

**PENERAPAN PEMILIHAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN MODA
TRANSPORTASI DIKALANGAN PEKERJA DAN MAHASISWA DI
KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN ELECTRE**

SKRIPSI

LADIA SABRINA

0703171001



**PRODI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**PENERAPAN PEMILIHAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN MODA
TRANSPORTASI DIKALANGAN PEKERJA DAN MAHASISWA DI
KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN ELECTRE**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Pada Fakultas Sains dan Teknologi*

LADIA SABRINA

0703171001



**PRODI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Ladia Sabrina

NIM 0703171001

Program Studi : Matematika

Judul : Penerapan Pemilihan Keputusan Dalam Pemilihan Moda Transportasi Di Kalangan Pekerja dan Mahasiswa di Kota Medan Menggunakan Metode Ahp dan Electre

Dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, September 2021

Safar 1443H

Komisi Pembimbing,

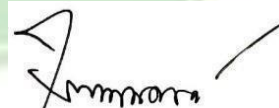
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si
NIDN. 2011028001

Pembimbing II



Dr. Ismail Husein, M.Si
NIDN. 2022049101



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.006/ST/ST.V.2/PP.01.1/01/2022

Judul Skripsi : Penerapan Pemilihan Keputusan Dalam Pemilihan Moda
Transportasi di Kalangan Pekerja dan Mahasiswa di Kota
Medan Menggunakan Metode Ahp dan Electre
Nama : LADIA SABRINA
NIM : 0703171001
Program Studi : MATEMATIKA

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi
Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan
dinyatakan **LULUS**.

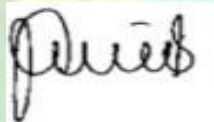
Pada hari/tanggal : Selasa, 12 Oktober 2021
Tempat : Daring (Via Zoom)

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,


Dr. Riri Syafitri Lubis, M.Si
NIDN. 2013078401

Dewan Penguji,

Penguji I,



Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si.
NIDN. 2011028001

Penguji III,



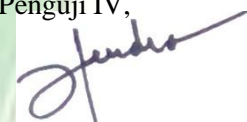
Rina Widyasari, M.Si.
NIDN. 0118078801

Penguji II,



Dr. Ismail Husein, M.Si.
NIDN. 2022049101

Penguji IV,



Hendra Cipta, M.Si.
NIDN. 2002078902

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Sumatera Utara
Medan



Dr. Mhd. Syahnan, MA
NIP. 196609051991031002

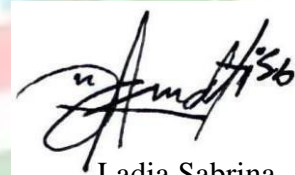
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ladia Sabrina
NIM : 0703171001
Prodi : Matematika
Judul : Penerapan Pemilihan Keputusan Dalam Pemilihan
Moda Transportasi Di Kalangan Pekerja dan
Mahasiswa di Kota Medan Menggunakan Metode
Ahp dan Electre

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Hormat Saya,



Ladia Sabrina

NIM.0703171001



Nama : Ladia Sabrina
Nim : 0703171001
Judul : Penerapan Pemilihan Keputusan Dalam Pemilihan Moda Transportasi Di Kalangan Pekerja dan Mahasiswa di Kota Medan Menggunakan Metode Ahp dan Electre
Pembimbing I : Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si
Pembimbing II : Dr. Ismail Husein, M.Si
E-mail : ladiasabrina@gmail.com

ABSTRAK

Moda transportasi merupakan sarana penghubung yang digunakan oleh pekerja dan mahasiswa untuk dapat membantu segala aktivitas mereka sehari-hari. Perkembangan moda transportasi semakin signifikan dengan bertambahnya kecanggihan teknologi yang lebih luas, sehingga moda transportasi semakin banyak ragam jenisnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pemilihan moda serta memberikan keputusan yang lebih efektif dikalangan pekerja dan mahasiswa dalam pemilihan moda transportasi umum yang akan digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan metode sistem pendukung keputusan (SPK) yaitu *analytical hierarchy process* (AHP) dan *elimination et choix traduisant la realita* (ELECTRE) dengan melakukan perhitungan yang multi-criteria. Dimana hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi dikalangan pekerja yaitu efisiensi waktu dengan bobot sebesar 25% sedangkan mahasiswa faktor yang berpengaruh adalah biaya yang menghasilkan bobot 30,7%. Alternatif moda transportasi yang paling efektif serta efisien dikalangan pekerja adalah Go-Jek Bike sedangkan bagi mahasiswa adalah TransmetroDeli.

