



**MODIFIKASI NEW *VOGEL'S APPROXIMATION METHOD* DALAM
PENENTUAN SOLUSI MASALAH TRANSPORTASI**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika**

Oleh :

KOIRUL LUTFAN HAMID

NIM. 1811011210006

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

SKRIPSI

MODIFIKASI NEW *VOGEL'S APPROXIMATION METHOD* DALAM PENENTUAN SOLUSI MASALAH TRANSPORTASI

Oleh:

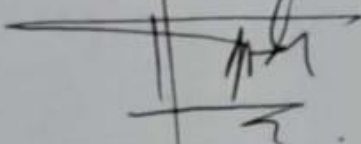
Koirul Lutfan Hamid

NIM. 1811011210006

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 22 Desember 2023.

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



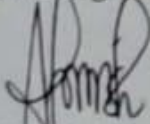
Pardi Affandi, S.Si., M.Sc.
NIP. 197806112005011001

Dosen Penguji:

1. Akhmad Yusuf S.Si., M.Kom
2. Oni Soesanto, S.Si., M.Sc



Pembimbing II



Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si.
NIP. 198804202014042001

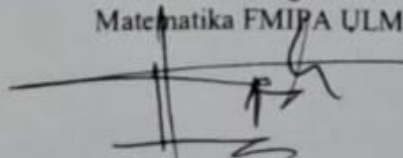
Banjarbaru, Januari 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik,



P. Gunawan, S.Si., M.Si.
NIP. 197911012005011002

**Koordinator Program Studi
Matematika FMIPA ULM,**



Pardi Affandi, S.Si., M.Sc.
NIP. 197806112005011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Januari 2024

Koirul Lutfan Hamid
NIM. 1811011210006

ABSTRAK

MODIFIKASI NEW VOGEL'S APPROXIMATION METHOD DALAM PENENTUAN SOLUSI MASALAH TRANSPORTASI (Oleh: Koirul Lutfan Hamid; Pembimbing: Pardi Affandi, Aprida Siska Lestia, 2023, 49 halaman)

Transportasi adalah komponen penting dalam operasional perusahaan karena sangat berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam mendistribusikan produk ke tempat tujuan pemasaran. Kegiatan produksi memiliki kapasitas yang terbatas dan membutuhkan biaya. Metode transportasi termasuk bagian dari program linier yang mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat tujuan secara optimal. Tujuan dari metode transportasi adalah untuk mencapai optimal dari pendistribusian barang dan jasa. *New Vogel's Approximation Method* (NVAM) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi. Prosedur diawali dengan pembentukan model masalah transportasi. Metode NVAM menggunakan penalti kolom yang akan diperoleh tabel baru dengan nilai nol pada setiap kolomnya. Hasil dari penelitian ini berupa jabaran langkah-langkah dalam metode NVAM untuk menentukan solusi fisibel awal. Solusi tersebut pada beberapa contoh kasus merupakan solusi yang nilainya sudah optimal.

Kata kunci : Metode Transportasi, Masalah Transportasi, VAM

ABSTRACT

MODIFICATION OF NEW VOGEL'S APPROXIMATION METHOD IN DETERMINING SOLUTIONS TO TRANSPORTATION PROBLEMS (By: Koirul Lutfan Hamid; Advisor: Pardi Affandi, Aprida Siska Lestia, 2023, 49 pages)

Transportation is an important component in company operations because it greatly affects the costs incurred by the company in distributing products to marketing destinations. Production activities have limited capacity and require costs. The transportation method is part of a linear program that regulates the distribution of sources that provide the same product to the destination in an optimal manner. The goal of transportation methods is to achieve optimal distribution of goods and services. New Vogel's Approximation Method (NVAM) is a method that can be used to solve transportation problems. The procedure begins with the formation of a transportation problem model. The NVAM method uses a column penalty that will obtain a new table with a zero value in each column. The result of this research is a description of the steps in the NVAM method to determine the initial feasible solution. These solutions in some cases are solutions whose values are already optimal.

Keywords: Transportation Method, Transportation Problem, VAM

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayahnya yang luar biasa sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“MODIFIKASI NEW VOGEL’S APPROXIMATION METHOD DALAM PENENTUAN SOLUSI MASALAH TRANSPORTASI”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 di program studi matematika fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas lambung mangkurat.

