

**OPTIMALISASI PRODUKSI ROTI DI PT TOM BURGER
PAYAKUMBUH DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *BRANCH AND BOUND***

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
AYNI ALEXANDRA
2117010033**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

**OPTIMALISASI PRODUKSI ROTI DI PT TOM BURGER
PAYAKUMBUH DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *BRANCH AND BOUND***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
AYNI ALEXANDRA
2117010033**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Padang, 28 Juli 2025

Membuat Pernyataan,


AYNI ALEXANDRA

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Optimalisasi Produksi Roti di PT Tom Burger Payakumbuh dengan Menggunakan Algoritma *Branch and Bound*** yang disusun oleh **Ayni Alexandra** NIM 2117010033, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Iman Bonjol Padang.

Padang, 16 Juli 2025

Menyetujui

Pembimbing I



Ezhari Asfa'ani, S.Si, M.Sc.
NIP 199001062019032012

Pembimbing II



Ilham Dangu Rianjaya, M.Si.
NIP 199207022020121009

HALAMAN PENGUJIAN

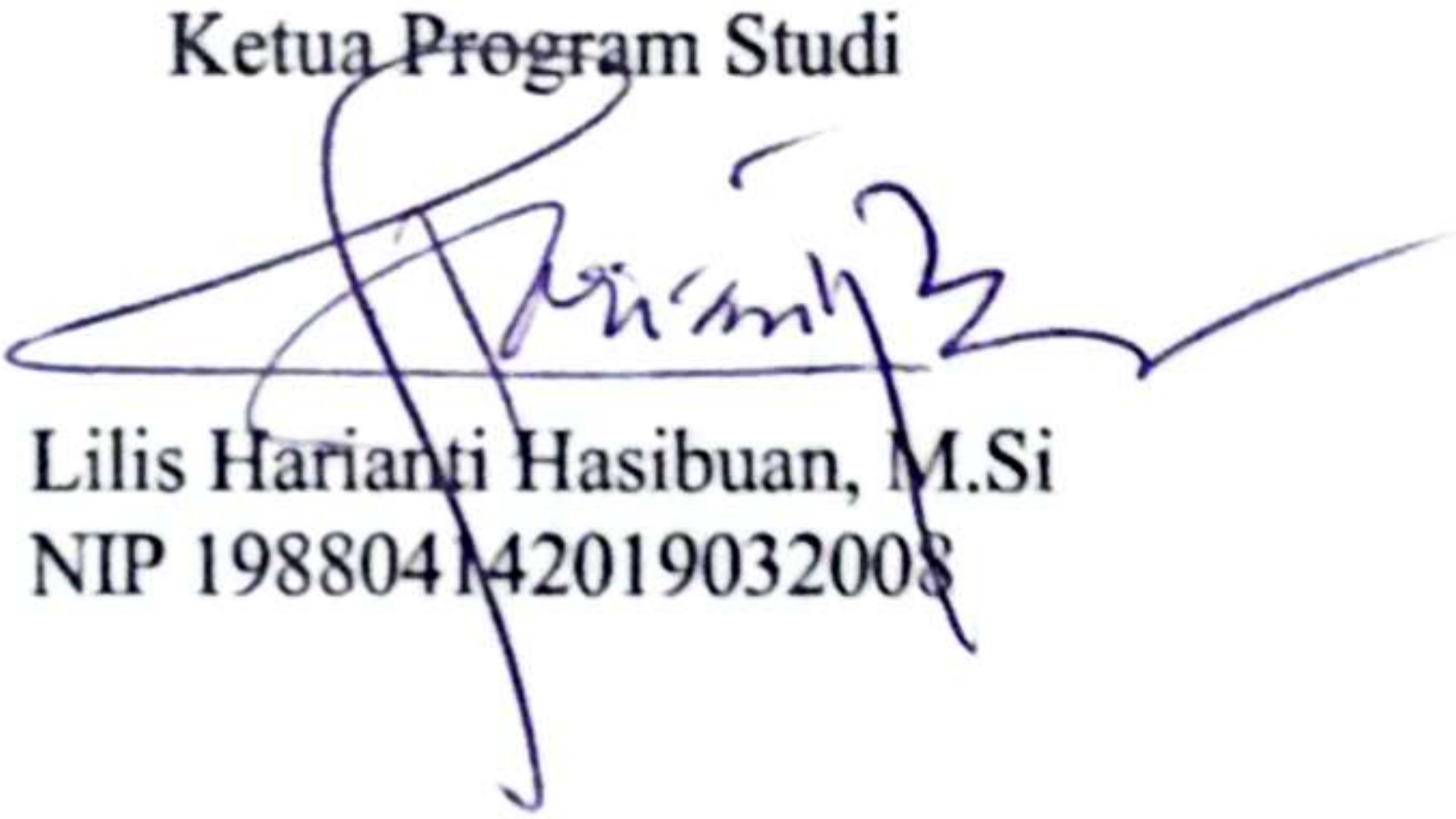
Skripsi dengan judul **Optimalisasi Produksi Roti di PT Tom Burger Payakumbuh dengan Menggunakan Algoritma *Branch and Bound*** yang disusun oleh **Ayni Alexandra 2117010033**, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari rabu tanggal 30 Juli 2025

