

# **OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI MENGGUNAKAN FUZZY GOAL PROGRAMMING**

**MEGA PUTRI HARYANI**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Mega Putri Haryani  
G54180009

## ABSTRAK

MEGA PUTRI HARYANI. Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*. Dibimbing oleh PRAPTO TRI SUPRIYO dan FARIDA HANUM.

Perencanaan produksi merupakan aspek penting dalam operasional perusahaan yang memiliki berbagai tujuan yang ingin dicapai. Dalam proses ini, sering kali terdapat ketidakpastian yang bersifat *fuzzy* pada informasi yang berkaitan dengan tujuan tersebut. Penelitian ini bertujuan memodelkan permasalahan perencanaan produksi dengan lebih dari satu fungsi tujuan melalui pendekatan *fuzzy goal programming* (FGP). Ketidakpastian dalam fungsi tujuan diatasi dengan menggunakan fungsi keanggotaan *fuzzy*. Model FGP dirumuskan dengan pendekatan max-min Bellman-Zadeh dan diimplementasikan pada perencanaan produksi usaha roti rumahan menggunakan bantuan perangkat lunak Lingo 11.0. Fungsi tujuan yang dioptimalkan meliputi memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan waktu produksi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa tingkat produksi roti yang optimal dapat memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan waktu produksi. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan model perencanaan produksi yang lebih adaptif terhadap ketidakpastian.

Kata kunci: *fuzzy goal programming*, keuntungan maksimum, max-min Bellman-Zadeh, perencanaan produksi

## ABSTRACT

MEGA PUTRI HARYANI. Optimization of Production Profit Using Fuzzy Goal Programming. Supervised by PRAPTO TRI SUPRIYO and FARIDA HANUM.

Production planning is an important aspect of a company's operations that has various objectives to achieve. In this process, there is often fuzzy uncertainty regarding the information related to these objectives. This study aims to model the production planning problem with more than one objective function through a fuzzy goal programming (FGP) approach. The uncertainty in the objective functions is addressed using fuzzy membership functions. The FGP model is formulated using the max-min Bellman-Zadeh approach and implemented in the production planning of a home-based bakery using Lingo 11.0 software. The optimized objective functions include maximizing profit and minimizing production time. The implementation results show that the optimal bread production level can maximize profit and minimize production time. This research makes a significant contribution to the development of a production planning model that is more adaptive to uncertainty.

Keywords: *fuzzy goal programming*, maximum profit, max-min Bellman-Zadeh, production planning



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI MENGGUNAKAN *FUZZY GOAL PROGRAMMING***

**MEGA PUTRI HARYANI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Matematika pada  
Program Studi Matematika

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
Mohamad Khoirun Najib, S.Si.,M.Mat.



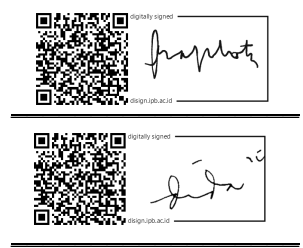
Judul Skripsi : Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan *Fuzzy Goal Programming*  
Nama : Mega Putri Haryani  
NIM : G54180009

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Pembimbing 1:  
Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom.

Pembimbing 2:  
Dra. Farida Hanum, M.Si.

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Donny Citra Lesmana, M.Fin.Math.  
NIP 197902272005011001



Tanggal Ujian: 24 Juli 2025

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Topik yang dipilih dalam penelitian ini ialah *Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan Fuzzy Goal Programming*. Penyusunan penelitian ini tentunya dapat diselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Sumarni dan Bapak Haryono selaku orangtua serta Irma Dwi Haryani selaku adik tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tidak pernah putus sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan.
2. Drs. Prapto Tri Supriyo, M. Kom. selaku dosen pembimbing I dan Dra. Farida Hanum, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran, masukan, dan motivasi.
3. Aurel yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
4. Novia yang selalu mendengarkan kegelisahan yang dirasakan dan selalu memberikan semangat.
5. *Member* BTS tersayang Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook yang selalu memberikan hiburan dan *mood booster*, serta terima kasih atas semua kebahagiaan, harapan, dan motivasi yang selalu diberikan.
6. Diri saya sendiri selaku penulis yang tetap mau berjuang untuk menyelesaikan tugas akhirnya.
7. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

*Mega Putri Haryani*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                        | x  |
| DAFTAR GAMBAR                       | x  |
| DAFTAR LAMPIRAN                     | x  |
| I PENDAHULUAN                       | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                  | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                 | 2  |
| 1.3 Tujuan                          | 2  |
| 1.4 Manfaat                         | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                 | 3  |
| 2.1 Logika <i>Fuzzy</i>             | 3  |
| 2.2 Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i> | 3  |
| 2.3 <i>Linear Programming</i>       | 6  |
| 2.4 <i>Goal Programming</i>         | 7  |
| 2.5 <i>Fuzzy Goal Programming</i>   | 8  |
| III METODE                          | 10 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN             | 11 |
| 4.1 Formulasi Model                 | 11 |
| 4.2 Implementasi Model              | 13 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                | 21 |
| 5.1 Simpulan                        | 21 |
| 5.2 Saran                           | 21 |
| DAFTAR PUSTAKA                      | 22 |
| LAMPIRAN                            | 24 |
| RIWAYAT HIDUP                       | 33 |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                              |    |
|---|--------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Bahan bahan baku yang digunakan untuk setiap jenis roti (kg) | 14 |
| 2 | Harga bahan baku                                             | 14 |
| 3 | Waktu produksi dan harga jual                                | 15 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                |    |
|---|----------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Representasi kurva linear naik                                 | 4  |
| 2 | Representasi kurva linear turun                                | 4  |
| 3 | Representasi kurva segitiga                                    | 5  |
| 4 | Representasi kurva trapesium                                   | 5  |
| 5 | Bentuk fungsi keanggotaan <i>fuzzy</i> persamaan (16)          | 9  |
| 6 | Bentuk fungsi keanggotaan <i>fuzzy</i> persamaan (17)          | 9  |
| 7 | Bentuk fungsi keanggotaan <i>fuzzy</i> persamaan (22) dan (23) | 12 |
| 8 | Fungsi keanggotaan <i>fuzzy</i> pada implementasi model        | 19 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                 |    |
|---|-------------------------------------------------|----|
| 1 | Penyelesaian solusi memaksimumkan keuntungan    | 24 |
| 2 | Penyelesaian solusi meminimumkan waktu produksi | 26 |
| 3 | Penyelesaian implementasi model                 | 29 |