



**PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI DENGAN  
METODE *MAXIMUM DIFFERENCE EXTREME*  
*DIFFERENCE***

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**NOVIA CANTIKA YUSAR**

**NIM. 1911011320009**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI DENGAN METODE *MAXIMUM DIFFERENCE EXTREME DIFFERENCE***

Oleh:  
**Novia Cantika Yusar**  
1911011320009


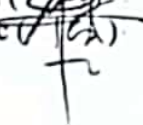
telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 16 Agustus 2023  
Susunan Dosen Penguji:

**Pembimbing I**

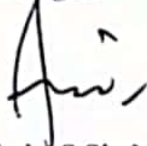


Akhmad Yusuf, S.Si., M. Kom  
NIP. 198004022005011001

**Dosen Penguji:**

1. Oni Soesanto, S.Si., M.Si (  )
2. Pardi Affandi, S.Si., M.Sc (  )

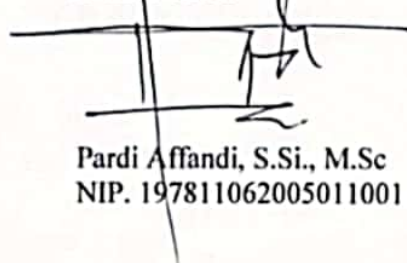
**Pembimbing II**



Nurul Huda, S.Si., M. Si  
NIP. 198104222006041003



Koordinator Program Studi Matematika  
FMIPA ULM



Pardi Affandi, S.Si., M.Sc  
NIP. 197811062005011001

## PERNYATAAN

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

Banjarbaru, Agustus 2023



Novia Cantika Yusar  
NIM. 1911011320009

## ABSTRAK

**PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI DENGAN METODE *MAXIMUM DIFFERENCE EXTREME DIFFERENCE*** (Oleh: Novia Cantika Yuser; Pembimbing: Akhmad Yusuf, Nurul Huda, 2023, 114 halaman)

Masalah transportasi menjadi salah satu kendala yang dihadapi oleh berbagai perusahaan dan organisasi terutama di bidang optimasi produksi suatu barang maupun jasa. Masalah transportasi ini bertujuan untuk meminimalkan total biaya pengiriman satu komoditas dari  $m$  sumber ke  $n$  tujuan untuk kendala penawaran dan permintaan. *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM) merupakan metode solusi awal dalam menyelesaikan masalah transportasi yang dapat menghasilkan solusi optimal atau mendekati solusi optimal. Prosedur diawali dari pembentukan model masalah transportasi dengan empat parameter yaitu, terdapat penawaran, permintaan, biaya pendistribusian barang serta jumlah barangnya. *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM) adalah metode untuk mendapatkan solusi fisibel awal dengan menentukan selisih terbesar antara *maximum difference* dan *extreme difference*. Setelah didapat selisih terbesar di antara *maximum difference* dan *extreme difference* alokasikan ke biaya terendah lalu disesuaikan dengan jumlah penawaran dan jumlah permintaan secara terus menerus. Pada contoh kasus masalah transportasi seimbang ( $a_i = b_j$ ) diperoleh hasil yang sama antara metode *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM) dan solusi optimal. Untuk contoh kasus masalah transportasi tidak seimbang apabila penawaran lebih kecil dari permintaan ( $a_i < b_j$ ) setelah dilakukan optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone* diperoleh hasil yang lebih optimal daripada MDEDM, yang berarti terjadi satu kali iterasi pada solusi optimal menggunakan metode *Stepping Stone*. Sedangkan untuk contoh kasus penawaran lebih besar dari permintaan ( $a_i > b_j$ ) setelah dilakukan optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone* diperoleh hasil yang sama dengan MDEDM.

**Kata Kunci:** Masalah Transportasi, Solusi Fisibel Awal, *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM).

## ABSTRACT

**TRANSPORTATION PROBLEM RESOLUTION WITH *MAXIMUM DIFFERENCE EXTREME DIFFERENCE METHOD*** (By: Novia Cantika Yuser; Adviser: Akhmad Yusuf, Nurul Huda, 2023, 114 pages)

Transportation problems pose as one of the obstacles encountered by various companies and organizations specifically within the domain of optimizing the production of commodities and services. The focal point of this transportation problem is oriented to minimize the overall commodity cost from an  $m$  source to an  $n$  destination for supply and demand constraint. The Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM) is an initial feasible solution method in addressing transportation problems capable of yielding either optimal or near-optimal solutions. The procedure commences with the construction of a transportation problem model incorporating four parameters: available supply, demand, distribution costs, and the quantities of the commodities. The Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM) is one of the methods to attain initial feasible solutions by determining the largest differences between maximum and extreme differences. Subsequently, upon acquiring the biggest differences between maximum and extreme differences, allocate to the lowest cost and then adjust continuously according to the supply and demand quantities. In the context of balanced transportation problems ( $a_i = b_j$ ), the application of the Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM) yields identical results to the optimal solution. However, in the case of unbalanced transportation problems where supply is less than demand ( $a_i < b_j$ ), after optimization using the Stepping Stone method, a more optimal solution is obtained compared to MDEDM. This signifies a single iteration in reaching the optimal solution through the Stepping Stone method. Conversely, for instances where supply exceeds demand ( $a_i > b_j$ ), the optimization using the Stepping Stone method yields results congruent with those obtained from MDEDM.