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	La Ode Sabran, M.Si NIP 198804252020121006	(Ketua)	
2	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si NIP 198804142019032008	(Sekretaris)	
3	Ilham Dangu Rianjaya, M.Si NIP 199207022020121009	(Anggota)	
4	Ezhari Asfa'ani, S.Si, M.Sc NIP 199001062019032012	(Anggota)	

Mengetahui:

Ketua Program Studi



Lilis Harianti Hasibuan, M.Si
NIP 198804142019032008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Optimalisasi Produksi Roti di PT Tom Burger Payakumbuh dengan Menggunakan Algoritma *Branch and bound*** yang disusun oleh **Ayni Alexandra NIM 2117010033** Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Iman Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim dinyatakan Sidang Skripsi pada tanggal 8 September 2025 dan di nyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang

Tanggal : 8 September 2025

Menyetujui

Pembimbing I



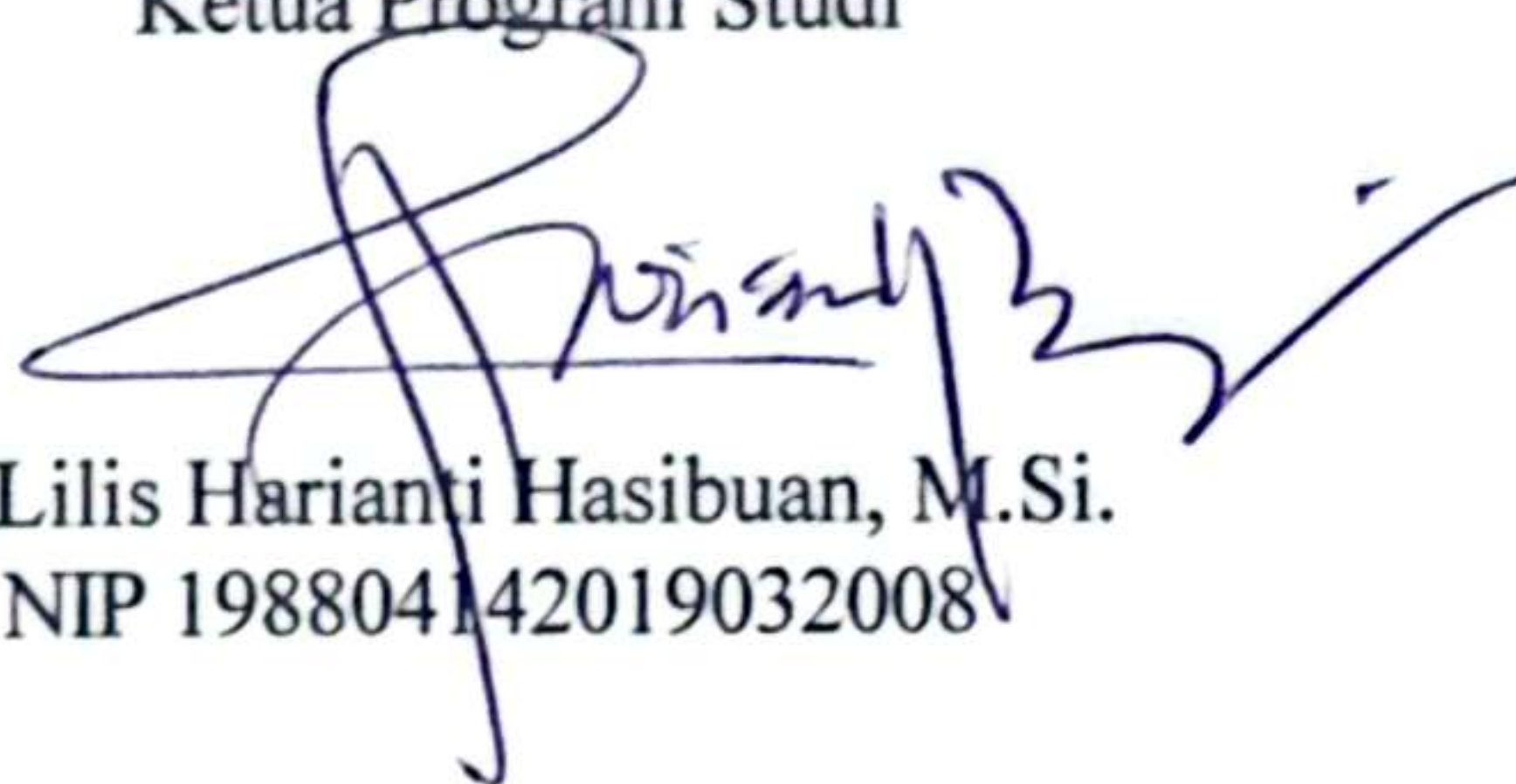
Ezhari Asfa'ani, S.Si, M.Sc.
NIP 199001062019032012