Kata Kunci : Moda Transportasi, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, ELECTRE

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah, yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat mendapat gelar Sarjana Matematika (S.Mat) di Fakultas Sains dan Teknologi pada Program Studi Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

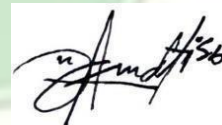
Didalam kesempatan ini penulis ingin menghaturkan rasa hormat dan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta, yaitu **Bapak Sunarto** dan **Ibu Sri Herawati, S.Pd** yang selalu memberikan doa yang tidak pernah terputus, motivasi, nasehat mulia serta dukungan baik dalam bentuk material maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan di Program Studi Matematika. Kemudian juga kepada berbagai pihak yang mendukung serta membantu baik dalam arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Dengan demikian penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA. Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Dr. Muhammad Syahnan, MA. Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si. Selaku Ketua Program Studi Matematika di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Rima Aprilia, M.Si. Selaku Sekretaris Program Studi Matematika di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Serta para Bapak/Ibu Dosen dan staff prodi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Dr. Rina Filia Sari, S.Si, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan semangat motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini.

6. Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama dalam proses penyelesaian skripsi kepada penulis.
7. Dr. Ismail Husein, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama dalam proses penyelesaian skripsi kepada penulis.
8. Teman – teman satu angkatan di Program Studi matematika pada stambuk 2017 yang selalu memberikan saran, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi. Serta juga teman – teman KKN 27 Kecupak II Pak-Pak Bharat yang telah memberikan semangat dukungan, dorongan serta saran yangbaik kepada penulis.
9. Kepada saudara kembar saya yaitu Lidia Sabrini dan adik saya Surya Ibrahim serta teman – teman seperjuangan saya yaitu Putri Lestari, Chairani, Novi Ardila, Tramilta Salsabila Harahap dan Cahya Bintang Ramadhina yang selalu memberikan bantuan baik dalam bentuk semangat dorongan serta saran yang baik sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.

Oleh karena itu penulis sangat berharap pada skripsi ini semogabermanfaat bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya sebagai bahan pustaka serta refrensi. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat berharap atas kritik dan saran yang membangun bagi penulis.

Medan, Juni2021



Ladia Sabrina

NIM.0703171001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTARTABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	7
2.2 Moda Transportasi.....	9
2.2.1 Transportasi Dalam Pandangan Al-Qur'an.....	10
2.3 Pemilihan Moda Transportasi.....	11
2.3.1 Faktor – Faktor Pemilihan Moda Transportasi.....	13
2.4 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	14
2.4.1 Jenis – jenis <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	15
2.4.2 Tahapan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	16
2.5 <i>Elimination Et Choix Traduisant La Realita</i> (Electre).....	21
2.5.1 Proses <i>Elimination Et Choix Traduisant La Realita</i> (Electre).....	22
2.6 Penelitian Terdahulu.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	27
3.3 Metode Penelitian.....	27

3.4 Teknik <i>Sampling</i>	28
3.5 Variabel Penelitian	28
3.6 Desain/Prosedur Penelitian	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Analisis Perencanaan Sistem.....	34
4.1.2 Perhitungan Bobot Prioritas Pada Setiap Kriteria Dengan Metode (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) AHP	35
4.1.2.1 Nilai Bobot Prioritas Pada Setiap Kriteria Dengan Metode AHP Kategori Pekerja.....	35
A. Menentukan Kriteria dari Penilaian Kategori Pekerja	35
B. Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Pekerja.....	36
C. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Kategori Pekerja.....	38
D. Perhitungan Nilai <i>Eigen Value</i> Maksimum, <i>Consistency Index</i> (CI) dan <i>Consistency Ratio</i> (CR).....	41
4.1.2.2 Nilai Bobot Prioritas Pada Setiap Kriteria Dengan Metode AHP Kategori Mahasiswa.....	43
A. Menentukan Kriteria dari Penilaian Kategori Mahasiswa.....	43
B. Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Mahasiswa.....	44
C. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Kategori Mahasiswa.....	45
D. Perhitungan Nilai <i>Eigen Value</i> Maksimum, <i>Consistency Index</i> (CI) dan <i>Consistency Ratio</i> (CR).....	47
4.1.3 Perangkingan Alternatif dengan Metode (<i>Elimination Et Choix</i> <i>Traduisant La Realita</i>) ELECTRE.....	49
4.1.3.1 Perangkingan Alternatif dengan Menggunakan Metode ELECTRE Kategori Pekerja.....	49
A. Matriks Keputusan Kategori Pekerja	49
B. Normalisasi Matriks Keputusan Kategori Pekerja	50
C. Pembobotan Matriks Normalisasi Kategori Pekerja	53

