

**PERBANDINGAN METODE ALGORITMA TITIK INTERIOR
DENGAN *BRANCH AND BOUND* DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN
PRODUKSI SUMPJA UDANG JAYA DESA CIPINANG**

SKRIPSI



**RAHMATIKA ANJANI
NIM. 1808105025**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON
2023M / 1444H**

PERBANDINGAN METODE ALGORITMA TITIK INTERIOR
DENGAN *BRANCH AND BOUND* DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN
PRODUKSI SUMPIA UDANG JAYA DESA CIPINANG

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Matematika

RAHMATIKA ANJANI
NIM. 1808105025

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON
2023 M / 1444.H

ABSTRAK

PERBANDINGAN METODE ALGORITMA TITIK INTERIOR DENGAN *BRANCH AND BOUND* DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUKSI SUMPJA UDANG JAYA DESA CIPINANG

Program linier adalah suatu metode yang melibatkan fungsi-fungsi linier yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber secara optimal. Pokok pikiran menggunakan program linier adalah merumuskan masalah dari informasi yang tersedia dan menerjemahkan kedalam model matematika. UMKM Sumpia Udang Jaya merupakan usaha yang bergerak dalam bidang makanan ringan. UMKM Sumpia Udang Jaya tidak menggunakan metode dalam riset operasi dalam menentukan banyaknya produksi. Riset operasi adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus optimasi keuntungan. Karena dalam suatu perusahaan perlu adanya optimasi keuntungan perusahaan yang semaksimal mungkin. Metode *Branch and Bound* adalah salah satu metode untuk penyelesaian optimal program linier yang menghasilkan variabel-variabel keputusan bilangan bulat. Algoritma titik interior adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah program linier. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi yang tepat untuk produksi Sumpia Udang Jaya menggunakan program linier dengan metode *Branch and Bound* dan metode Algoritma Titik Interior. Serta menentukan metode apakah yang paling efisien diantara metode Algoritma Titik Interior dengan *Branch and Bound*. Keefisienan metode ini diukur berdasarkan banyaknya iterasi dan hasil yang paling optimal dalam menyelesaikan permasalahan program linier. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data observasi, wawancara dan studi pustaka. Z adalah fungsi tujuan untuk memperoleh keuntungan yang. Variabel keputusannya adalah ketiga produk UMKM Sumpia Udang Jaya yaitu $(x_1 = \text{Sumpia isi abon}, x_2 = \text{Pastel isi abon}, x_3 = \text{Pastel caramel})$. Sehingga fungsi tujuannya $Z = 5000x_1 + 1000x_2 + 1000x_3$. Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode *Branch and bound* dengan 2 iterasi diperoleh keuntungan sebesar $Z = 22x_1 + 20x_2 + 22x_3 = \text{Rp. } 152.000.000$. -. Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode algoritma titik interior dengan 5 iterasi diperoleh keuntungan sebesar $Z = 22x_1 + 16x_2 + 28x_3 = \text{Rp. } 153.999.000$. -.

Kata kunci: Optimalisasi, Algoritma Titik Interior, *Branch and Bound*.

ABSTRACT

COMPARISON OF INTERIOR POINT ALGORITHM WITH BRANCH AND BOUND METHODS IN PROFIT OPTIMIZATION PRODUCTION OF JAYA SHRIMP SUMPYA IN CIPINANG VILLAGE

Linear programming is a method that involves linear functions that can be used in solving problems allocating resources optimally. The main idea of using a linear program is to formulate a problem from the available information and translate it into a mathematical model. UMKM Sumpia Udang Jaya is a business engaged in the field of snacks. UKM Sumpia Udang Jaya does not use methods in operations research in determining the amount of production. Operations research is one method that can be used to solve profit optimization cases. Because in a company it is necessary to optimize the company's profits as much as possible. The Branch and Bound method is one of the methods for optimal completion of linear programs that produce integer decision variables. The interior point algorithm is a method used to solve linear programming problems. The purpose of this research is to get the right formulation for the production of Jaya Shrimp Sumpia using a linear program with the branch and bound method and the Interior Point Algorithm method. Determine which method is the most efficient among the Interior Point Algorithm with Branch and Bound methods. The efficiency of this method is measured based on the number of iterations and the most optimum results in solving linear programming problems. This study uses a quantitative approach with data collection techniques of observation, interviews and literature study. Z is the objective function to obtain the maximum profit. The decision variable is the three food products of UMKM Sumpia Shrimp Jaya ($x_1 = \text{shredded sumpia}, x_2 = \text{shredded pastel}, x_3 = \text{caramel pastel}$). So the objective function is $Z = 5000x_1 + 1000x_2 + 1000x_3$. Based on the results of the calculations it is obtained a profit of $Z = 22x_1 + 20x_2 + 22x_3 = \text{Rp.}152.000.000.-$, if using the Branch and bound method with 2 iterations. And obtained a profit of $Z = 22x_1 + 16x_2 + 28x_3 = \text{Rp.}153.999.000.-$, if using the interior point algorithm method with 5 iterations.

