

ABSTRACT

SOLVING FULLY FUZZY AND DUAL FULLY FUZZY NON LINEAR EQUATION SYSTEMS USING CHAOS OPTIMIZATION ALGORITHM AND DOUBLE NEWTON RAPHSON METHOD

By

RAFIQ ARSSY ARIFA

Fully fuzzy and dual fully fuzzy non linear equation systems are sets of non linear equations where all parameters are fuzzy numbers. Non linear equation systems are inherently difficult to solve analytically, making numerical methods one of the viable alternatives for their solution. In this research, a combination of the Chaos Optimization Algorithm and the Double Newton Raphson method is used to solve fully fuzzy and dual fully fuzzy non linear equation systems. The solution from the Chaos Optimization Algorithm is used as the initial value in the Double Newton-Raphson method. As an illustration, several case studies from previous research related to fully fuzzy and dual fully fuzzy non linear systems using triangular and trapezoidal fuzzy numbers, solved with the proposed method, are presented. The research results show that this combined method is effective in solving fully fuzzy and dual fully fuzzy non linear equation systems. The numerical solutions obtained are close to the exact solutions, have small errors, require fewer iterations, and have fast computation times.

Keywords: fully fuzzy and dual fully fuzzy nonlinear equation system, chaos optimization algorithm, double newton raphson method.

ABSTRAK

PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN *FULLY FUZZY* DAN *DUAL FULLY FUZZY* NON LINEAR DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA OPTIMASI *CHAOS* DAN METODE NEWTON RAPHSON GANDA

Oleh

RAFIQ ARSSY ARIFA

Sistem persamaan *fully fuzzy* dan *dual fully fuzzy* non linear adalah kumpulan persamaan non linear dengan semua parameternya berupa bilangan *fuzzy*. Sistem persamaan non linear pada dasarnya sulit untuk diselesaikan secara analitik, sehingga metode numerik menjadi salah satu alternatif untuk menyelesaikannya. Pada penelitian ini dilakukan penggabungan antara Algoritma Optimasi *Chaos* dan metode Newton Raphson Ganda untuk menyelesaikan sistem persamaan *fully fuzzy* dan *dual fully fuzzy* non linear. Solusi dari Algoritma Optimasi *Chaos* dijadikan sebagai nilai awal pada metode Newton Raphson Ganda. Sebagai ilustrasi, disajikan beberapa contoh kasus dari penelitian terdahulu terkait dengan sistem persamaan *fully fuzzy* dan *dual fully fuzzy* non linear menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga dan bilangan *fuzzy* trapesium yang diselesaikan dengan metode yang diajukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gabungan metode ini efektif untuk menyelesaikan sistem persamaan *fully fuzzy* dan *dual fully fuzzy* non linear. Solusi numerik yang dihasilkan mendekati solusi eksak, memiliki galat yang kecil, jumlah iterasi yang lebih sedikit dan waktu komputasi yang cepat.

Kata kunci : sistem persamaan *fully fuzzy* dan *dual fully fuzzy* non linear, algoritma optimasi *chaos*, metode newton raphson ganda.