

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem persamaan non linear adalah kumpulan dari dua atau lebih persamaan non linear. Penyelesaiannya berupa akar-akar hampiran yang konvergen atau akar-akar hampiran yang divergen. Ada banyak macam metode untuk menyelesaikan sistem persamaan non linear. Diantaranya adalah metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel. Metode-metode tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam menyelesaikan sistem persamaan non linear.

Metode Titik Tetap disebut metode iterasi sederhana, metode langsung atau metode substitusi beruntun. Metode ini disebut metode sederhana karena pembentukan prosedur iterasinya mudah dibentuk. Sedangkan kekurangan metode ini adalah proses iterasinya lambat dan tidak dapat mencari akar kompleks (imajiner). Metode Gauss-Seidel merupakan cara penyelesaian sistem persamaan non linear dengan menentukan nilai iterasi berdasarkan nilai iterasi yang paling baru diperoleh. Kelebihan metode ini adalah proses iterasi untuk mencapai kekonvergenan lebih cepat.

Penelitian tentang metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Kholifah tahun 2013 menggunakan metode Gauss-Seidel untuk menyelesaikan sistem persamaan linier *Fully Fuzzy* dengan judul “Penyelesaian Sistem Persamaan Linier *Fully Fuzzy* Menggunakan Metode Gauss-Seidel”. Selanjutnya pada tahun 2013, E. Abdul Maleki dan S.A Edalatpanah menggunakan metode iterasi (metode Jacobi, metode Gauss-Seidel dan metode SOR) untuk menyelesaikan sistem persamaan linear *fully fuzzy* dengan jurnalnya yang berjudul “*Fast Iterative Method (FIM) for Solving Fully Fuzzy Linear System*”. Pada tahun 2008, Javad Shokri membahas metode Titik Tetap untuk menyelesaikan sistem persamaan non linear fuzzy dengan jurnalnya yang berjudul “*On Systems of Fuzzy Nonlinear Equations*”.

Penelitian tentang solusi sistem persamaan non linear telah dibahas sebelumnya oleh beberapa peneliti, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ilmiadi tahun 2010 dengan judul penelitiannya “Solusi Persamaan Non Linear dengan Metode Jacobian”. Selanjutnya pada tahun 2008, Khuwatun Nasha membahas penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Newton Raphson dengan judul penelitiannya “Penyelesaian Sistem Persamaan Tak Linear dengan Metode Newton Raphson”. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik membahas dua metode yaitu metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel untuk menyelesaikan sistem persamaan non linear dan membandingkan solusi yang diperoleh dari kedua metode dengan melihat jumlah iterasi dari masing-masing metode dan nilai galat yang diperoleh dari kedua metode tersebut. Sehingga penulis tertarik mengambil sebuah judul “Perbandingan Solusi Sistem Persamaan Non Linear Menggunakan Metode Titik Tetap dan Metode Gauss-Seidel”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan solusi sistem persamaan non linear dengan metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.
2. Membandingkan dua metode tersebut pada penyelesaian sistem persamaan non linear.

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih jelas dan terarah pada sasaran yang diharapkan dalam pembahasan tugas akhir ini, maka diperlukan adanya pembatasan masalah yaitu :

1. Menggunakan 3 sistem persamaan nonlinear, sistem persamaan non linear yang pertama dan kedua menggunakan 2 persamaan non linear dengan 2 variabel dan yang ketiga menggunakan 3 persamaan non linear dengan 3 variabel.
2. Sistem persamaan yang akan digunakan hanya berupa gabungan persamaan transenden dan aljabar yang berbentuk non linear.
3. Kondisi berhenti (konvergen) iterasinya apabila:

$$|x_{r+1} - x_r| < \varepsilon \text{ dan } |y_{r+1} - y_r| < \varepsilon \quad \text{dimana } \varepsilon = 0.00001.$$

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan solusi sistem persamaan non linear dengan menggunakan metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.
2. Mendapatkan metode terbaik untuk solusi sistem persamaan non linear dari kedua metode diatas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan wawasan untuk mengkaji suatu permasalahan non linear khususnya dalam hal menyelesaikan sistem persamaan non linear dengan menggunakan metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.
2. Memberikan kontribusi kepada pembaca dalam menyelesaikan sistem persamaan non linear dengan menggunakan metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yaitu :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Dalam bab ini berisi konsep-konsep atau dasar-dasar teori yang mendukung bagian pembahasan dan digunakan sebagai acuan dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu sistem persamaan non linear, metode numerik, galat (*error*), metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan langkah-langkah yang penulis gunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan non linear dengan menggunakan metode Titik Tetap dan Metode Gauss-Seidel.

Bab IV Pembahasan

Bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan tentang penyelesaian sistem persamaan non linear dengan menggunakan metode Titik Tetap dan metode Gauss-Seidel.

Bab V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh uraian dan saran-saran untuk pembaca.