D. Himpunan Matriks <i>Concordance</i> dan <i>Discordance Index</i>	55
1) Himpunan pada matriks <i>Concordance Index</i>	55
2) Himpunan pada matriks <i>Discordance Index</i>	57
E. Nilai Dominan <i>Aggregate</i> dari Matriks Dominan <i>Concordance</i> dan <i>Discordance Index</i>	61
4.1.3.2 Perangkingan Alternatif dengan Menggunakan Metode ELECTRE Kategori Mahasiswa.....	63
A. Matriks Keputusan Kategori Mahasiswa	63
B. Normalisasi Matriks Keputusan Kategori Mahasiswa	64
C. Pembobotan Matriks Normalisasi Kategori Mahasiswa	67
D. Himpunan Matriks <i>Concordance</i> dan <i>Discordance Index</i>	68
1) Himpunan pada matriks <i>Concordance Index</i>	68
2) Himpunan pada matriks <i>Discordance Index</i>	70
E. Nilai Dominan <i>Aggregate</i> dari Matriks Dominan <i>Concordance</i> dan <i>Discordance Index</i>	73
4.2 Pembahasan Analisis Data Penelitian	74
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	78
 DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

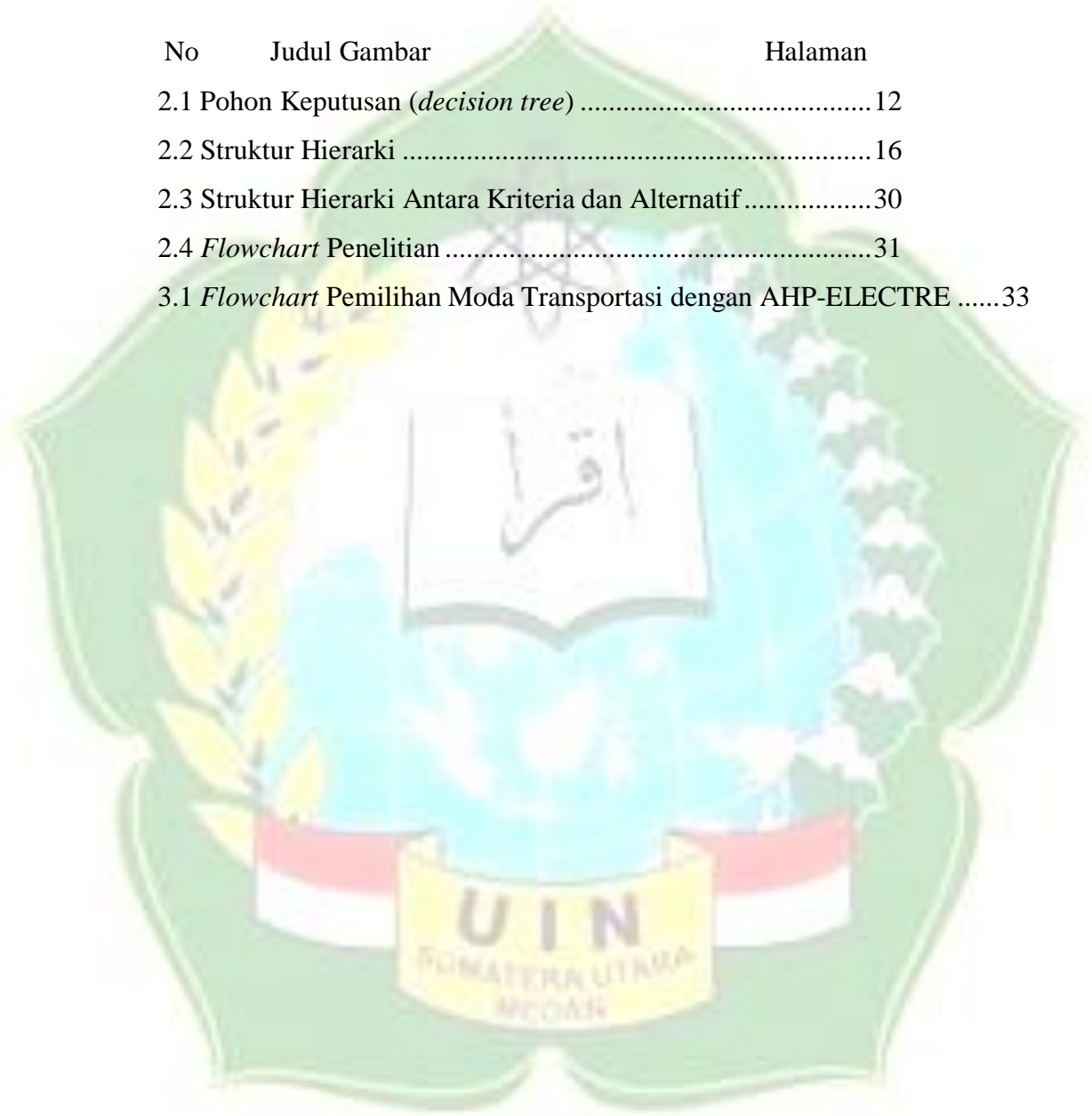
No	Judul Tabel	Halaman
2.1	Matriks berpasangan	17
2.2	Skala prioritas matriks perbandingan berpasangan	17
2.3	<i>Random Index Consistency</i>	20
4.1	Perencanaan Sistem.....	34
4.2	Nilai Skala Likert	35
4.3	Hasil Penentuan Kriteria Penilaian Responden Kategori Pekerja.....	36
4.4	Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Pekerja.....	37
4.5	Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Pekerja	38
4.6	Nilai Bobot Prioritas (<i>Eigenvector</i>)	40
4.7	Nilai <i>Eigen Value, Consistency Index, Consistency Ratio, Ratio Index</i>	42
4.8	Hasil Penentuan Kriteria Penilaian Responden Kategori Mahasiswa.....	43
4.9	Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Mahasiswa.....	44
4.10	Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kategori Mahasiswa	46
4.11	Nilai Bobot Prioritas (<i>Eigenvector</i>)	47
4.12	Nilai <i>Eigen Value, Consistency Index, Consistency Ratio, Ratio Index</i>	48
4.13	Matriks Keputusan Kategori Pekerja	50
4.14	Normalisasi Matriks Keputusan Kategori Pekerja.....	52
4.15	Pombobotan Pada Matriks Keputusan Yang Sudah di Normalisasi	54
4.16	Matriks Concordance Index	55
4.17	Hasil Nilai Dominan Matriks Concordance Index.....	57
4.18	Hasil Pengurangan Terhadap Alternatif.....	58
4.19	Matriks Discordance Index	59
4.20	Matriks Dominan Discordance Index	60
4.21	Hasil Perangkingan Alternatif dari Metode Electre	62
4.22	Matriks Keputusan Kategori Mahasiswa	64
4.23	Normalisasi Matriks Keputusan Kategori Mahasiswa	66
4.24	Pombobotan Pada Matriks Keputusan Yang Sudah di Normalisasi	67

