

ABSTRAK

Matriks merupakan alat yang digunakan untuk merepresentasikan transformasi linier dan sistem persamaan. Dalam perkembangannya, konsep invers matriks diperluas menjadi invers tergeneralisasi, di antaranya adalah invers Moore-Penrose. Meskipun metode dekomposisi nilai singular (SVD) umum digunakan dalam menentukan invers ini, penerapannya sering kali melibatkan perhitungan spektral yang rumit. Penelitian ini mengkaji penggunaan polinomial karakteristik sebagai metode alternatif yang didasarkan pada Teorema Cayley-Hamilton, di mana setiap matriks bujur sangkar memenuhi persamaan karakteristiknya sendiri. Kajian ini dimulai dengan penerapan metode polinomial karakteristik pada matriks EP, yang kemudian diperumum untuk matriks sembarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dan efisien dalam menentukan invers Moore-Penrose karena mampu menghasilkan representasi invers melalui polinomial matriks tanpa memerlukan perhitungan nilai eigen secara eksplisit

Kata kunci: *invers Moore-Penrose, matriks EP, polinomial karakteristik, teorema Cayley-Hamilton.*

ABSTRACT

Matrices are fundamental tools used to represent linear transformations and systems of linear equations. Over time, the concept of matrix inverses has been extended to generalized inverses, one of which is the Moore–Penrose inverse. Although the singular value decomposition (SVD) method is commonly used to determine this inverse, its implementation often involves complex spectral computations. This study examines the use of the characteristic polynomial as an alternative method based on the Cayley–Hamilton Theorem, where every square matrix satisfies its own characteristic equation. This analysis begins with the application of the characteristic polynomial method to EP matrices and is then generalized to arbitrary matrices. The results show that this method is effective and efficient in determining the Moore–Penrose inverse because it is capable of generating an inverse representation through matrix polynomials without requiring explicit eigenvalue computations.

Keywords: *Moore–Penrose inverse, EP matrix, characteristic polynomial, Cayley–Hamilton theorem.*