

**OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI BERAS ANTAR KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN *IMPROVED
VOGEL'S APPROXIMATION METHOD* (IVAM) DAN
RUSSELL'S APPROXIMATION METHOD (RAM)**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
VEBY NADIRA
2217010079**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

**OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI BERAS ANTAR KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN *IMPROVED
VOGEL'S APPROXIMATION METHOD* (IVAM) DAN
RUSSELL'S APPROXIMATION METHOD (RAM)**

SKRIPSI

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



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
VEBY NADIRA
2217010079**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Padang, 18 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,



VEBY NADIRA

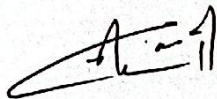
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**Optimasi Biaya Distribusi Beras Antar Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan *Improved Vogel's Approximation Method (IVAM)* dan *Russell's Approximation Method (RAM)***” yang disusun oleh **Veby Nadira** NIM **2217010079**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 20 Mei 2026

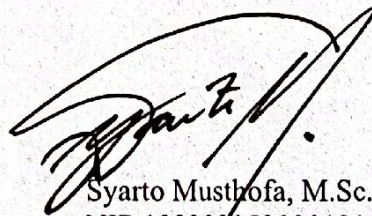
Menyetujui,

Pembimbing I



Ezhari Asfa'ani, M.Sc.
NIP 199001062019032012

Pembimbing II

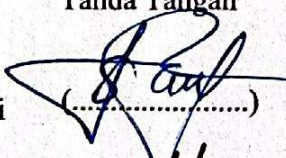
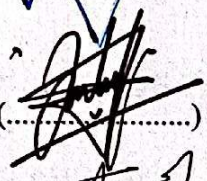
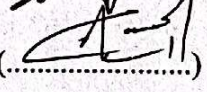
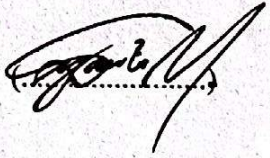


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

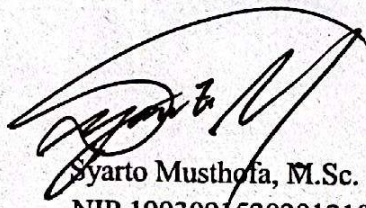
HALAMAN PENGUJIAN

Skripsi dengan Judul “Optimasi Biaya Distribusi Beras Antar Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan *Improved Vogel's Approximation Method* (IVAM) dan *Russell's Approximation Method* (RAM)” yang disusun oleh Veby Nadira NIM 2217010079, telah diuji di depan Tim Penguji pada Hari Kamis, 18 Juni 2026.

Tim Penguji:

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	La Ode Sabran, M.Si. NIP 198804252020121006	Ketua Penguji	 (.....)
2	Ilham Dangu Rianjaya, M.Si. NIP 199207022020121009	Sekretaris	 (.....)
3	Ezhari Asfa'ani, M.Sc. NIP 199001062019032012	Pembimbing 1	 (.....)
4	Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	Pembimbing 2	 (.....)

Mengetahui:
Ketua Program Studi


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **Optimasi Biaya Distribusi Beras Antar Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan *Improved Vogel's Approximation Method* (IVAM) dan *Russell's Approximation Method* (RAM)** yang disusun oleh **Veby Nadira NIM 2217010079**, Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada Tanggal 18 Juni 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang
Tanggal : 18 Juni 2026

Menyetujui:
Pembimbing I

Ezhari Asfa'ani, M.Sc.
NIP 199001062019032012

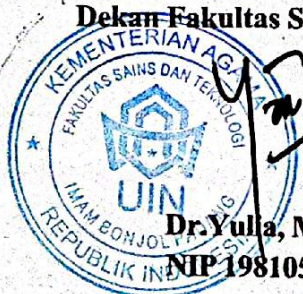
Pembimbing II

Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP199309152020121012

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengesahkan,
~~Dekan~~ **Fakultas Sains dan Teknologi**



Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga Alhamdulillah Rabbil 'Alamin penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Optimasi Biaya Distribusi Beras Antar Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan *Improved Vogel's Approximation Method* (IVAM) dan *Russell's Approximation Method* (RAM)" dengan baik. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini.

Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor dan Civitas Akademika Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
2. Dekan, Ketua Program Studi Matematika dan Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Pembimbing I Ezhari Asfa'ani, M.Sc. dan Pembimbing II Syarto Musthofa, M.Sc., yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran serta memberikan masukan dan arahan yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
4. La Ode Sabran, M.Si. selaku pembimbing akademik (PA) yang telah memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis.
5. Seluruh dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan pembelajaran yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua tercinta, Papa Faisal Piliang dan Mama Aminah yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta semangat yang tiada

henti kepada penulis dalam setiap proses kehidupan dan pendidikan yang dijalani.

