

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Metode pangkat merupakan metode iteratif numerik dalam menentukan nilai eigen dominan dari suatu matriks, yaitu nilai eigen yang mutlaknya lebih besar daripada nilai mutlak nilai eigen lainnya [3]. Rumus iterasi metode pangkat dengan vektor tebakan awal  $\mathbf{v}^{(0)}$  diberikan oleh

$$\mathbf{v}^{(k+1)} = (A + pI)\mathbf{v}^{(k)}, \quad (1.1.1)$$

dimana  $A$  adalah matriks berukuran  $N \times N$ ,  $I$  matriks identitas, dan  $p$  adalah parameter geseran. Bila  $p = 0$ , iterasi (??) akan konvergen ke vektor eigen yang bersesuaian dengan nilai eigen dominan, sedangkan  $p$  yang tak nol digunakan untuk mempercepat kekonvergenan ke nilai eigen dominan atau untuk menggeser kekonvergenan ke nilai eigen lain yang diinginkan.

Hal terpenting dari metode pangkat terletak pada penentuan nilai eigen dominan dari matriks yang berukuran besar [1]. Matriks tersebut misalnya diperoleh dari aproksimasi beda hingga pada persamaan diferensial parsial multidimensi. Semakin besar ukuran matriks, maka semakin berat beban komputasi yang diperlukan metode pangkat dalam menghitung nilai eigen dominan. Untuk alasan ini, banyak peneliti di bidang numerik yang berfokus pada kajian tentang peningkatan laju kekonvergenan metode pangkat [1, 3].

Sebagaimana yang telah disebutkan sebelumnya, parameter geseran dapat meningkatkan laju kekonvergenan. Namun belum ada metode sistematis untuk memilih parameter geseran yang dapat mempercepat laju kekonvergenan dengan optimal. Langkah yang biasa digunakan adalah mencoba suatu parameter geseran (disebut geseran tetap) yang membuat metode pangkat konvergen dengan lebih cepat.

Pada tugas akhir ini akan ditinjau suatu cara alternatif dalam mempercepat kekonvergenan metode pangkat, yaitu dengan memperkenalkan suatu barisan siklik dari parameter-parameter geseran (disingkat geseran siklik). Ide ini dikembangkan pertama kali oleh Craig dan Sneyd [2] dan tugas akhir ini mengeksplorasi kembali kajian yang mereka lakukan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini, masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana penurunan metode pangkat tanpa geseran ( $p = 0$ ) dan dengan geseran ( $p \neq 0$ ).
2. Bagaimana analisis kekonvergenan dari metode pangkat untuk geseran tetap dan geseran siklik beserta contoh ilustrasinya.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pembahasan pada tugas akhir ini dibatasi hanya untuk matriks yang bernilai bilangan riil.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menjelaskan penurunan metode pangkat tanpa geseran ( $p = 0$ ) dan dengan geseran ( $p \neq 0$ ).
2. Menjelaskan analisis kekonvergenan dari metode pangkat untuk geseran tetap dan geseran siklik beserta contoh ilustrasinya.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan pada skripsi ini terdiri atas empat bab. Bab I memuat latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II membahas beberapa konsep dan dasar-dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dikaji. Selanjutnya pada Bab III dijelaskan tentang penurunan metode pangkat. Pada bab IV dijelaskan kekonvergenan untuk geseran tetap dan geseran siklik. Terakhir pada Bab V disajikan kesimpulan dan saran.

