

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Papers

Zega, Luther Efman

2024

Analisis Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api (Stasiun KA Medan) dan Bus Damri (Pool Damri Medan Fair) Jalur Kualanamu - Medan dengan Metode *Analytical Hierarchy* Proses

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/216>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA
API (Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri
Medan Fair) JALUR KUALANAMU – MEDAN
DENGAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROSES**

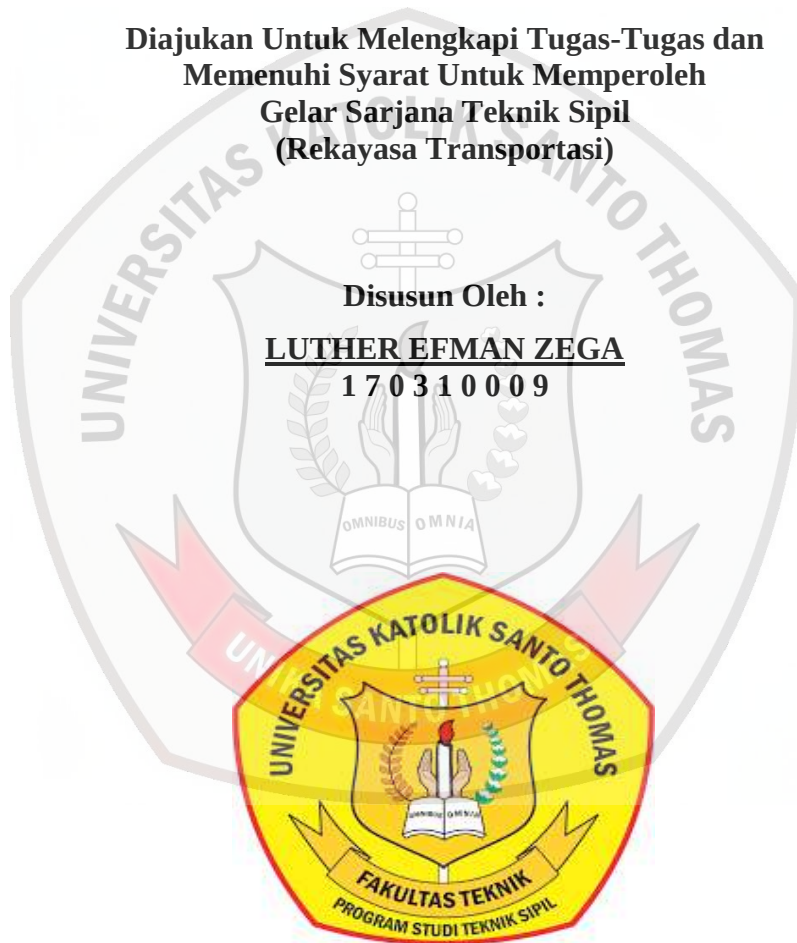
TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan
Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Rekayasa Transportasi)**

Disusun Oleh :

LUTHER EFMAN ZEGA

170310009



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2024**

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA
API (Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri
Medan Fair) JALUR KUALANAMU – MEDAN
DENGAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROSES**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dalam Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Rekayasa Transportasi)**

Disusun Oleh :

LUTHER EFMAN ZEGA

170310009

Seminar Proposal : 21 Juli 2023

Seminar Isi : 16 Februari 2024

Sidang Meja Hijau : 10 Mei 2024

DISETUJUI OLEH :

(Reynaldo, S.T.M.Eng.)

Pembimbing

DISAHKAN OLEH :

(Ir. Charles Sitindaola, M.T.)

Koordinator Tugas Akhir

(Samsurdi Batubara, S.T, M.T.)

Ketua Program Studi

(Ir. Oloan Sitohang, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA
API (Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri
Medan Fair) JALUR KUALANAMU – MEDAN
DENGAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROSES***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dalam Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Rekayasa Transportasi)**

Disusun Oleh :

LUTHER EFMAN ZEGA

170310009

Seminar Proposal	: 21 Juli	2023
Seminar Isi	: 16 Februari	2024
Sidang Meja Hijau	: 10 Mei	2024

DISETUIJ OLEH :

(Reynaldo, S.T,M.Eng.)

Penguji I

DISAHKAN OLEH :

(Ir. Charles Sitindaon, M.T.)
Penguji II

(Ir. Oloan Sitohang, M.T.)
Penguji III

(Firliani Sari, S.T,M.T.)
Penguji IV

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA API
(Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri Medan Fair)
JALUR KUALANAMU – MEDAN DENGAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROSES**

**LUTHER EFMAN ZEGA
170310009**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membandingkan angkutan umum Kereta Api dan Bus Damri dengan rute pergerakan moda dari Bandara Kualanamu Menuju Kota Medan, dimana perbandingan ini akan dilihat dari beberapa kriteria alasan pemilihan moda yang telah ditentukan oleh peneliti dengan menggunakan metode *AHP* (*Analitycal hierarchy process*). Untuk lebih menyempurnakan penelitian sebelumnya, kriteria yang ditinjau dalam penelitian ini ada sebanyak 6 kriteria yakni: ongkos perjalanan, waktu perjalanan, kemudahan, keamanan, kenyamanan, keselamatan, serta karakteristik responden dari kedua moda yang akan dibandingkan dibuat lebih spesifik berdasarkan radius efektif layanan terminal Bus Damri dan Kereta Api. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *AHP* didapatkan moda paling banyak diminati oleh pengguna jasa transportasi umum rute bandara Kualanamu – Medan merupakan moda transportasi umum Kereta Api dengan bobot sebesar 0,5639 dan yang menjadi alternatif berikutnya adalah Bus Damri dengan bobot sebesar 0,4361 dengan destinasi akhir berada diradius 3 km dari titik Pool Damri Medan Fair. Kriteria alasan pemilihan moda angkutan umum ini juga dapat diurutkan berdasarkan jumlah bobot yang didapat berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *AHP* dimana keselamatan yang menjadi prioritas utama dengan bobot sebesar 0,2841, kemudia disusul oleh kenyamanan dengan bobot sebesar 0,1604, keamanan dengan bobot sebesar 0,1586, kemudahan dengan bobot sebesar 0,1404, waktu perjalanan dengan bobot sebesar 0,1286 dan alasan kriteia terakhir adalah ongkos dengan bobot sebesar 0,1276.

