

**PENGEMBANGAN METODE *HYPERPOWER*
ORDE LIMA UNTUK MENENTUKAN INVERS
MOORE-PENROSE BERBOBOT**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

HANIVA AULIA PUTRI

NIM 2210432025



DOSEN PEMBIMBING:

1. Dr. YANITA

2. MONIKA RIAN TI HELMI, M.Si

**DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2026

ABSTRAK

Matriks merupakan alat yang digunakan untuk merepresentasikan transformasi linear pada berbagai bidang ilmu. Salah satu konsep yang berkembang dalam teori matriks adalah invers Moore-Penrose sebagai generalisasi invers matriks, yang kemudian dikembangkan menjadi invers Moore-Penrose berbobot untuk menangani permasalahan yang melibatkan matriks bobot. Perhitungan invers Moore-Penrose berbobot umumnya dilakukan menggunakan metode dekomposisi nilai singular berbobot, namun metode tersebut memerlukan banyak perhitungan, terutama untuk matriks berukuran besar. Berbagai metode iteratif kemudian dikembangkan sebagai alternatif, salah satunya yaitu metode *Hyperpower* orde lima. Penelitian ini merupakan kajian ulang terhadap metode tersebut dengan fokus pada analisis konvergensinya. Hasil kajian menunjukkan bahwa metode *Hyperpower* orde lima konvergen menuju invers Moore-Penrose berbobot sehingga dapat dijadikan alternatif yang efisien untuk menentukan invers Moore-Penrose berbobot, terutama pada matriks berukuran besar.

Kata kunci: *invers Moore-Penrose berbobot, metode Hyperpower orde lima, metode iteratif, analisis konvergensi.*

ABSTRACT

Matrices are used to represent linear transformations in various fields of science. One concept developed in matrix theory is the Moore–Penrose inverse, which generalizes the matrix inverse. It was later extended to the weighted Moore–Penrose inverse to solve problems involving weighted matrices. The weighted Moore–Penrose inverse is commonly computed using the Weighted Singular Value Decomposition method. However, this method requires many computations, especially for large matrices. Therefore, various iterative methods have been developed as alternatives, one of which is the fifth-order Hyperpower method. This study revisits the fifth-order Hyperpower method by rederiving the method and analyzing its convergence. The results show that the fifth-order Hyperpower method converges to the weighted Moore–Penrose inverse. Therefore, it provides an efficient alternative for computing the weighted Moore–Penrose inverse, especially for large matrices.

Keywords: *weighted Moore-Penrose inverse, fifth-order Hyperpower method, iterative method, convergence analysis.*