

ABSTRACT

DETERMINATION OF TRIDIAGONAL MATRIX INVERSE USING THE LEWIS ALGORITHM

By

David Aji Saputra

A matrix is a rectangular array of numbers consisting of entries, with its size (order) determined by the number of rows and columns. There are various types of matrices, one of which is the tridiagonal matrix. A tridiagonal matrix is a square matrix that only has non-zero elements on the main diagonal, superdiagonal, and subdiagonals. One of the main challenges in using tridiagonal matrices is determining their inverse. This study aims to determine the inverse of a tridiagonal matrix using the Lewis Algorithm, a recursive-based method that utilises patterns of relationships between elements to generate the inverse, particularly for large-sized matrices and sparsely populated matrices. This research was conducted analytically and reinforced with implementation using the Python programming language. The results of the research show that the Lewis Algorithm is able to determine the inverse of a tridiagonal matrix systematically with validation through multiplication of the initial matrix and the inverse result, which produces an identity matrix.

Keywords: Matrix, Tridiagonal Matrix, Matrix Inverse, Lewis Algorithm.

ABSTRAK

PENENTUAN INVERS MATRIKS TRIDIAGONAL DENGAN ALGORITMA LEWIS

Oleh

David Aji Saputra

Matriks adalah susunan bilangan berbentuk segi empat siku-siku yang terdiri dari entri-entri, dengan ukuran (ordo) ditentukan oleh banyaknya baris dan kolom. Terdapat berbagai jenis matriks, salah satunya adalah matriks tridiagonal. Matriks tridiagonal merupakan jenis matriks bujursangkar yang hanya memiliki elemen tidak nol pada diagonal utama, superdiagonal, dan subdiagonal. Salah satu tantangan utama dalam penggunaan matriks tridiagonal adalah menentukan inversnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan invers matriks tridiagonal menggunakan Algoritma Lewis, yaitu metode berbasis rekursif yang memanfaatkan pola hubungan antar elemen untuk menghasilkan invers, khususnya untuk matriks berdimensi besar dan jarang terisi. Penelitian ini dilakukan secara analitik dan diperkuat dengan implementasi menggunakan bahasa pemrograman Python. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma Lewis mampu menentukan invers matriks tridiagonal secara sistematis dengan validasi melalui perkalian kembali matriks awal dan hasil invers yang menghasilkan matriks identitas.

Kata-kata kunci: Matriks, Matriks Tridiagonal, Invers Matriks, Algoritma Lewis.