7. Saudara laki-laki penulis, Bang Fany, Bang Ryan, Bang Andi, Fazri yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat sehingga penulis dapat terus berjuang menyelesaikan skripsi ini.
8. Diri saya sendiri, Veby Nadira yang telah mampu bertahan, berusaha, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan penulis, Kanaya Okta Pratiwi, Anggun Fathya, Surya Ramadhani Batubara, Khoirunnisa Pulungan, Husnu! Khotimah, Adila Suci Ananda, dan Lita Alya Royani yang telah memberikan bantuan, semangat, pengalaman, serta kebersamaan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Seluruh keluarga besar, teman teman KKN, seperjuangan dan pihak pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bentuk dukungan, semangat dan doa yang diberikan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini tidak sempurna, dan penulis menyadari hal tersebut. Oleh karena itu, penulis menerima masukan berupa saran dan kritik. Semoga skripsi ini dapat membantu pihak pihak yang membutuhkan dan menambah khazanah keilmuan.

Padang, 28 Mei 2026



Veby Nadira

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Veby Nadira
NIM : 2217010079
Program Studi : Matematika
Judul Skripsi : Optimasi Biaya Distribusi Beras Antar Kabupaten/Kota di
Provinsi Sumatera Barat Menggunakan *Improved Vogel's
Approximation Method* (IVAM) dan *Russell's
Approximation Method* (RAM)

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

Padang, 24 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Veby Nadira

ABSTRAK

Perbedaan tingkat produksi dan kebutuhan beras antar kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat menyebabkan terjadinya surplus dan defisit beras pada beberapa wilayah. Kondisi tersebut dapat dimodelkan sebagai masalah transportasi untuk menentukan pola alokasi distribusi beras yang optimal dengan biaya minimum. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan permasalahan distribusi beras antar kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat ke dalam model transportasi program linear serta menentukan solusi awal menggunakan *Improved Vogel's Approximation Method* (IVAM) dan *Russell's Approximation Method* (RAM). Data yang digunakan berupa data produksi beras, jumlah penduduk, konsumsi per kapita per minggu, biaya distribusi, serta jarak antar kabupaten/kota yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan *Google Maps*. Setelah solusi awal diperoleh, kemudian diuji optimalitasnya menggunakan metode *Modified Distribution* (MODI), serta diverifikasi menggunakan *software* LINGO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode RAM lebih efisien karena solusi awal yang dihasilkan merupakan solusi optimal, sedangkan metode IVAM membutuhkan 12 iterasi menuju optimal. Namun, kedua metode tersebut menghasilkan pola distribusi yang berbeda. Setelah dilakukan uji optimalitas, kedua metode menghasilkan total biaya distribusi optimal yang sama, yaitu sebesar Rp8.180.357.400.

Kata Kunci: Distribusi Beras, IVAM, Masalah Transportasi, MODI, Program Linear, RAM.

ABSTRACT

Differences in rice production and consumption levels among regencies/cities in West Sumatera Province have resulted in rice surplus in some regions and deficits in other. This condition can be modeled as a transportation problem to determine allocation pattern the optimal rice distribution with minimum transportation cost. This study aims to model the rice distribution problem among regencies/cities in West Sumatera Province into a linear programming transportation model and determine the initial solution using the Improved Vogel's Approximation Method (IVAM) and Russell's Approximation Method (RAM). The data data used in this study include rice production, population, rice consumption per capita, distribution cost, and interregional distance obtained from Statistic Indonesia and Google Maps. After initial solutions were obtained, then tested for optimality using the Modified Distribution (MODI), and verified using LINGO software. The result showed that RAM is more efficient because the initial solution produced was optimal, while the IVAM required 12 iterastions to reach optimality. However, the two methods produced different distribution patterns. After optimality testing, both methods produced the same total optimal distribution cost, namely Rp8.180.357.400.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kerangka Teori.....	6
1. Distribusi dan Sistem Logistik	6
2. Biaya Transportasi	7
3. Program Linear	9
4. Masalah Transportasi	12
5. <i>Improved Vogel's Approximation Method</i> (IVAM).....	16
6. <i>Russell's Approximation Method</i> (RAM).....	17

7. <i>Modified Distribution</i> (MODI).....	18
8. Contoh Penyelesaian Masalah Transportasi.....	19
B. Literatur Review.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. <i>Setting</i> Penelitian.....	26
C. Sumber Data.....	26
D. Prosedur Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Penentuan <i>Supply</i> dan <i>Demand</i>	28
B. Penentuan Biaya Distribusi.....	30
C. Model Transportasi Distribusi Beras	33
D. Penyelesaian Menggunakan <i>Improved Vogel's Approximation Method</i> (IVAM).....	37
E. Uji Optimalitas IVAM Menggunakan <i>Modified Distribution</i> (MODI).....	46
F. Penyelesaian Menggunakan <i>Russell's Approximation Method</i> (RAM)	52
G. Uji Optimalitas RAM Menggunakan <i>Modified Distribution</i> (MODI).....	56
H. Perbandingan Metode IVAM dan RAM	59
BAB V PENUTUP.....	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	76