

**MASALAH PROGRAM LINIER FUZZY DENGAN
FUNGSI KEANGGOTAAN LINIER**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh :

NOFHARIS FENDRA
04 934 015



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2010

ABSTRAK

Dalam praktek pengambilan keputusan yang dimodelkan dengan program linier sulit dipenuhi karena ketidakpastian nilai-nilai koefisiennya, seperti ketidakpastian nilai-nilai koefisien sebelah kanan kendala. Untuk memecahkan ketidakpastian tersebut, akan digunakan teori himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan linier. Bentuk program linier fuzzy dapat diselesaikan dengan mentransformasikan menjadi bentuk program linier standar, dengan solusi optimal diselesaikan menggunakan metode simpleks.

Kata kunci : *program linier, himpunan fuzzy, metode simpleks.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu asumsi dalam pemodelan program linier adalah asumsi kepastian, yaitu setiap parameter, data-data dalam pemodelan program linier yang terdiri dari koefisien-koefisien fungsi tujuan, konstanta-konstanta sebelah kanan dan koefisien-koefisien sebelah kiri diketahui secara pasti. Tetapi dalam prakteknya asumsi ini jarang dipenuhi, karena kebanyakan model program linier digunakan untuk memilih suatu tindakan atau keputusan di waktu yang akan datang. Jadi, parameter-parameter yang akan dipakai didasarkan atas suatu prediksi mengenai kondisi masa datang. Karena ketidakpastian tersebut, biasanya dilakukan analisa kepekaan setelah didapat penyelesaian optimal. Tujuannya adalah untuk mengetahui parameter-parameter yang sensitif, untuk mencoba mengestimasi dengan lebih baik, dan kemudian untuk memilih suatu pemecahan yang tetap atau lebih baik pada nilai-nilai yang mungkin dimiliki oleh parameter-parameter sensitif tersebut. Untuk mengambil keputusan dari permasalahan yang semakin kompleks, kadang-kadang tingkat ketidakpastian yang timbul terlalu kompleks untuk dapat dilakukan analisa kepekaan. Misalnya adalah ketidakpastian yang disebabkan oleh kekurangjelasan dalam penentuan nilai-nilai parameter.

Bentuk umum program linier fuzzy dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{maksimumkan } Z = \sum_{j=1}^n \tilde{c}_j x_j \quad (1.1)$$

$$\text{dengan kendala } \sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} x_j \leq \tilde{b}_i \quad (i = 1, \dots, m) \quad (1.2a)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (1.2b)$$

dimana \tilde{c}_j , \tilde{a}_{ij} dan \tilde{b}_i semuanya adalah bilangan fuzzy.

Teori himpunan Fuzzy, yang dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh pada pertengahan tahun 1960, telah banyak berhasil dalam menangani masalah pengambilan keputusan dalam lingkungan kabur atau ketidakpastian. Dalam pengambilan keputusan dengan model program linier, ketidakpastian dapat dipecahkan dengan teori himpunan fuzzy yang disebut dengan program linier fuzzy.

Dengan menggunakan teori himpunan fuzzy, logika bahasa dapat diwakili oleh sebuah daerah yang mempunyai jangkauan tertentu yang menunjukkan derajat keanggotaannya. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Pendekatan fungsi yang digunakan adalah representasi kurva linier, representasi kurva segi tiga, representasi kurva trapezium, representasi kurva bentuk bahu, representasi kurva-S dan representasi kurva π .

Untuk masalah program linier fuzzy dengan fungsi objektif tunggal, digunakan pendekatan fungsi keanggotaan dengan representasi kurva linier.

Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotaannya digambarkan menjadi sebuah garis lurus.

1.2 Perumusan Masalah

Bentuk umum program linier fuzzy dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{maksimumkan } Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1.3)$$

$$\text{dengan kendala } \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq \tilde{b}_i \quad (i = 1, \dots, m) \quad (1.4a)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (1.4b)$$

$c_j, a_{ij} \in \mathbb{R}$ dan \tilde{b}_i adalah bilangan fuzzy. Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi masalah dalam skripsi ini adalah bagaimana menentukan solusi optimal program linier fuzzy (1.3) dengan kendala (1.4a) dan (1.4b), dengan fungsi keanggotaannya linier.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan ini diasumsikan bahwa parameter-parameter di ruas kanan kendala yaitu \tilde{b}_i yang merupakan bilangan fuzzy.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk menentukan solusi optimal dari program linier fuzzy dengan fungsi keanggotaan linier.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Solusi optimal untuk masalah program linier fuzzy dengan parameter-parameter \tilde{b}_i berupa bilangan fuzzy dapat diselesaikan dengan menggunakan metode penyelesaian program linier biasa. Perlakuan terhadap persyaratan kendala pada program linier fuzzy, tidak akan mengakibatkan perubahan fungsi objektif pada program linier fuzzy.

4.2 Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan mengganti semua konstanta-konstanta sebelah kanan dan koefisien-koefisien sebelah kiri menjadi bilangan fuzzy, seperti \tilde{c}_j , \tilde{a}_{ij} dan \tilde{b}_i .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bellman, R. E. dan L. A. Zadeh. 1970. *Decision Making in a Fuzzy Environment. Journal of Management*, vol. 17(4): 141-164.
- [2] Hillier, F. S. dan G. J. Liebermann. 1990. *Introduction to Operations Research*. 5th ed, McGraw-Hill, New York.
- [3] Klir, G. J. dan B. Yuan. 1995. *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic : Theory and Applications*. Preantice-Hall, USA.
- [4] Kusumadewi, S. 2002. *Analisis dan System Fuzzy Menggunakan Toolbox Matlab*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Kusumadewi, S. dan H. Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] S. S. RAO. 1971. *Optimization Theory and Application*. 2nd ed, New Age International (P) Limited, New Delhi.
- [7] Zimmermann, H. J. 1978. *Fuzzy Programing and Linier Programing with Several Objective Functions*. *Fuzzy Sets and Syst* 1:45-55.