelumnya, dan iterasi gauss – seidel yang nilai hampirannya dihitung berdasarkan nilai hampiran terbaru atau terakhir dan perhitungan ini terus diulang sampai batas eror yang sudah ditentukan. Dan seiring perkembangan zaman proses iterasi ini dapat dilakukan menggunakan aplikasi Ms. Excel Sehingga yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah :

- a. Metode iterasi secara manual memiliki langkah penyelesaian yang sangat panjang
- b. Karena langkah penyelesaian yang panjang maka kemungkinan kesalahan perhitungan besar
- c. Penyelesaian sistem persamaan linier menggunakan iterasi jacobi dan metode iterasi gauss-seidel membutuhkan waktu yang lama.

### **1.3 Batasan Masalah**

Melihat ada berbagai macam masalah yang teridentifikasi maka penelitian ini hanya dibatasi pada “studi tentang perbandingan iterasi jacobi dan iterasi gauss seidel untuk menyelesaikan persoalan sistem persamaan linier menggunakan microsoft excel”.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Untuk memudahkan dalam melaksanakan penelitian maka kita dapat membuat rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Apakah penyelesaian sistem persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi pada Microsoft Excel dan metode iterasi dengan cara manual memiliki himpunan penyelesaian yang sama?
- b. Manakah yang lebih baik antara metode iterasi secara manual atau metode iterasi menggunakan Microsoft Excel?
- c. Manakah yang lebih baik antara metode iterasi jacobi dibandingkan dengan metode gauss-seidel dalam penyelesaian sistem persamaan linier?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

- a. Untuk mengetahui apakah penyelesaian sistem persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi pada Microsoft Excel dan metode iterasi dengan cara manual memiliki himpunan penyelesaian yang sama.
- b. Untuk mengetahui manakah yang lebih baik antara metode iterasi secara manual atau metode iterasi menggunakan Microsoft Excel.
- c. untuk mengetahui perbandingan antara metode iterasi jacobi dan metode iterasi gauss-seidel.

## 1.6 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan sumbangan pemikiran untuk menyelesaikan persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi.
2. Meningkatkan kemampuan penggunaan konsep sistem persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi jacobi dan metode gauss-seidel dalam Ms. Excel.
3. Mengetahui kelebihan dan kelemahan dari masing-masing metode iterasi Jacobi dan iterasi Gauss-Seidel dalam penyelesaian Sistem persamaan linier.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan tulisan ini, penulis mengadakan suatu studi literatur terhadap teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan yang diberikan. Sebagai landasan teori diberikan uraian dan penjelasan tentang persamaan linier, sistem persamaan linier, matriks, vektor baris dan vektor kolom, iterasi, iterasi jacobi, iterasi gauss-seidel, stasioner, kekonvergenan iterasi matriks,

galat, peranan komputer pada metode numerik, microsoft excel.

Pembahasan adalah tentang penyelesaian persoalan sistem persamaan linier menggunakan metode iterasi jacobi dan metode iterasi gauss-seidel yang diaplikasikan kedalam program komputer yaitu microsoft excel, kemudian membandingkan hasil dari penyelesaian sistem persamaan linier yang didapat dari perhitungan microsoft excel

### **1.8 Kerangka Pemikiran**

Dalam penyusunan tulisan ini didasarkan pada kerangka pemikiran sebagai berikut :

1. Memperkenalkan bentuk umum persamaan linier.
2. Uraian dan penjelasan tentang sistem persamaan linier. Membahas tentang matriks dan vektor.
3. Uraian dan penjelasan tentang metode iterasi, iterasi jacobi dan iterasi gauss-seidel.
4. Pembahasan tentang penggunaan metode iterasi pada aplikasi Ms. Excel