

**SKRIPSI**

**METODE POOJA DAN MODI DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL  
PADA MASALAH TRANSPORTASI**

***POOJA AND MODI METHOD TO OBTAIN AN OPTIMAL SOLUTION IN THE  
TRANSPORTATION PROBLEM***



**WIDIAYANTY VIENDAMAY SINAGA**

**24010116120006**

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

**2020**

**SKRIPSI**

**METODE POOJA DAN MODI DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL  
PADA MASALAH TRANSPORTASI**

***POOJA AND MODI METHOD TO OBTAIN AN OPTIMAL SOLUTION IN THE  
TRANSPORTATION PROBLEM***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Sarjana Matematika (S.Mat.)



**WIDIAYANTY VIENDAMAY SINAGA**

**24010116120006**

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

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**METODE POOJA DAN MODI DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL  
PADA MASALAH TRANSPORTASI**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**WIDIAYANTY VIENDAMAY SINAGA**

24010116120006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 15 Oktober 2020

**Susunan Tim Penguji**

**Pembimbing II/ Penguji,**



Suryoto, S.Si., M.Si.

NIP. 19680714 199403 1 004

Mengetahui,

**Ketua Departemen Matematika,**



Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si.

NIP. 19741014 200012 1 001

**Penguji,**



Dr. R. Heru Tjahjana, S.Si., M.Si.

NIP. 19740717 200012 1 001

**Pembimbing I/ Penguji**



Solikhin, S.Si., M.Sc.

NIP. 19850630 201212 1 001

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Oktober 2020

Widiyanty Viendamay Sinaga

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Kupersembahkan karya ini untuk :**

*Kedua orang tuaku tersayang*

*Adik-adikku yang tersayang*

*dan segenap keluarga besar tercinta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul **“Metode Pooja dan MODI dalam Menentukan Solusi Optimal pada Masalah Transportasi”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Departemen Matematika Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dosen Wali, yang memberi pengarahan dan membimbing penulis selama perkuliahan.
3. Bapak Solikhin, S.Si, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Suryoto, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ayah dan Mama yang selalu memberikan doa dan dukungan agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bisa membawa manfaat bagi penulis sendiri khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, Oktober 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TEORI PENUNJANG .....	5
2.1 Program Linier .....	5
2.2 Masalah Transportasi .....	9
2.3 Model Transportasi .....	11
2.4 Metode Penyelesaian Masalah Transportasi .....	14
2.4.1 Metode Penyelesaian Solusi Fisibel Awal .....	15
2.4.2 Metode Transportasi Solusi Optimal .....	20
BAB III PEMBAHASAN.....	25
3.1 Metode Pooja .....	25



3.2 Simulasi Data .....	46
BAB IV KESIMPULAN .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Tabel Model Transportasi .....	12
<b>Tabel 3.1</b>	Tabel biaya transportasi Contoh 3.1 .....	27
<b>Tabel 3.2</b>	Tabel transportasi akhir Contoh 3.1 .....	28
<b>Tabel 3.3</b>	Tabel transportasi awal Contoh 3.3 .....	46
<b>Tabel 3.4</b>	Tabel transportasi akhir Contoh 3.3 dengan Metode Pooja .....	54
<b>Tabel 3.5</b>	Tabel transportasi awal Contoh 3.4 .....	56
<b>Tabel 3.6</b>	Tabel transportasi akhir Contoh 3.4 .....	57
<b>Tabel 3.7</b>	Tabel transportasi akhir Contoh 3.4 dengan Metode MODI .....	58
<b>Tabel 3.8</b>	Tabel transportasi Contoh 3.5 .....	59
<b>Tabel 3.9</b>	Tabel biaya keuntungan Contoh 3.5 .....	60
<b>Tabel 3.10</b>	Tabel transportasi awal Contoh 3.5 .....	62
<b>Tabel 3.11</b>	Tabel transportasi akhir Contoh 3.5 .....	63
<b>Tabel 3. 12</b>	Tabel Perbandingan Hasil Perhitungan Masalah Transportasi pada Kasus Seimbang .....	65
<b>Tabel 3. 13</b>	Tabel Perbandingan Hasil Perhitungan Masalah Transportasi pada Kasus Tak Seimbang .....	66

