

ABSTRACT

DETERMINING THE INVERSE OF k -TRIDIAGONAL MATRIX USING DOOLITTLE DECOMPOSITION ALGORITHM

By

Nanda Dwi Saputra

This research discusses the determination of the inverse of a k -tridiagonal matrix using the Doolittle decomposition algorithm. A k -tridiagonal matrix is a generalization of a tridiagonal matrix with non-zero entries only on the main diagonal and k diagonals above and below it. An analytical approach is applied using LU decomposition via the Doolittle method to factor the matrix A into a lower triangular matrix L and an upper triangular matrix U . The inverse of matrix A is then computed by solving the linear system equations in two stages using forward and backward substitution. Additionally, a numerical algorithm based on Python programming is developed to facilitate the computation of the inverse of a k -tridiagonal matrix. The results show that the Doolittle method is effective in systematically and structurally determining the inverse of k -tridiagonal matrices.

Keywords: k -tridiagonal matrix, Doolittle decomposition, matrix inverse, LU decomposition, Python.

ABSTRAK

PENENTUAN INVERS MATRIKS k -TRIDIAGONAL MENGGUNAKAN ALGORITMA DEKOMPOSISI DOOLITTLE

Oleh

Nanda Dwi Saputra

Penelitian ini membahas penentuan invers dari matriks k -tridiagonal menggunakan algoritma dekomposisi Doolittle. Matriks k -tridiagonal merupakan generalisasi dari matriks tridiagonal yang memiliki elemen tidak nol hanya pada diagonal utama serta k diagonal di atas dan di bawahnya. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan analitik melalui dekomposisi LU dengan metode Doolittle untuk membagi matriks A menjadi matriks segitiga bawah L dan matriks segitiga atas U . Invers dari matriks A kemudian diperoleh dengan menyelesaikan sistem persamaan linear dua tahap menggunakan substitusi maju dan substitusi mundur. Selain itu, disusun algoritma numerik berbasis Python untuk mempermudah proses komputasi invers matriks k -tridiagonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Doolittle efektif digunakan dalam menentukan invers matriks k -tridiagonal secara sistematis dan terstruktur.

Kata-kata kunci: matriks k -tridiagonal, dekomposisi Doolittle, invers matriks, dekomposisi LU, Python.