

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI BI-LEVEL MULTI
OBJEKTIF MENGGUNAKAN FUZZY GOAL PROGRAMMING**

***OPTIMIZATION OF PRODUCTION PLANNING BI-LEVEL MULTI-
OBJECTIVE USING FUZZY GOAL PROGRAMMING***



SALMA FEBIANA PUTRI

24010121120034

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2025

SKRIPSI
OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI BI-LEVEL MULTI
OBJEKTIF MENGGUNAKAN FUZZY GOAL PROGRAMMING

OPTIMIZATION OF PRODUCTION PLANNING BI-LEVEL MULTI-
OBJECTIVE USING FUZZY GOAL PROGRAMMING

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)



SALMA FEBIANA PUTRI

24010121120034

DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**Optimalisasi Perencanaan Produksi Bi-Level Multi Objektif Menggunakan
Fuzzy Goal Programming**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

SALMA FEBIANA PUTRI

24010121120034

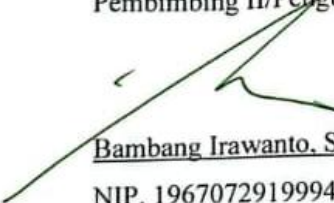
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

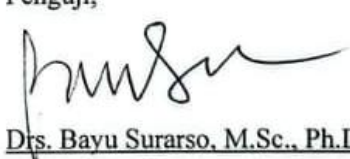
Pada tanggal 8 Oktober 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Penguji,


Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.


Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.

NIP. 1967072919994031001

NIP. 196311051988031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika

Pembimbing I/Penguji


Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si.


R. Heri Soelistyo Utomo, S.Si., M.Si.

NIP. 1974101420001210001

NIP. 197202031998021001

ABSTRAK

OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI BI-LEVEL MULTI OBJEKTIF MENGGUNAKAN FUZZY GOAL PROGRAMMING

Oleh:

SALMA FEBIANA PUTRI

24010121120034

Perencanaan produksi merupakan aspek penting dalam manajemen operasional karena berkaitan langsung dengan pemenuhan permintaan pasar, pengendalian biaya, serta penggunaan sumber daya secara efisien. Permasalahan utama yang sering muncul adalah adanya tujuan yang saling bertentangan, misalnya antara memaksimalkan laba dengan meminimalkan biaya produksi. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menerapkan pendekatan *Bi Level Multi Objektif* menggunakan *Fuzzy Goal Programming*. Model ini dibangun dengan dua tingkatan pengambil keputusan, yaitu *Upper Level Decision Maker* (ULDM) dan *Lower Level Decision Maker* (LLDM). Metode *Fuzzy Goal Programming* (FGP) digunakan untuk mengubah setiap fungsi tujuan ke dalam bentuk fungsi keanggotaan fuzzy ($\mu_i(x)$), yang menggambarkan tingkat kepuasan terhadap pencapaian tujuan masing-masing. Pendekatan ini memungkinkan pengambil keputusan untuk mempertimbangkan ketidakpastian, fleksibilitas target, serta konflik antar tujuan pada dua tingkat pengambil keputusan. Optimasi dilakukan dengan memaksimalkan nilai minimum dari seluruh fungsi keanggotaan sehingga dihasilkan solusi kompromi terbaik yang menyeimbangkan kepentingan kedua level. Hasil simulasi numerik pada data produksi menunjukkan bahwa model BLMOFGP mampu menghasilkan solusi optimal jumlah produk yang diproduksi sehingga target laba tercapai, biaya bahan baku dan biaya produksi terkendali, serta waktu produksi dimanfaatkan secara efektif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa BLMOFGP efektif digunakan sebagai metode optimasi perencanaan produksi multi objektif karena dapat mengintegrasikan tujuan yang saling bertentangan pada dua level manajemen.

Kata Kunci: Perencanaan produksi, Optimasi multi objektif, Bi-level programming, Fuzzy goal programming, BLMOFGP

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PRODUCTION PLANNING BI-LEVEL MULTI- OBJECTIVE USING FUZZY GOAL PROGRAMMING

By:

SALMA FEBIANA PUTRI

24010121120034

Production planning is a crucial aspect in operational management as it directly relates to meeting market demand, cost control, and efficient resource utilization. The main problem that often arises is the presence of conflicting objectives, for example, between maximizing profit and minimizing production costs. To address this issue, this research applies a Bi-Level Multi-Objective approach using Fuzzy Goal Programming. The model is constructed with two levels of decision-makers, namely the Upper Level Decision Maker (ULDM) and the Lower Level Decision Maker (LLDM). The Fuzzy Goal Programming (FGP) method is used to transform each objective function into a fuzzy membership function ($\mu_i(x)$), which represents the level of satisfaction with achieving each respective goal. This approach allows decision-makers to consider uncertainty, target flexibility, and conflicts between objectives at two levels of decision-making. Optimization is performed by maximizing the minimum value of all membership functions, resulting in the best compromise solution that balances the interests of both levels. The numerical simulation results on production data show that the BLMOFGP model is capable of producing an optimal solution for the quantity of products produced, achieving profit targets, controlling raw material costs and production costs, and utilizing production time effectively. This research concludes that BLMOFGP is effective as an optimization method for multi-objective production planning because it can integrate conflicting objectives at two management levels.

Keywords: Production planning, Multi objective optimization, Bi-level programming, Fuzzy goal programming, BLMOFGP