**Keywords:** Initial feasible solution, *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM), transportation problem.

## PRAKATA

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas berkat, rahmat, dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI DENGAN METODE *MAXIMUM DIFFERENCE EXTREME DIFFERENCE*”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam* beserta keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya 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 Akhmad Yusuf, S.Si., M.Kom. dan Bapak Nurul Huda, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Akhmad Yusuf, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama perkuliahan.
5. Dosen-dosen pengajar dan staf administrasi Program Studi Matematika yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan ilmu yang bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Sarifudin dan Ibu Yunita, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, serta kesabaran yang luar biasa

dalam setiap langkah penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup. Penulis berharap agar menjadi anak yang dapat dibanggakan.

7. Adik penulis, terima kasih atas doa dan segala dukungannya.
8. Seluruh sahabat, teman, dan rekan mahasiswa Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, khususnya kepada teman-teman angkatan 2019 (Logic), yang telah memberikan bantuan, baik berupa masukan, saran, serta nasihat kepada penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Kepada diri sendiri yang telah menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih kurang sempurna. Sehingga kepada pembaca kiranya dapat memberikan kritik dan saran agar menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Banjarbaru, Agustus 2023

Novia Cantika Yusar  
NIM. 1911011320009

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Tujuan Penulisan.....	2
1.3    Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1.    Masalah Transportasi .....	4
2.2.    Model Masalah Transpostasi .....	5
2.2.1    Model Masalah Transportasi Seimbang .....	8
2.2.2    Model Masalah Transportasi Tidak Seimbang.....	8
2.3.    Metode Transportasi .....	10
2.3.1    Solusi Fisibel Awal .....	11
2.3.2    Solusi Optimal.....	12
<b>BAB III PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1. Pembentukan Model Transportasi .....	19
4.2. Langkah Solusi Awal Masalah Transportasi menggunakan Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM).....	21
4.3. Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $ai = bj$ ) .....	29
4.4. Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai < bj$ ) Jumlah Penawaran Kurang dari Permintaan.....	42
4.5. Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Jumlah Penawaran Lebih dari Permintaan .....	73
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>94</b>
5.1 Kesimpulan .....	94
5.2 Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Jaringan Masalah Umum Transportasi .....	5
<b>Gambar 3.1</b>	<i>Flowchart</i> penyelesaian masalah transportasi dengan <i>maximum difference extreme difference method</i> (MDEDM).....	18

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Tabel Masalah Transportasi (Umum) .....	6
<b>Tabel 4.1</b>	Tabel Masalah Transportasi Seimbang ( $a_i = b_j$ ) .....	22
<b>Tabel 4.2</b>	Tabel Masalah Transportasi Tak Seimbang ( $a_i > b_j$ ) .....	24
<b>Tabel 4.3</b>	Tabel Masalah Transportasi Tak Seimbang Kasus dengan Kolom Dummy ( $a_i > b_j$ ) .....	25
<b>Tabel 4.4</b>	Tabel Masalah Transportasi Tak Seimbang ( $a_i < b_j$ ) .....	23
<b>Tabel 4.5</b>	Tabel Masalah Transportasi Tak Seimbang Kasus dengan Baris Dummy ( $a_i < b_j$ ) .....	24
<b>Tabel 4.6</b>	Tabel Umum Masalah Transportasi MDEDM. ....	25
<b>Tabel 4.7</b>	Tabel Transportasi MDEDM Seimbang Menentukan <i>Maximum Difference</i> . ....	26
<b>Tabel 4.9</b>	Tabel Masalah Transportasi Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Awal Dari Contoh Kasus. ....	30
<b>Tabel 4.10</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Setelah Mendapatkan <i>Maximum Difference</i> dan <i>Extreme Difference</i> . ....	31
<b>Tabel 4.11</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Setelah Mendapatkan Selisih Terbesar. ....	31
<b>Tabel 4.13</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Alokasi Kedua (Iterasi 2). ....	33
<b>Tabel 4.14</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Alokasi Ketiga (Iterasi 3). ....	34
<b>Tabel 4.15</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $a_i = b_j$ ) Alokasi Keempat (Iterasi 4). ....	35

