

ABSTRACT

COMPARISON OF THE GAUSS-SEIDEL METHOD, NEWTON-RAPHSON METHOD, AND BROYDEN METHOD IN SOLVING NONLINEAR EQUATION SYSTEMS

By

Arvi Hasanah

Nonlinear systems of equations are sets of nonlinear equations that are typically challenging to solve analytically. One common approach to solving nonlinear systems of equations is through numerical methods in the form of iterative techniques, which yield approximate solutions. Several numerical methods can be applied to solve nonlinear systems of equations, such as the Gauss-Seidel Method, Newton-Raphson Method, and Broyden Method. To obtain effective and efficient solutions, selecting the appropriate method is crucial. Therefore, this study aims to compare the performance of the Gauss-Seidel Method, Newton-Raphson Method, and Broyden Method in solving nonlinear systems of equations. MATLAB software is used in this study to assist in solving the nonlinear system. The results indicate that the Newton-Raphson Method is more effective in solving nonlinear systems of equations compared to the Gauss-Seidel and Broyden Methods.

Keywords: Nonlinear System of Equations, Gauss-Seidel Method, Newton-Raphson Method, Broyden Method.

ABSTRAK

PERBANDINGAN METODE GAUSS-SEIDEL, METODE NEWTON-RAPHSON, DAN METODE BROYDEN DALAM PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN NONLINIER

Oleh

Arvi Hasanah

Sistem persamaan nonlinear merupakan sekumpulan persamaan nonlinear yang cenderung sulit diselesaikan secara analitik. Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan nonlinear yaitu secara numerik dalam bentuk metode iterasi, yang menghasilkan solusi berupa nilai hampiran atau pendekatan. Terdapat banyak metode numerik yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan sistem persamaan nonlinear, seperti Metode Gauss-Seidel, Metode Newton-Raphson, dan Metode Broyden. Untuk memperoleh solusi yang efektif dan efisien, dibutuhkan pemilihan metode yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini akan membandingkan kinerja antara Metode Gauss-Seidel, Metode Newton-Raphson, dan Metode Broyden dalam menyelesaikan sistem persamaan nonlinear. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak MATLAB untuk membantu dalam proses penyelesaian sistem persamaan nonlinier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode Newton-Raphson lebih efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan nonlinear dibandingkan dengan Metode Gauss-Seidel dan Metode Broyden.

Kata-kata kunci: Sistem persamaan nonlinier, Metode Gauss-Seidel, Metode Newton-Raphson, Metode Broyden.