

ABSTRAK

Hasanus Syarif Nasution, NIM 4203230018 (2024). Kontruksi Relaksasi Bertahap yang Kuat Dalam Menyelesaikan Program Polinomial Melalui Teknik Kubikasi, Kuadratisasi dan Linierisasi.

Program nonlinier merupakan salah satu permasalahan dalam optimisasi yang kendala atau fungsi tujuannya merupakan fungsi nonlinier. Secara umum, penyelesaian komputasi dari program nonlinier susah diselesaikan. Oleh karena itu, program nonlinier dikategorikan sebagai bentuk NP-Hard. Salah satu contoh dari program nonlinier adalah program polinomial. Program polinomial pada penelitian ini merupakan program polinomial derajat n dengan n variabel. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan optimasi program polinomial pada penelitian ini adalah metode relaksasi secara bertahap melalui teknik kubikasi, kuadratisasi dan linierisasi.

Dalam simulasi yang dilakukan, program polinomial derajat 5 dengan 5 variabel yang dijadikan topik simulasi. Dalam proses penyelesaiannya, program polinomial derajat 5 dengan 5 variabel tersebut akan direduksi menjadi program polinomial derajat 3 dengan 3 variabel menggunakan teknik kubikasi. Kemudian, program polinomial derajat 3 dengan 3 variabel akan direduksi menjadi program kuadratik menggunakan teknik kubikasi. Selanjutnya, program kuadratik akan dilinierisasi untuk memperoleh bentuk linier dengan menggunakan metode *linear underestimation*. Dari hasil komputasi yang dilakukan, solusi terbaik diperoleh pada tahap linierisasi dengan nilai fungsi objektif/fungsi tujuan dari program linier adalah 417.5, nilai $x_1 = 2, x_2 = 3.341, x_3 = 3, x_4 = 5.5364, x_5 = 10, y_1 = 5, y_2 = 11.6667$ dan $z_1 = 125$.

Kata Kunci: Program Nonlinier, Program Polinomial, Kubikasi, Kuadratisasi, Linierisasi.

ABSTRACT

Hasanus Syarif Nasution, NIM 4203230018 (2024). Kontruksi Relaksasi Bertahap yang Kuat Dalam Menyelesaikan Program Polinomial Melalui Teknik Kubikasi, Kuadratisasi dan Linierisasi.

Nonlinear program is one of the optimization problems in which the constraint or objective function is a nonlinear function. In general, the computational solution of nonlinear programs is difficult to solve. Therefore, nonlinear programs are categorized as a form of NP-Hard. One example of a nonlinear program is a polynomial program. The polynomial program in this research is a degree n polynomial program with n variables. The method used in solving polynomial program optimization in this study is a gradual relaxation method through cubication, quadratization and linearization techniques.

In the simulation, the polynomial program of degree 5 with 5 variables is used as the topic of simulation. In the solution process, the 5th degree polynomial program with 5 variables will be reduced to a 3rd degree polynomial program with 3 variables using the cubication technique. Then, the degree 3 polynomial program with 3 variables will be reduced to a quadratic program using the cubication technique. Furthermore, the quadratic program will be linearized to obtain a linear form using the linear underestimation method. From the computational results, the best solution is obtained at the linearization stage with the objective function value of the linear program is 417.5, the value of $x_1 = 2, x_2 = 3.341, x_3 = 3, x_4 = 5.5364, x_5 = 10, y_1 = 5, y_2 = 11.6667$ and $z_1 = 125$.

Keywords: Nonlinear Program, Polynomial Program, Cubication, Quadratization, Linearization.