

**OPTIMASI PENDISTRIBUSIAN BANTUAN PANGAN NON TUNAI  
(BPNT) MENGGUNAKAN *BILEVEL LINEAR PROGRAMMING* DI  
KECAMATAN SIANTAR MARTOBA PEMATANG SIANTAR**

Rijen Riston Panggabean  
NIM: 4193230013

**ABSTRAK**

Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) merupakan bantuan yang berada pada desil kedua, dengan kata lain KPM yang berada pada desil pertama juga akan mendapatkan bantuan, dengan terbatasnya kuota penerima BPNT akan mengakibatkan masyarakat dengan kategori seperti kelompok lansia tidak mendapatkan bantuan tersebut. Permasalahan ini muncul karena adanya peningkatan jumlah penduduk kelompok lansia yang cukup signifikan setiap tahunnya, metode penelitian menggunakan data sekunder dari sumber data yaitu dinas sosial, mengembangkan model bilevel pada permasalahan pendistribusian bantuan pangan secara tunai dengan cara melakukan regularisasi pada model bilevel tersebut sehingga diperoleh model pemrograman linier dengan fungsi tujuan tunggal. Pada tahap regularisasi digunakan metode gradient descent untuk mencari nilai optimal dari parameter penalti. Dari hasil perhitungan model yang telah dilinierisasi didapatkan nilai variabel  $x_1 = 2956$ ,  $x_2 = 583$  dan  $x_3 = 250$  dengan nilai  $Z = 3804$ . Pendekatan model bilevel linear programming ini memberikan dasar yang kuat untuk perencanaan dan pengambilan keputusan terkait penyaluran BPNT di Kecamatan Siantar Martoba. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa pendekatan bilevel linear programming ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi instansi terkait dalam mengalokasikan sumber daya secara efisien.

***Kata kunci:*** *Bilevel, BPNT, Gradient Descent, Metode Simpleks, Optimasi*

**OPTIMIZATION OF BANTUAN PANGAN NON TUNAI (BPNT)  
DISTRIBUTION USING BILEVEL LINEAR PROGRAMMING IN  
SIANTAR MARTOBA SUBDISTRICT PEMATANG SIANTAR.**

Rijen Riston Panggabean  
NIM: 4193230013

**ABSTRACT**

Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) is assistance that is in the second decile, in other words KPM who are in the first decile will also get assistance, with a limited quota of BPNT recipients will result in people with categories such as the elderly group not getting this assistance. This problem arises because there is a significant increase in the population of the elderly group every year, the research method uses secondary data from data sources, namely the social service office, developing a bilevel model in the problem of distributing food aid on cash by regularizing the bilevel model so that a linear programming model with a single objective function is obtained. In the regularization stage, the gradient descent method is used to find the optimal value of the penalty parameter. From the calculation results of the regularized model, it is found that the value of the variable  $x_1 = 2956$ ,  $x_2 = 583$  and  $x_3 = 250$  with the value of  $Z = 3804$ . This bilevel linear programming model approach provides a strong basis for planning and decision making related to the distribution of BPNT in Siantar Martoba subdistrict. Therefore, it can be assumed that this bilevel linear programming approach can be used as a guideline for related agencies in allocating resources efficiently.

**Keywords:** Bilevel, BPNT, Gradient Descent, Simplex Method, Optimization