

ABSTRAK

Secara umum, sebuah matriks adalah susunan segi empat siku-siku terdiri dari entri-entri berbentuk konstanta atau fungsi. Konstanta dari matriks dapat berupa skalar atau bilangan, yaitu bilangan kompleks ataupun bilangan riil. Matriks dengan entri bilangan kompleks kita sebut dengan matriks kompleks. Matriks kompleks pun dapat ditentukan inversnya. Selama ini kita ketahui bahwa A^{-1} merupakan invers dari suatu matriks A yang kuadrat dan non singular. Tulisan ini akan membahas salah satu jenis invers dari suatu matriks berukuran $(m \times n)$ yaitu Invers Moore Penrose (MPI) yang dinotasikan dengan A^+ . MPI dapat ditentukan melalui beberapa cara salah satunya adalah dengan menggunakan Dekomposisi Nilai Singular (SVD), yaitu suatu metode pemfaktoran matriks yang berkaitan dengan nilai karakteristik dari matriks tersebut.

Keywords : Matriks kompleks, Invers Moore Penrose, Nilai Eigen, Dekomposisi matriks, Dekomposisi Nilai Singular.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan matriks invers sangatlah penting dalam menentukan solusi dari sistem persamaan linier $Ax = B$ yang sesuai, yaitu $x = A^{-1} B$. Oleh karena pentingnya penggunaan matriks invers maka tulisan ini akan membahas salah satu jenis matriks invers, yaitu Invers Moore Penrose.

Seperti yang telah diketahui bahwa misal A adalah suatu matriks berukuran $(n \times n)$ atau persegi dan determinan dari matriks tidak sama dengan nol ($\det \neq 0$) atau non singular, maka matriks invers dari matriks A didefinisikan sebagai A^{-1} dapat dicari melalui $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{Adj}(A)$.

Invers Moore Penrose adalah salah satu jenis matriks invers yang dinotaskan dengan A^+ . Matriks A^+ dikatakan invers Moore Penrose dari suatu matriks A berukuran $(m \times n)$ jika memenuhi

1. $AA^+A = A$
2. $A^+AA^+ = A^+$
3. $(A^+A)^* = A^+A$ (A^+A hermitian)
4. $(AA^+)^* = AA^+$ (AA^+ hermitian)

dengan A^* merupakan transpos konjugat dari matriks A .

Invers Moore Penrose dapat diselesaikan melalui banyak metode, beberapa metode diantaranya yaitu Dekomposisi Nilai Singular (Singular Value Decomposition), Pendiagonalan Matriks (Matrix Diagonalization) dan

Dekomposisi Matriks Segitiga Terpotong (Truncated Triangular Decomposition). Dalam tugas akhir ini, penulis akan menggunakan Singular Value Decomposition (Dekomposisi Nilai Singular) dalam mencari invers Moore Penrose.

Dekomposisi Nilai Singular (Singular Value Decomposition) merupakan suatu teknik dekomposisi atau pemfaktoran matriks yang berkaitan erat dengan nilai singular dari sebuah matriks yang merupakan karakteristik dari matriks tersebut.