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Diagram Masalah Transportasi.....	10
<b>Gambar 2.2</b>	Prosedur penyelesaian Metode Transportasi .....	14
<b>Gambar 2.3</b>	Alur Penyelesaian Masalah Transportasi dengan menggunakan Metode Biaya Terkecil ( <i>Least Cost Method</i> ) .....	17
<b>Gambar 3.1</b>	Alur Penyelesaian Masalah Transportasi dengan menggunakan Metode Pooja.....	43

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

- $Z$  : Nilai fungsi tujuan biaya transportasi
- $a_{ij}$  : Koefisien fungsi kendala baris ke-  $i$  kolom ke-  $j$
- $x_j$  : Variabel keputusan kolom ke-  $j$
- $b_i$  : Jumlah sumber daya baris ke-  $i$
- $c_j$  : Koefisien fungsi tujuan ke-  $j$
- $a_i$  : Banyaknya persediaan barang di sumber-  $i$
- $b_j$  : Banyaknya permintaan barang di tujuan-  $j$
- $x_{ij}$  : Banyaknya barang yang didistribusikan dari sumber-  $i$  ke tujuan-  $j$
- $c_{ij}$  : Banyaknya pengiriman per unit barang yang dikirim dari sumber-  $i$  ke tujuan-  $j$
- $U_i$  : Nilai multiplier pada setiap baris ke-  $i$
- $V_j$  : Nilai multiplier pada setiap kolom ke-  $j$
- $IP_{ij}$  : Indeks perbaikan pada variabel non baris  $i$  dan kolom  $j$
- $i$  :  $1, 2, \dots, m$
- $j$  :  $1, 2, \dots, n$
- $m$  : Banyaknya sumber atau baris
- $n$  : Banyaknya tujuan atau kolom
- $\lambda_i$  : Proporsi produksi terhadap total permintaan
- $\lambda_j$  : Proporsi permintaan terhadap total produksi
- $\overline{c_{ij}}$  : Biaya terkecil kedua
- $\overline{\overline{c_{ij}}}$  : Nilai selisih

## **ABSTRAK**

### **METODE POOJA DAN MODI DALAM MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH TRANSPORTASI**

oleh

Widiayanty Viendamay Sinaga

24010116120006

Masalah transportasi merupakan masalah pendistribusian suatu barang dari beberapa sumber ke beberapa tempat dengan tujuan meminimumkan biaya pengiriman. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi. Salah satunya adalah Metode Pooja yang diusulkan oleh Poojan Davda dan Jaimin Patel. Pada skripsi ini dibahas Metode Pooja yang merupakan metode alternatif untuk mencari solusi fisibel awal dan dioptimalkan dengan Metode MODI. Prinsip dari Metode Pooja adalah dengan melakukan pengambilan 'biaya terkecil kedua' dari setiap baris dan kolom yang kemudian memilih nilai terbesar sebagai prioritas dalam pengalokasian. Pengalokasian persediaan atau permintaan dilakukan dengan memilih sel yang mempunyai koefisien biaya terkecil pada baris atau kolom. Pada beberapa kasus masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang, Metode Pooja langsung memberikan solusi optimal.

**Kata kunci:** Masalah Transportasi, Metode Pooja, Metode MODI, Solusi Optimal

## **ABSTRACT**

### **POOJA AND MODI METHOD TO OBTAIN AN OPTIMAL SOLUTION IN THE TRANSPORTATION PROBLEM**

by

Widiayanty Viendamay Sinaga

24010116120006

Transportation problem is a problem of distributing an item from several sources to several places in order to minimize shipping costs. There are many methods that can be used to solve transportation problems. One of them is the Pooja Method proposed by Poojan Davda and Jaimin Patel. This thesis discusses the Pooja Method which is an alternative method for finding an initial feasible solution and is optimized with the MODI method. The principle of the Pooja Method is to take the 'second least cost' from each row and column and then choose the largest value as priority in the allocation. Allocating supply or demand is done by selecting cells that have the lowest cost coefficient in the row or column. In some cases of balanced and unbalanced transportation problems, the Pooja Method immediately provides the optimal solution.

**Keyword:** Transportation Problem, The Pooja Method, The MODI Method, Optimal Solution