

ABSTRAK

Nama : Mutiara

NIM : 1217010048

Judul Skripsi : Realisasi Nonnegatif dengan Struktur Jordan

Penelitian ini berkaitan dengan Masalah Nilai Eigen Invers Nonnegatif (*NIEP*) dengan struktur Jordan, khususnya dalam merealisasikan matriks nonnegatif yang memiliki spektrum tertentu sekaligus mempertahankan bentuk kanonik Jordan yang ditentukan. Studi ini fokus pada spektrum bilangan riil tipe *Suleimanova* dan menggunakan matriks *Off-Diagonally Positive (ODP)* serta quasi-ODP sebagai realisasi awal. Dengan teknik perturbasi berdasarkan teorema Brauer, ditunjukkan bagaimana penggabungan blok Jordan dapat dilakukan tanpa menghilangkan sifat nonnegatif. Implementasi untuk matriks 4×4 dengan spektrum $\Lambda = \{8, -2, -2, -3\}$ mengilustrasikan transisi dari matriks ODP yang dapat didiagonalkan menjadi matriks dengan struktur Jordan. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa spektrum yang dapat direalisasikan oleh matriks ODP bersifat *universally realizable*, artinya dapat direalisasikan dengan struktur Jordan yang mungkin tanpa kehilangan sifat nonnegatifnya.

Kata Kunci: Matriks Nonnegatif, Spektrum, Struktur Jordan, *Universally Realizable*, Matriks ODP

ABSTRACT

Name : Mutiara

NIM : 1217010048

Title: Nonnegative Realization with Jordan Structure

This research focuses on the Nonnegative Inverse Eigenvalue Problem (NIEP) with Jordan structure constraints, specifically exploring the construction of nonnegative matrices that realize a given spectrum while preserving a prescribed Jordan canonical form. This study focuses on the spectrum of real numbers of the Suleimanova type and uses Off-Diagonally Positive (ODP) and quasi-ODP matrices as initial realizations. Using perturbation techniques based on Brauer theorems, we demonstrate how to merge Jordan blocks while maintaining nonnegativity. The implementation for a 4×4 matrix with spectrum $\Lambda = \{8, -2, -2, -3\}$ illustrates the transition from a diagonalizable ODP matrix to one with a Jordan structure. The results confirm that spectra realizable by ODP matrices are universally realizable, meaning they can be realized with any admissible Jordan structure without losing nonnegativity.

Keywords: *Nonnegative Matrix, Spectrum, Jordan Structure, Universally Realizable, ODP Matrix*