

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem persamaan linear memiliki peranan penting dalam bidang aljabar linear. Aljabar linear sering dihadapkan pada persoalan untuk mencari penyelesaian dari suatu sistem persamaan linear. Sistem persamaan linear ditemukan hampir di semua cabang ilmu pengetahuan.

Secara umum sistem persamaan linear dapat ditulis dalam bentuk  $AX = Y$  dengan  $A = a_{mn}$  adalah matriks koefisien,  $X = x_n$  adalah vektor kolom dari variabel-variabel tidak diketahui, dan  $Y = y_n$  adalah vektor kolom dari konstanta. Ada berbagai macam koefisien dalam sistem persamaan linear, ada yang berbentuk bilangan real, bilangan *fuzzy* dan ada pula yang berbentuk bilangan kompleks. *Fuzzy* secara bahasa dapat diartikan “*samar*” atau “*kabur*”. Bentuk umum dari sistem persamaan linear *fuzzy* adalah  $A\bar{X} = \bar{Y}$ , dimana  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  adalah suatu parameter yang berada pada interval tertentu. Untuk menyatakan hal tersebut maka digunakan teori himpunan *fuzzy*. Sistem persamaan linear dapat diselesaikan dengan beberapa metode, diantaranya metode Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, dekomposisi *LU* dan dekomposisi Doolittle.

Dekomposisi Doolittle merupakan cara memfaktorkan matriks  $A$  menjadi dua matriks, yaitu matriks  $L$  dan matriks  $U$ , sehingga  $A = LU$ , dengan  $L$  adalah matriks segi tiga bawah dengan elemen diagonal utamanya bernilai 1 dan  $U$  adalah matriks segitiga atas yang elemen diagonal utamanya tak nol. Dengan demikian sistem persamaan linear akan berubah menjadi  $AX = LU X = Y$ . Dekomposisi Doolittle hampir sama dengan dekomposisi atau faktorisasi *LU*, hanya saja cara mencari nilai pada masing-masing matriks  $L$  dan  $U$  nya berbeda. Dekomposisi atau faktorisasi *LU* erat kaitannya dengan proses eliminasi Gauss untuk mencari nilai  $x$ , sedangkan dekomposisi Doolittle menggunakan rumus untuk mencari nilai  $x$ .

Penelitian tentang penyelesaian sistem persamaan linear *fuzzy* sudah banyak dibahas sebelumnya, diantaranya adalah skripsi M. Mosleh yang berjudul “*Regular Splitting Method for Approximating Linear System of Fuzzy Equation*” pada tahun 2010 dan paper M. Matinfar dkk pada tahun 2009 yang membahas tentang metode baru menyelesaikan sistem persamaan linear fuzzy rectangular berdasarkan algoritma Graville dengan judul “*A New Method for Solving of Rectangular Fuzzy System of Equations Based on Greville’s Algorithm*”. Sedangkan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks pertama kali diteliti oleh Taher Rahgooy dkk pada tahun 2009 dengan judul “*Fuzzy Complex System of Linear Equation Applied to Circuit Analysis*” dan pada tahun 2013 oleh Syafrina pada skripsinya yang berjudul “*Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Fuzzy Kompleks Menggunakan Metode Dekomposisi QR*” yang membahas tentang sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks dan langkah-langkah penyelesaiannya menggunakan metode dekomposisi *QR*.

Hasil-Hasil penelitian inilah yang membuat penulis tertarik untuk menggunakan dekomposisi Doolittle dalam menyelesaikan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks. Sehingga pada Tugas Akhir ini penulis melakukan penelitian dengan judul “**Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Fuzzy Kompleks Menggunakan Metode Dekomposisi Doolittle**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu “Bagaimana cara menyelesaikan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks menggunakan dekomposisi Doolittle”.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan dari penelitian ini dapat dicapai dengan baik dan tepat serta untuk menghindari pembahasan yang terlalu melebar, maka diperlukan adanya pembatasan masalah, diantaranya :

1. Sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks dengan  $m$  persamaan dan  $n$  variabel dibatasi untuk  $m = n = 2$  dan  $m = n = 3$ .

2. Sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks yang digunakan adalah sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks yang berkoefisien bilangan kompleks penuh dengan bentuk kompleks  $x + iy$  dengan  $x, y \neq 0$  dan berkonstanta bilangan *fuzzy* kompleks.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah memperoleh solusi dari penyelesaian sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks dengan menggunakan metode dekomposisi Doolittle.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan wawasan untuk mengkaji suatu permasalahan aljabar linear khususnya dalam hal menyelesaikan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks dengan menggunakan metode dekomposisi Doolittle.
2. Memberikan sumbangan pemikiran bagi ilmu pengetahuan khususnya matematika dalam menyelesaikan sistem persamaan linear yang tepat, efektif dan efisien.
3. Memberikan kontribusi kepada pembaca dalam menyelesaikan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks menggunakan dekomposisi Doolittle.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I      Pendahuluan**

Bab ini bersisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II     Landasan Teori**

Bab ini menjelaskan tentang sistem persamaan linear, sistem persamaan linear kompleks, dekomposisi Doolittle, sistem persamaan linier *fuzzy* dan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan langkah-langkah atau prosedur dalam menyelesaikan sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks dengan menggunakan metode dekomposisi Doolittle.

### **BAB IV Pembahasan**

Bab ini berisikan penjelasan bagaimana metode dekomposisi Doolittle dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu sistem persamaan linear *fuzzy* kompleks.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab IV dan saran dari penulis.