Pembimbing II



Ilham Dangu Rianjaya, M.Si.
NIP 199207022020121009

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Optimalisasi Produksi Roti di PT Tom Burger Payakumbuh dengan Menggunakan Algoritma *Branch and bound*” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa selama penyusunan skripsi, penulis dihadapkan dengan berbagai hambatan dan kendala, namun berkat Allah SWT, bantuan berbagai pihak dan kerja keras akhirnya penyusunan skripsi dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagian syarat untuk menyelesaikan pendidikan di program studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu dalam melengkapi kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun. Pada kesempatan yang baik ini tak luput pula penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasihat, dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Dekan dan Civitas Akademik Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi
3. Ezhari Asfa'ani, M.Sc selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ilham Dangu Rianjaya, M.Si. selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. La Ode Sabran, M.Si selaku dosen penguji I dalam sidang skripsi yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi.
6. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si selaku dosen penguji II dalam sidang skripsi yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi.
7. Seluruh dosen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang yang telah memberikan dukungan dan arahan dalam penyelesaian penulisan skripsi.

8. Keluarga bahagia terutama Ayah dan adik-adik tercinta yang selalu mendukung dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi.
9. Teman-teman baik saya Anisa, Anita, Mutiara, Fatma, Wanda, Nadya, Lathifa, Aqsha, dan Yani yang selalu menyemangati serta membantu saya dalam memberi saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh mahasiswa matematika seperjuangan yang saling menyemangati dalam menyelesaikan studi di kampus ini.
11. Kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan bisa dikembangkan lebih lanjut lagi Aamiin.

Padang, 16 Juli 2025



Penulis

**HALAMAN PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayni Alexandra

NIM : 2117010033

Program Studi : Matematika

Judul Skripsi : Optimalisasi Produksi Roti di PT Tom Burger
Payakumbuh dengan Menggunakan
Algoritma *Branch and Bound*

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah
(skripsi) saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 30 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,


Ayni Alexandra

ABSTRAK

Optimasi adalah proses pemecahan masalah yang bertujuan untuk menemukan kondisi terbaik yang dapat memberikan nilai maksimum atau minimum. Salah satu contoh masalah optimasi adalah optimasi produksi roti di PT Tom Burger Payakumbuh yang ingin memaksimalkan hasil penjualan. Variabel yang digunakan adalah roti john, roti burger, dan roti tawar. Pendekatan model nonlinear pada data dilakukan dengan menggunakan fungsi polinomial orde dua, tiga, dan empat. Berdasarkan analisis galat dari setiap pendekatan tersebut, pendekatan fungsi polinomial orde dua terbukti paling baik. Pendekatan model nonlinear polinomial orde dua kemudian dilinearisasi menggunakan syarat *Karush Kuhn Tucker (KKT)*. Setelah model linear diperoleh, penyelesaiannya dilakukan dengan menerapkan algoritma *branch and bound*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi optimum untuk produksi roti adalah 3769 roti john, 1658 roti burger, dan 2797 roti tawar, sehingga penjualan optimum yang diperoleh adalah Rp64.850.600.

Kata kunci: Algoritma *branch and bound*, Optimasi, Pemrograman nonlinear, Roti, Syarat *Karush Kuhn Tucker*.

ABSTRACT

Optimization is a problem solving process that aims to find the best conditions that can provide maximum or minimum value. One example of an optimization problem is optimizing bread production at PT Tom Burger Payakumbuh who wants to maximize sales results. The variables used are John's bread, burger bread, and white bread. The nonlinear model approach to the data was carried out using second, third and fourth order polynomial functions. Based on the error analysis of each approach, the second order polynomial function approach was proven to be the best. The second order polynomial nonlinear model approach is then linearized using Karush Kuhn Tucker (KKT) conditions. After the linear model is obtained, the solution is carried out by applying the branch and bound algorithm. The research results show that the optimum solution for bread production is 3769 of John's bread, 1658 of burger bread, and 2797 of white bread, so that the optimum sales obtained are IDR 64.850.600.

Keyword :*Branch and bound algorithm, Bread, Karush Kuhn Tucker conditions, Nonlinear programming, Optimization.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kerangka Teori.....	5
1. Tom Burger	5
2. Matriks.....	5
3. Fungsi	6
4. Optimasi	9
5. Pemrograman Nonlinear.....	14
6. Algoritma <i>Branch and bound</i>	18
B. Literatur Review.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Jenis Penelitian.....	24

B. Sumber Data.....	24
C. Prosedur Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Data Produksi Roti di PT Tom Burger Payakumbuh.....	25
B. Pembentukan Model.....	27
C. Penyelesaian Model Linear Menggunakan Metode Simpleks Dua Fase ...	36
D. Penyelesaian Algoritma <i>Branch and bound</i>	42
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59