

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu sistem diskrit linier adalah suatu persamaan beda (*difference*) linier yang diberikan oleh persamaan berikut :

$$\mathbf{x}(k+1) = A\mathbf{x}(k), \quad \mathbf{x}(0) = \mathbf{x}_0 \quad (1.1.1)$$

dengan $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$, $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, dan $k \in \mathbb{N} \cup \{0\}$. Solusi persamaan beda (1.1.1) diberikan sebagai berikut [4] :

$$\mathbf{x}(k) = A^k \mathbf{x}_0$$

Sistem diskrit linier sering digunakan sebagai suatu model matematika dalam berbagai bidang aplikasi seperti biologi, kimia, ekologi, ekonomi, dan yang lainnya [4]. Oleh karena itu kajian mengenai perilaku solusi sistem diskrit linier menjadi penting untuk dilakukan.

Salah satu kajian dari sistem diskrit linier adalah kestabilan solusi nol. Suatu titik \mathbf{x}^* dikatakan titik ekuilibrium dari sistem (1.1.1) jika $A\mathbf{x}^* = \mathbf{x}^*$. Jika $\mathbf{x}^* = \mathbf{0}$ maka \mathbf{x}^* disebut solusi nol dari sistem (1.1.1) [4]. Kajian mengenai kestabilan ini telah banyak dilakukan oleh para peneliti, diantaranya Iggidr dan Bensoubaya [7], Gurvits [5], Debeljkovic dan Stojanovic [3], Canto dan Kostova [2].

Dalam tugas akhir ini dikaji kembali kestabilan solusi nol dari sistem diskrit linier (1.1.1) dengan mengkaji perilaku nilai eigen matriks A .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana syarat nilai eigen bagi matriks A dari sistem diskrit linier (1.1.1) sedemikian sehingga sistem (1.1.1) stabil dan stabil asimtotik.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, batasan masalah hanya difokuskan pada kestabilan solusi nol sistem diskrit linier (1.1.1).

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui perilaku nilai eigen dari matriks A agar sistem diskrit linier (1.1.1) tersebut stabil dan stabil asimtotik.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut : Bab I Pendahuluan yang berisi rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Pada Bab II Landasan Teori berisi pembahasan mengenai teori yang menjadi acuan dalam

penyelesaian penulisan. Bab III berisikan pembahasan tentang kestabilan solusi nol sistem diskrit linier. Terakhir pada Bab IV berisi kesimpulan dari penulisan ini.