<b>Tabel 4.16</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Alokasi Kelima (Iterasi 5).....	36
<b>Tabel 4.17</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Alokasi Keenam (Iterasi 6).....	37
<b>Tabel 4.18</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ).....	38
<b>Tabel 4.19</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S1D1</b> ) .....	39
<b>Tabel 4.20</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S1D3</b> ) .....	39
<b>Tabel 4.22</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S2D2</b> ) .....	41
<b>Tabel 4.23</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S2D4</b> ) .....	41
<b>Tabel 4.24</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Seimbang ( $\mathbf{ai} = \mathbf{bj}$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S3D1</b> ) .....	42
<b>Tabel 4.25</b>	Tabel Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < \mathbf{bj}$ ) Awal Dari Contoh Kasus. ....	43
<b>Tabel 4.26</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < \mathbf{bj}$ ) Setelah Mendapatkan <i>Maximum Difference</i> dan <i>Extreme Difference</i> .....	44
<b>Tabel 4.27</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < \mathbf{bj}$ ) Setelah Mendapatkan Selisih Terbesar. ....	45

<b>Tabel 4.29</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Kedua (Iterasi 2). .....	47
<b>Tabel 4.30</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Ketiga (Iterasi 3). .....	48
<b>Tabel 4.31</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Keempat (Iterasi 4). .....	49
<b>Tabel 4.32</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Kelima (Iterasi 5). .....	50
<b>Tabel 4.33</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Keenam (Iterasi 6). .....	51
<b>Tabel 4.34</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ) Alokasi Ketujuh (Iterasi 7). .....	52
<b>Tabel 4.35</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ). .....	53
<b>Tabel 4.45</b>	Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} < bj$ ). .....	63
<b>Tabel 4.56</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} > bj$ ) Setelah Mendapatkan <i>Maximum Difference</i> dan <i>Extreme Difference</i> . .....	75
<b>Tabel 4.57</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} > bj$ ) Setelah Mendapatkan Selisih Terbesar. ....	76
<b>Tabel 4.60</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} > bj$ ) Alokasi Ketiga (Iterasi 3). .....	79
<b>Tabel 4.61</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} > bj$ ) Alokasi Keempat (Iterasi 4). .....	80
<b>Tabel 4.62</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $\mathbf{ai} > bj$ ) Alokasi Kelima (Iterasi 5). .....	81
<b>Tabel 4.63</b>	Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak	

Seimbang ( $ai > bj$ ) Alokasi Keenam (Iterasi 6).....	82
<b>Tabel 4.64</b> Tabel Masalah Transportasi Dengan MDEDM Masalah Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Alokasi Ketujuh (Iterasi 7). .....	83
<b>Tabel 4.65</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ).....	84
<b>Tabel 4.66</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S1D2</b> ).....	85
<b>Tabel 4.67</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S1D3</b> ).....	86
<b>Tabel 4.68</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S1D4</b> ).....	87
<b>Tabel 4.69</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S2D1</b> ).....	88
<b>Tabel 4.70</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S2D3</b> ).....	89
<b>Tabel 4.71</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S2D4</b> ).....	90
<b>Tabel 4.72</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S3D4</b> ).....	91
<b>Tabel 4.73</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $ai > bj$ ) Untuk	

Jalur Sel Kosong ( <b>S4D1</b> ).....	92
<b>Tabel 4.74</b> Tabel Masalah Transportasi Untuk Solusi Fisibel Awal Contoh Kasus Masalah Transportasi Tidak Seimbang ( $a_i > b_j$ ) Untuk Jalur Sel Kosong ( <b>S4D3</b> ).....	93

## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

<b>Z</b>	: Total biaya minimum masalah transpormasi
<b><math>C_{ij}</math></b>	: Biaya pengiriman perunit barang dari sumber $i$ ke tujuan $j$
<b><math>X_{ij}</math></b>	: Jumlah barang yang dikirim dari sumber $i$ ke tujuan $j$
<b><math>a_i</math></b>	: Jumlah barang yang tersedia dari sumber $i$
<b><math>b_j</math></b>	: Jumlah barang yang di butuhkan di tujuan $j$
<b><math>n</math></b>	: Jumlah tempat tujuan $j$
<b><math>m</math></b>	: Jumlah sumber sumber $i$
<b><math>MD_i</math></b>	: <i>Maximum Difference</i>
<b><math>ED_j</math></b>	: <i>Extreme Difference</i>
<b><math>UC_{max}</math></b>	: Biaya unit maksimum
<b><math>UC_{min}</math></b>	: Biaya unit minimum
<b>MDEDM</b>	: <i>Maximum Difference Extreme Difference Method</i>