

BAB I

PENDAHULUAN

Matriks Pita Toeplitz adalah salah satu jenis matriks yang sering dijumpai penggunaannya dalam bidang Analisis Struktur, Analisis Numerik atau digital processing. Sebagai contoh matriks pita Toeplitz akan muncul apabila menggunakan Metode Numerik (misalnya metode differensi hingga) untuk menyelesaikan masalah nilai batas dari persamaan differensial. Salah satu bagian yang diperlukan adalah menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier : $AX = b$ dimana A matriks pita Toeplitz berukuran $(n \times n)$, X dan b masing-masing matriks berukuran $(n \times 1)$.

1.1. Permasalahan

Salah satu cara untuk memecahkan sistem persamaan di atas adalah dengan menentukan invers dari matriks pita Toeplitz A. Walaupun A matriks pita Toeplitz non-singular, terkadang tidaklah sederhana untuk menentukan bentuk invers dari matriks tersebut jika ukurannya besar.

Dalam tulisan ini akan dibahas salah satu metode untuk menentukan invers matriks pita Toeplitz yang berukuran besar, tanpa harus menghitung determinan yang berordo besar.

Teorema Jacobi akan digunakan untuk membangun rumus ele-

men-elemen dari invers matriks pita Toeplitz tersebut, yang akan diberikan dalam bentuk penyelesaian persamaan differensi yang juga akan diturunkan disini.

1.2 Pembatasan masalah

1.2.1 Matriks pita Toeplitz yang akan ditentukan inversnya, sudah merupakan matriks pita Toeplitz non-singular. Pembahasan yang lebih mendasar apakah suatu matriks singular atau non-singular tidak dibahas dalam tulisan ini.

1.2.2 Parameter-parameter yang terkandung dalam matriks pita Toeplitz, hanyalah untuk parameter-parameter bernilai riil. Jadi matriks pita Toeplitz yang akan ditentukan inversnya merupakan matriks dengan elemen-elemen bilangan riil.

1.3. Sistematika Pembahasan

Seluruh tulisan terdiri dari beberapa bab, yang terperinci sebagai berikut:

Bab I : Merupakan pendahuluan yang memuat permasalahan serta pembatasannya.

Bab II : Membahas teori pendukung yang secara garis besar terdiri dari persamaan differensi linier order N dengan koefisien konstan dan juga sedikit teori mengenai matriks.

Bab III : Membahas bagaimana menentukan invers matriks pita Toeplitz dengan menggunakan teorema Jacobi, juga syarat agar inversnya non-negatif atau po-

sitif dan jumlah dalam sebuah baris, serta beberapa contoh

Bab IV : Merupakan kesimpulan yang diperoleh dari metoda yang digunakan untuk menentukan invers matriks pita Toeplitz.