4.25 Matriks Concordance Index.....	69
4.26 Hasil Nilai Dominan Matriks Concordance Index.....	69
4.27 Hasil Pengurangan Terhadap Alternatif.....	70
4.28 Matriks Discordance Index	72
4.29 Hasil Perangkingan Alternatif dari Metode Electre	74



DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
2.1	Pohon Keputusan (<i>decision tree</i>)	12
2.2	Struktur Hierarki	16
2.3	Struktur Hierarki Antara Kriteria dan Alternatif	30
2.4	<i>Flowchart</i> Penelitian	31
3.1	<i>Flowchart</i> Pemilihan Moda Transportasi dengan AHP-ELECTRE	33



ABSTRAK

Moda transportasi merupakan sarana penghubung yang digunakan oleh pekerja dan mahasiswa untuk dapat membantu segala aktivitas mereka sehari-hari. Perkembangan moda transportasi semakin signifikan dengan bertambahnya kecanggihan teknologi yang lebih luas, sehingga moda transportasi semakin banyak ragam jenisnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pemilihan moda serta memberikan keputusan yang lebih efektif dikalangan pekerja dan mahasiswa dalam pemilihan moda transportasi umum yang akan digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan metode sistem pendukung keputusan (SPK) yaitu *analytical hierarchy process* (AHP) dan *elimination et choix traduisant la realita* (ELECTRE) dengan melakukan perhitungan yang multi-criteria. Dimana hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi dikalangan pekerja yaitu efisiensi waktu dengan bobot sebesar 25,9% sedangkan mahasiswa faktor yang berpengaruh adalah biaya yang menghasilkan bobot 30,7%. Alternatif moda transportasi yang paling efektif serta efisien dikalangan pekerja adalah Go-Jek Bike sedangkan bagi mahasiswa adalah TransmetroDeli.

Kata Kunci : Moda Transportasi, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, ELECTRE

ABSTRACT

The mode of transportation is a means of connecting used by workers and students to be able to help with all daily activities. The development of transportation modes is increasingly significant with the addition of wider technological sophistication, so that there are more and more diverse types of transportation modes. The purpose of this research is to determine the factors that have the most influence on the choice of mode and provide more effective decisions among workers and students in the selection of public transportation modes to be used. In this research, the decision support system (DSS) method is used, namely the analytical hierarchy process (AHP) and elimination et choix traduisant la réalité (ELECTRE) by performing multi-criteria calculations that compare the criteria and alternatives. Where the results obtained in this research is that the most influential factor in the selection of transportation modes among workers is time efficiency with a weight of 25.9 %, while the influential factor for students is cost which produces a weight of 30.7 %. The most effective and efficient alternative mode of transportation among workers is Go-Jek Bike, while for students it is Transmetro Deli.

Keywords : Mode of Transportation, Decision Support System, AHP, ELECTRE

