BAB IV
PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Algoritma Leverrier Faddeev efektif dalam menentukan invers dan nilai eigen dari suatu matriks yang berordo besar, karena sifat iteratif dan konvergesinya yang cepat.

2. Dengan menggunakan algoritma Leverrier Faddeev dalam menentukan invers dan nilai eigen dari matriks *centrosymmetric* dengan bentuk khusus berordo $n \times n$, $n \geq 3$, diperoleh teorema hasil, yaitu sebagai berikut.

   Teorema 3.3.1 Misalkan diberikan sebuah matriks *centrosymmetric* dengan bentuk khusus berordo $n \times n$, $n \geq 3$, dan m adalah bilangan bulat positif, maka

   1. untuk kasus $n = 2m + 1$

a. $(X_n)^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a^{-1} & -a^{-1} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & a^{-1} & -a^{-1} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & ⋰ & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} & \cdots & -a^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -a^{-1} & a^{-1} & -a^{-1} & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -a^{-1} & \cdots & a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & ⋰ & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & -a^{-1} & a^{-1} & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ -a^{-1} & a^{-1} & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$

b. nilai eigen dari X_n adalah a dan $-a$ yang merupakan solusi dari polinomial karakteristik berikut:

$$p(\lambda) = (\lambda - a)^{\frac{n+1}{2}} + (\lambda + a)^{\frac{n-1}{2}}, \quad dan$$

2. untuk kasus $n = 2m$

a. $(X_n)^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a^{-1} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} & -a^{-1} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a^{-1} & -a^{-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & a^{-1} & -a^{-1} & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & ⋰ & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a^{-1} & \cdots & -a^{-1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} & -a^{-1} & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & -a^{-1} & a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -a^{-1} & \cdots & a^{-1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & ⋰ & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & -a^{-1} & a^{-1} & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a^{-1} & a^{-1} & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -a^{-1} & a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a^{-1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$

b. nilai eigen dari X_n adalah a dan $-a$ yang merupakan solusi dari polinomial karakteristik berikut:

$$p(\lambda) = (\lambda - a)^{\frac{n}{2}} + (\lambda + a)^{\frac{n}{2}}.$$

4.2 Saran

Penelitian ini mengkaji penggunaan algoritma Leverrier Faddeev dalam menghitung matriks *centrosymmetric* dengan bentuk khusus berordo $n \times n$, $n \geq 3$. Pada penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menambahkan pembahasan mengenai *pseudoinverse* dari matriks *centrosymmetric* ini.