

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI MELALUI INTEGRASI
FUZZY LINEAR PROGRAMMING DENGAN ALGORITMA *BRANCH AND
CUT***

***OPTIMIZATION OF PRODUCTION PLANNING THROUGH THE
INTEGRATION OF FUZZY LINEAR PROGRAMMING WITH BRANCH
AND CUT ALGORITHM***



RIZKY NUROHMAH

24010121140163

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI MELALUI INTEGRASI
FUZZY LINEAR PROGRAMMING DENGAN ALGORITMA *BRANCH AND
CUT***

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

RIZKY NUROHMAH

24010121140163

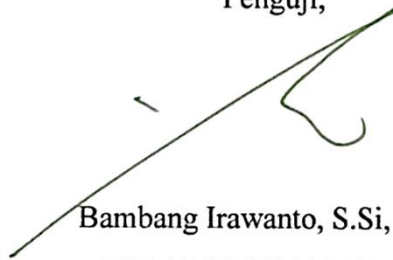
Telah pertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 8 Agustus 2025

Pembimbing II/Penguji,



Ratna Herdiana, M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.196411242019092001

Penguji,



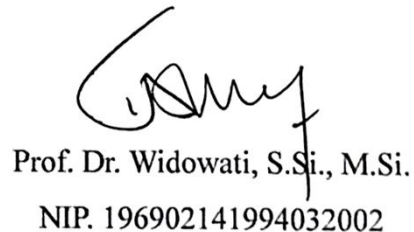
Bambang Irawanto, S.Si, M.Si.
NIP. 196707291994031001

Ketua Departemen Matematika



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si.
NIP. 196902141994032002

ABSTRAK

OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI MELALUI INTEGRASI *FUZZY LINEAR PROGRAMMING* DENGAN ALGORITMA *BRANCH AND CUT*

Oleh:

Rizky Nurohmah

24010121140163

Tugas Akhir ini membahas pengembangan model optimasi produksi yang mempertimbangkan ketidakpastian dalam parameter produksi, seperti ketersediaan bahan baku dan waktu kerja. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy Linear Programming* (FLP) untuk mengakomodasi ketidakpastian melalui fungsi keanggotaan *fuzzy*, serta algoritma *Branch and Cut* (B&C) untuk memperoleh solusi bilangan bulat yang optimal dan implementatif. Studi dilakukan pada industri roti dengan kendala bahan baku dan jam kerja sebagai kendala utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan toleransi bahan baku dari 10% menjadi 15% memungkinkan peningkatan jumlah produk dan ruang solusi yang lebih fleksibel. Model menghasilkan keuntungan optimal sebesar Rp11.352.545, meningkat 24,31% dibandingkan kondisi sebelum model diterapkan. Hasil ini membuktikan bahwa integrasi FLP dan B&C mampu meningkatkan efisiensi produksi dan profitabilitas secara signifikan. Model yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi dalam pengambilan keputusan produksi di tengah kondisi ketidakpastian dan keterbatasan sumber daya.

Kata Kunci: *Fuzzy Linear Programming, Branch and Cut*, optimasi produksi, ketidakpastian, solusi *integer*.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PRODUCTION PLANNING THROUGH THE INTEGRATION OF FUZZY LINEAR PROGRAMMING WITH BRANCH AND CUT ALGORITHM

By:

Rizky Nurohmah

24010121140163

This final project discusses the development of a production optimization model that takes into account uncertainty in production parameters, such as raw material availability and working hours. The methods used are Fuzzy Linear Programming (FLP) to accommodate uncertainty through fuzzy membership functions, and the Branch and Cut (B&C) algorithm to obtain optimal and implementable integer solutions. The study was conducted in the bread industry, with raw material availability and working hours as the primary constraints. The research findings indicate that increasing the raw material tolerance from 10% to 15% enables an increase in product quantity and a more flexible solution space. The model generates an optimal profit of Rp11,352,545, representing a 24.31% increase compared to the conditions before the model was applied. These results demonstrate that the integration of FLP and B&C can significantly improve production efficiency and profitability. The developed model can serve as an alternative solution for production decision-making under conditions of uncertainty and resource constraints.

Keywords: *Fuzzy Linear Programming, Branch and Cut, production optimization, uncertainty, integer solutions.*