

ABSTRAK

Pemrograman kuadratik merupakan bagian dari pemrograman non linear dengan fungsi objektifnya adalah fungsi kuadratik dan kendalanya fungsi linear. Permasalahan Pemrograman kuadratik adalah menentukan solusi optimalitas Kuhn Tucker yang merupakan metode penyelesaian dasar. Untuk penyelesaian dan penentuan titik optimal diterapkan teknik persoalan komplementer linear, dan mencari solusi optimal dari persoalan komplementer linear dengan menggunakan Algoritma Pivoting Komplementer.

Pemrograman Kuadratik dengan Algoritma Pivoting Komplementer diawali dengan persoalan Pemrograman Kuadratik yang kondisi optimalnya sudah sesuai dengan kondisi Kuhn Tucker (syarat perlu dan syarat cukup Kuhn Tucker). Kemudian diubah ke dalam bentuk operasi matriks dan dilanjutkan dengan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup Kuhn Tucker sehingga diperoleh bentuk bakunya. Langkah selanjutnya adalah membawa bentuk baku Pemrograman Kuadratik untuk ditransformasi ke bentuk persoalan komplementer linear. Dan dilanjutkan dengan penerapan Algoritma Pivoting Komplementer hingga ditemukan solusi akhir optimalitasnya. Penyelesaian akhir dari persoalan komplementer linear dengan Algoritma Pivoting Komplementer adalah dengan penyelesaian layak dasar komplementer yang merupakan penyelesaian terbatas dan dengan *Ray Termination* yang merupakan penyelesaian tak terbatas.

Disini dibahas mengenai penerapan Pemrograman kuadratik dengan Algoritma Pivoting Komplementer pada masalah penanaman saham khususnya pada penentuan alokasi dana investasi portofolio untuk mendapatkan keuntungan yang diharapkan dengan resiko yang sekecil mungkin. Dengan melihat data yang lalu, diperkirakan bahwa nilai harapan kembali suatu portofolio adalah $\mu\mathbf{X} = \sum_{j=1}^n \mu_j x_j$ dan variannya adalah $\mathbf{XDX} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \sigma_{ij} x_i x_j$ sehingga investor harus memilih antara memaksimalkan tingkat pengembalian yang diharapkan dari saham j dengan nilai harapan terbesar μ_j dan mengurangi resiko yang diukur dengan variansi portofolio. Resiko dapat dikurangi dengan menginvestasikan pada saham yang berkorelasi negatif dengan cara membangun himpunan semua solusi efisien dengan suatu portofolio. Himpunan seluruh solusi efisien dapat dicari dari penyelesaian Pemrograman kuadratik sebagai berikut :

Minimumkan, $f(\mathbf{X}) = \mathbf{X}^T \mathbf{DX} - \mu^T \mathbf{X}$

Kendala

$$\sum_{j=1}^n x_j \leq 1$$

$$x_j \geq 0 \text{ dengan setiap } j = 1, 2, \dots, n$$

ABSTRACT

Quadratic programming is a part of non linear programming where the objective is a quadratic function and boundaries problem are linear. Quadratic programming problems determined the optimal solutions using Langrange function and Kuhn Tucker optimality conditions for the basic solution. And finding the optimal points using linear complementary technique. The optimal solution from linear complementary problem is determined using Pivoting Complementary Algorithm.

Quadratic programming with pivoting complementary algorithm was preceded by quadratic programming problems that optimality condition was appropriate by Kuhn Tucker conditions (Kuhn Tucker necessary condition and Kuhn Tucker Sufficient condition). Then it was matrix operation and advanced with direct application Kuhn Tucker necessary condition and Kuhn Tucker sufficient condition until was result form the standard. If after is carry form the standard quadratic programming for transformed in form linear complementary problem, and than apply the pivoting complementary Algorithm until finded optimality finished solution. Finished solution from linear complementary problem with pivoting complementary algorithm is complementary feasible basic solution and Ray Termination.

There is examination that apply quadratic programming with pivoting complementary algorithm in problem portion investment especially in allocation appointment capital portfolio investation, for finding profit that hoped with smaller risk with to perceive formerly data, the calculation that value to return portfolio on is $\mu X = \sum_{j=1}^n \mu_j x_j$ and this variant is $XD X = \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} x_i x_j$ so that investor should to select between to maximum terrace the return that hope from portion j with value hope biggest μ_j and subtract risk that wanted with portfolio varians.

The risk can subtract with to invest in portion that negative correlation with manner so build all set efficient solution can finded from solution quadratic programming that is :

Minimum, $f(X) = X^T D X - \mu^T X$

Subject to $\sum_{j=1}^n x_j \leq 1$

$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$