

Analisis Konvergensi dan Performa Metode Konjugat Gradien Hibrid IFR-MPRP untuk Optimasi Tak Berkendala dan Aplikasinya pada Permasalahan Optimasi Portofolio Saham = Convergence and Performance Analysis of the IFR-MPRP Hybrid Gradient Conjugate Method for Unconstrained Optimization and Its Application to Stock Portfolio Optimization Problems

Bradley Immanuel Hetharia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920551967&lokasi=lokal>

Abstrak

Seleksi portofolio merupakan proses penting dalam manajemen investasi, di mana investor memilih kombinasi aset keuangan untuk dimasukkan ke dalam portofolio. Tujuan dari seleksi portofolio adalah untuk menciptakan kombinasi aset yang dapat memberikan return maksimum dan/atau risiko yang minimum. Dalam kasus portofolio berdimensi besar, di mana terdapat banyak aset yang harus dimasukkan, pencarian solusi optimal dapat menjadi tantangan karena kompleksitas perhitungan seiring dengan bertambahnya dimensi. Oleh karena itu, dibutuhkan metode numerik yang efisien untuk menyelesaikannya. Salah satu metode numerik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan berdimensi besar adalah metode konjugat gradien. Metode konjugat gradien merupakan metode iteratif yang efisien, karena tidak membutuhkan perhitungan matriks Hessian. Sampai saat ini, metode konjugat gradien terus dikembangkan untuk meningkatkan efisiensinya, diantaranya adalah metode konjugat gradien Improved Fletcher-Reeves (IFR) dan metode konjugat gradien Modified-Polak-Ribiere-Polyak (MPRP). Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi metode konjugat gradien adalah dengan mengkombinasikan dua parameter metode konjugat gradien. Pada penelitian ini, dibentuk metode gradien konjugat hibrid IFR-MPRP dengan mengkombinasikan parameter metode konjugat gradien IFR dan metode konjugat gradien MPRP. Berdasarkan analisis konvergensi, metode konjugat gradien hibrid IFR-MPRP yang dibentuk memenuhi descent condition dan sifat konvergensi global. Kemudian, efisiensi dari metode konjugat gradien hibrid IFR-MPRP diuji dengan menggunakan 134 fungsi tes dan diperoleh hasil bahwa metode hibrid IFR-MPRP unggul dibandingkan metode konjugat gradien IFR dan MPRP. Selain itu, metode konjugat gradien hibrid IFR-MPRP juga terbukti efektif dalam menyelesaikan masalah seleksi portofolio saham.

.....Portfolio selection is an important process in investment management, where investors choose a combination of financial assets to include in a portfolio. The aim of portfolio selection is to create a combination of assets that can provide maximum return and/or minimum risk. In the case of large-dimension portfolios, where there are many assets to include, finding the optimal solution can be challenging due to the complexity of the calculations as the dimensions increase. Therefore, an efficient numerical method is needed to solve it. One numerical method that can be used to solve large dimensional problems is the conjugate gradient method. The conjugate gradient method is an efficient iterative method, because it does not require the calculation of the Hessian matrix. To date, conjugate gradient methods continue to be developed to increase their efficiency, including the Improved Fletcher-Reeves (IFR) and Modified Polak-Ribiere-Polyak (MPRP) methods. One way to increase the efficiency of the conjugate gradient method is to combine two parameters of the conjugate gradient method. In this research, a hybrid IFR-MPRP conjugate gradient method is created by combining the parameters of the IFR method and the

MPRP method. Based on convergence analysis, the proposed IFR-MPRP hybrid gradient conjugate method satisfies the descent condition and global convergence properties. Then, the efficiency of the IFR-MPRP hybrid gradient conjugate method is tested using 134 test functions and showed that the proposed method is superior to the IFR and MPRP gradient conjugate methods. In addition, the IFR-MPRP hybrid conjugate gradient method is also proven effective in solving stock portfolio selection problems.