Bersama dengan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada:

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Bapak Pardi Affandi, S.Si., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
3. Bapak Pardi Affandi, S.Si., M.Sc., dan Ibu Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si., selaku dosen dan pembimbing yang telah bersedia dan sabar dalam memberikan bimbingan, nasihat, saran serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Pardi Affandi, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik atas arahan, bimbingan, dan motivasi selama perkuliahan.
5. Bapak Ahmad Yusuf, S.Si., M.Kom., dan Bapak Oni Soesanto, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dosen-dosen pengajar dan staff administrasi program studi matematika yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi dan ilmu yang bermanfaat.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan bantuan lahir batin hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Yuniardi Wahyu Nugraha yang selalu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman angkatan 2018 program studi matematika fakultas MIPA universitas lambung mangkurat serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam menyusun skripsi ini, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan selanjutnya. Dengan terselesaikannya skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Banjarbaru , 2023

Koirul Lutfan Hamid
NIM. 1811011210006

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Masalah Transportasi	Error! Bookmark not defined.
2.2. Model Masalah transportasi	Error! Bookmark not defined.
2.3. Model Masalah Transportasi Seimbang	Error! Bookmark not defined.
2.4. Model Masalah Transportasi Tidak Seimbang	Error! Bookmark not defined.
2.5. Metode Transportasi	Error! Bookmark not defined.
2.6. Solusi Fisibel Awal	Error! Bookmark not defined.
2.7. Solusi Optimal dengan MODI	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pembentukan Model Matematika Masalah Transportasi Menggunakan NVAM	Error! Bookmark not defined.
4.2. Langkah-Langkah Solusi dengan Metode NVAM	Error! Bookmark not defined.
4.3. Contoh masalah transportasi seimbang	Error! Bookmark not defined.
4.4. Contoh masalah transportasi tidak seimbang	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Contoh masalah transportasi tidak seimbang $si > dj$	Error! Bookmark not defined.

4.4.2 Contoh masalah transportasi tidak seimbang $si < dj$	Error! Bookmark not defined.
4.5. Validasi Menggunakan Metode <i>Modified Distribution</i> (MODI).....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Validasi Contoh Masalah Transportasi Seimbang....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Validasi Contoh Masalah Transportasi Tidak Seimbang $si > dj$	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Validasi Contoh Masalah Transportasi Tidak Seimbang $si > dj$	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Tabel Transportasi (umum)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1** Tabel Bentuk Transportasi seimbang ($si = dj$)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2** Tabel Bentuk Transportasi Tidak Seimbang ($si > dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3** Tabel Kolom Dummy Bentuk Tidak Seimbang ($si > dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4** Tabel Bentuk Transportasi Tidak Seimbang ($si < dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5** Tabel Baris Dummy Bentuk Tidak Seimbang ($si < dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6** Selisih Biaya Alokasi Kolom**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7** Penentuan Nilai Nol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8** Pengalokasian Supply ke Demand**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9** Contoh masalah transportasi seimbang .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.10** Selisih biaya alokasi kolom contoh kasus seimbang**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.11** Nilai nol contoh kasus seimbang.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.12** Pengalokasian supply ke demand contoh kasus seimbang..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.13** Melengkapi pengalokasian contoh kasus seimbang**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.14** Contoh masalah transportasi tidak seimbang ($si > dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.15** Kolom dummy contoh bentuk tidak seimbang ($si > dj$) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.16** Selisih biaya alokasi kolom contoh tidak seimbang ($si > dj$)... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Nilai nol contoh tidak seimbang ($s_i > d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Pengalokasian supply ke demand contoh tidak seimbang ($s_i > d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Melengkapi pengalokasian contoh kasus tidak seimbang ($s_i > d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Contoh masalah transportasi tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Baris dummy contoh bentuk tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Selisih biaya alokasi kolom contoh kasus tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Nilai nol contoh kasus tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Pengalokasian supply ke demand contoh tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 Melengkapi pengalokasian contoh kasus tidak seimbang ($s_i < d_j$) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Masalah Transportasi Menggunakan loop untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i > \sum d_j$) Iterasi 1 37

Tabel 4.27 Masalah Transportasi Setelah Menggunakan *loop* untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i > \sum d_j$) Iterasi 1 38

Tabel 4.28 Masalah Transportasi Menggunakan *loop* untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i > \sum d_j$) Iterasi 2 39

Tabel 4.29 Masalah Transportasi Setelah Menggunakan *loop* untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i > \sum d_j$) Iterasi 2 40

Tabel 4.30 Masalah Transportasi Menggunakan *loop* untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i < \sum d_j$) Iterasi 1 43

Tabel 4.31	Masalah Transportasi Setelah Menggunakan <i>loop</i> untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i < \sum d_j$) Iterasi 1.....	44
Tabel 4.32	Masalah Transportasi Menggunakan <i>loop</i> untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i < \sum d_j$) Iterasi 2.....	45
Tabel 4.33	Masalah Transportasi Setelah Menggunakan <i>loop</i> untuk Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ($\sum s_i < \sum d_j$) Iterasi 2.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Transportasi dari berbagai sumber ke tujuan. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Langkah penyelesaian masalah transportasi dengan NVAM.. **Error! Bookmark not defined.**

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

- s_i : jumlah barang yang ditawarkan atau kapasitas dari sumber i
 d_j : jumlah barang yang diminta atau dipesan oleh tujuan j
 X_{ij} : jumlah barang yang akan dikirim dari sumber i ke tujuan j
 C_{ij} : biaya pengiriman barang dari sumber i ke tujuan j
 m : Jumlah sumber i
 n : Jumlah tujuan j
 Z : Total biaya masalah transpormasi
MODI : *Modified Distribution*
NVAM : *New Vogel's Approximation Method*