Keywords: *Optimization, Interior Point Algorithm, Branch and Bound.*

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN METODE ALGORITMA TITIK INTERIOR
DENGAN *BRANCH AND BOUND* DALAM OPTIMALISASI KEUNTUNGAN
PRODUKSI SUMPJA UDANG JAYA DESA CIPINANG**

**RAHMATIKA ANJANI
NIM. 1808105025**



Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, consisting of a large circular flourish followed by several vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

Herlinda Nur'afwa Sofhya, M. Si
NIP. 19930415 201903 2007

A handwritten signature in black ink, featuring a large, sweeping curve on the left side and several vertical strokes on the right, ending with a diagonal line.

Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si
NIP. 19811030 201101 1 004

NOTA DINAS

Kepada:

Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika

IAIN Syekh Nurjati Cirebon

di

Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi

Nama : Rahmatika Anjani

NIM : 1808105025

Judul : Perbandingan Metode Algoritma Titik Interior dengan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Sumpia Udang Jaya Desa Cipinang.

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan untuk dimunaqosahkan. Atas pertimbangan dan kebijakannya, kami haturkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Cirebon, April 2023

Pembimbing I



Herlinda Nur'afwa Sofhya, M. Si
NIP. 19930415 201903 2007

Pembimbing II



Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si
NIP. 19811030 201101 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rahmatika Anjani

NIM : 1808105025

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Matematika

Judul : Perbandingan Metode Algoritma Titik Interior dengan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Sumpia Udang Jaya Desa Cipinang.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun keseluruhan isinya merupakan karya plagiat, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, 24 Februari

2023

Pembuat Pernyataan,



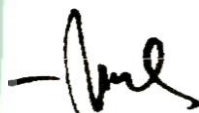





Rahmatika Anjani
NIM. 1808105025

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perbandingan Metode Algoritma Titik Interior dengan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Sumpia Udang Jaya Desa Cipinang” oleh Rahmatika Anjani NIM. 1808105025 telah dimunaqasyahkan pada hari Kamis tanggal 09 Maret 2023 di hadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si.</u> NIP. 19811030 201101 1 004	<u>06-04-2023</u>	
Sekretaris Jurusan <u>Hendri Raharjo, M. Kom.</u> NIP. 19741212 200604 1 003	<u>05-04-2023</u>	
Penguji I <u>Hj. Indah Nursuprianah, M.Si.</u> NIP. 19750402 200604 2 001	<u>03-04-2023</u>	
Penguji II <u>Nurma Izzati, M.Pd.</u> NIP. 19841223 201101 2 011	<u>04-04-2023</u>	
Pembimbing I <u>Herlinda Nur'afwa Sofhya, M. Si.</u> NIP. 19930415 201903 2 007	<u>05-04-2023</u>	
Pembimbing II <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si.</u> NIP. 19811030 201101 1 004	<u>04-02-2023</u>	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Saifuddin, M.Ag
NIP. 19720107200312 1 001

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : RAHMATIKA ANJANI
Tempat/ Tanggal Lahir : CIREBON, 2 JUNI 2000
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Nama Bapak : PIHA (Alm)
Nama Ibu : SOPIAH
Telp./ HP : 083824624717
e-mail : rahmatikaanjani18@gmail.com

Alamat Lengkap : Desa Cipinang Dusun Pahing RT.10 / RW.03
Kecamatan Beber – Kabupaten Cirebon

Riwayat Pendidikan:

1. SD Negeri 1 Cipinang, lulus tahun 2012
2. MTs Nurul Huda Beber, lulus tahun 2015
3. SMA Negeri 1 Beber, lulus tahun 2018
4. IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, lulus tahun 2023

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga shalawat dan salam selalu tercurah limpahkan atas junjungan kita baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat yang telah memberi pencerahan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul “ Perbandingan Metode Algoritma Titik Interior dengan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Sumpia Udang Jaya Desa Cipinang ” ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Aan Jaelani, M. Ag., Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Saifuddin, M. Ag., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si., Ketua Jurusan Tadris Matematika
4. Hendri Raharjo, M.Kom., Sekretaris Jurusan Tadris Matematika.
5. Herlinda Nur'afwa Sofhya, M.Si., Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si., Sebagai dosen Pembimbing II yang juga selalu memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Matematika yang senantiasa memberikan ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran dan tanpa pamrih sehingga penulis memiliki masa depan dan wawasan yang lebih dalam dan mendalam.

8. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk yang bersifat fisik maupun bersifat non fisik . Dan selalu memberikan motivasi serta semangatnya kepada saya.
9. Semua sahabat saya yang selalu mendukung dan mendo'akan saya.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, semog skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.



Cirebon, 06 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xv
Bab I Pendahuluan	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Identifikasi Masalah	4
1. 3. Rumusan Masalah	4
1. 4. Batasan Penelitian	4
1. 5. Tujuan Penelitian	5
1. 6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2. Manfaat Praktis	6
Bab II Telaah Pustaka	7
2. 1. Kajian Teoritis	7
2.1.1. Optimalisasi	7
2.1.2. Program Linier	10
2.1.3. Metode Simpleks	17
2.1.4. Metode <i>Branch and Bound</i>	22
2.1.5. Metode Algoritma Titik Interior	24
2. 2. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	27
2. 3. Kerangka Pemikiran	29
Bab III Metode Penelitian	33
3. 1. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	33
3. 2. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2.1. Waktu Penelitian.....	33

3.2.2.	Tempat Penelitian	33
3. 3.	Variabel Penelitian	34
3. 4.	Sumber Data.....	34
3. 5.	Instrumen Penelitian.....	35
3. 6.	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.6.1.	Observasi.....	36
3.6.2.	Wawancara.....	37
3.6.3.	Dokumentasi	39
3.6.4.	Studi Pustaka.....	39
3. 7.	Analisis Data	40
3.7.1.	Membuat variabel dengan beberapa kendala.....	40
3.7.2.	Memaksimalkan kendala untuk mendapatkan keuntungan maksimal	40
3.7.3.	Menghitung dengan perhitungan iterasi (hitungan perulangan) sampai hasil optimal pada fungsi.....	41
3.7.4.	Menganalisa solusi yang diperoleh kemudian membandingkan metode yang paling efektif.....	41
Bab IV	Hasil Penelitian dan Pembahasan	42
4. 1.	Hasil Penelitian	42
4.1.1.	Hasil Wawancara	42
4. 2.	Pengolahan Data.....	42
4. 3.	Perumusan Data kedalam Model Matematika	44
4. 4.	Analisis Metode <i>Branch and Bound</i>	48
4. 5.	Analisis Metode Algoritma Titik Interior	55
Bab V	Penutup	62
5. 1.	Simpulan	62
5. 2.	Saran.....	63
	Daftar Pustaka	64
	Lampiran-lampiran.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1	Tinjauan Penelitian Relevan28
Tabel III-1	Tabel Penelitian.....34
Tabel IV-1	Keuntungan Tiap Produk45
Tabel IV-2	Komposisi Bahan Baku.....45
Tabel IV-3	Persediaan Bahan Baku.....46
Tabel IV-4	Nilai Interior dan Nilai Z tiap Iterasi Algoritma Titik Interior. ...61



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar IV.1 Masukan Seluruh Formulasi dalam POM-QM	43
Gambar IV.2 Solusi Optimal dalam Metode Simpleks.....	43
Gambar IV.3 Hasil Akhir dengan Kendala Baru $x_2 \geq 20$	50
Gambar IV.4 Hasil Akhir dengan Kendala Baru $x_2 \leq 19$	50
Gambar IV.5 Hasil Akhir dengan Kendala Baru $x_1 \geq 23$	52
Gambar IV.6 Hasil Akhir dengan Kendala Baru $x_1 \leq 22$	53
Gambar IV.7 Diagram <i>Branch and Bound</i> pada Titik x_2 dan x_1	54
Gambar IV.8 Hasil Akhir Metode <i>Branch and Bound</i> dengan <i>Software POM-QM</i>	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Instrumen Penelitian.....	69
Lampiran 2	Lembar Validasi Instrumen Penelitian.....	70
Lampiran 3	Hasil Wawancara	72
Lampiran 4	Persuratan.....	74
Lampiran 5	Iterasi.....	76
Lampiran 6	Dokumentasi	96