Kata Kunci: Pemilihan Moda, Transportasi, Kereta Api, Bus Damri, *Analitycal Hierarchy Process*.

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA API
(Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri Medan Fair)
JALUR KUALANAMU – MEDAN DENGAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROSES**

**LUTHER EFMAN ZEGA
170310009**

ABSTRACT

This research aims to compare Damri train and bus public transportation with the mode movement route from Kualanamu Airport to Medan City, where this comparison will be seen from several criteria for the reasons for choosing the mode that have been determined by researchers using the AHP (Analytical hierarchy process) method. To further refine previous research, there are 6 criteria reviewed in this research, namely: travel cost, travel time, convenience, security, comfort, safety, as well as the characteristics of respondents from the two modes that will be compared are made more specific based on the effective radius of the bus terminal service Damri and the Train. Based on the results of the analysis using the AHP method, it was found that the mode most in demand by users of public transportation services on the Kualanamu - Medan airport route is the train public transportation mode with a weight of 0.5639 and the next alternative is the Damri Bus with a weight of 0.4361 with the final destination is in a radius of 3 km from the Pool Damri Medan Fair point. The criteria for choosing this mode of public transport can also be sorted based on the number of weights obtained based on the results of analysis using the AHP method where safety is the main priority with a weight of 0.2841, followed by comfort with a weight of 0.1604, safety with a weight of 0.1586, convenience with a weight of 0.1404, travel time with a weight of 0.1286 and the final criteria reason is cost with a weight of 0.1276.

Keywords: Mode Selection, Transportation, Train, Damri Bus, Analytical Hierarchy Process.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KERETA API (Stasiun KA Medan) DAN BUS DAMRI (Pool Damri Medan Fair) JALUR KUALANAMU – MEDAN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROSES”**. Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh Ujian Sarjana Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir.Oloan Sitohang, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
2. Bapak Samsuardi Batubara, ST, MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
3. Bapak Reynaldo Siahaan, ST, M.Eng. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan dosen pembimbing Tugas Akhir Saya ini.
4. Bapak Ir.Oloan Sitohang. Selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Ir.Charles Sitindaon, MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing.
6. Ibu Rina Firlia Sari Tobing, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing.
7. Terkhusus kepada yang tercinta kedua orang tua saya Ayah Toloni Zega dan Ibu Onima Nazara yang selalu membimbing, mendoakan, memotivasi dan memenuhi semua kebutuhan selama masa perkuliahan serta selalu memberikan yang terbaik untuk saya.
8. Teman-teman angkatan 2017 Program Studi Teknik Sipil yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Santo Thomas.
9. Alumni, Abang/kakak kelas dan adik-adik kelas serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

10. Serta pihak-pihak lain yang turut serta membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak bisa satu persatu disebutkan namanya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan kontribusi serta memberikan waktu dan tenaga dalam upaya membantu menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Dengan kerendahan hati penulis mengharapkan segala kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Medan, Februari 2024
Hormat Saya,

Luther Efman Zega
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Umum	6
2.2 Moda Transportasi.....	7
2.2.1 Pengertian Moda Transportasi	7
2.2.2 Tahapan Pemilihan Moda (Moda Choice)	10
2.2.3 Pemilihan Moda Transportasi	11
2.2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda.....	12
2.3 Angkutan Umum	14
2.3.1 Angkutan Umum Penumpang	14
2.3.2 Tarif Angkutan Umum.....	18
2.3.3 Kondisi Angkutan Umum	19
2.4 Pendekatan Model Pemilihan Moda.....	21
2.5 Proses Hierarki Analitik (<i>Analitycal Hierarchy Process</i>)	21
2.5.1 Manfaat <i>Analytical Hierarchy Process</i>	22
2.5.2 Landasan Aksioma <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> ..	22
2.5.3 Tahapan dalam <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	23
2.5.4 Pengertian Kriteria dan Analisis Multikriteria dalam <i>Analytical Hierarchy Process</i>	27

2.5.5 Prinsip-prinsip Dasar <i>Analytical Hierarchy Process</i>	28
2.5.6 Penyusunan Prioritas <i>Analytical Hierarchy Process</i>	32
2.5.7 <i>Eigen Value</i> dan <i>Eigen Vektor</i>	34
2.5.8 Uji Konsistensi Indek dan Rasio	38
2.6 Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
2.6.1 Populasi Menurut Para Ahli.....	40
2.6.2 Sampel Menurut Para Ahli.....	41
2.6.3 Jenis-Jenis Teknik Sampling.....	42
2.6.4 Penentuan Jumlah Sampel	44
2.6.5 Manfaat Sampling	44
2.7 Penelitian Terdahulu.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	47
3.1 Umum	47
3.2 Jenis Penelitian	48
3.3 Studi Pendahuluan	49
3.3.1 Studi Pustaka	49
3.3.2 Survei Pendahuluan	50
3.3.3 Objek Penelitian	50
3.3.4 Kuesioner.....	51
3.3.4.1 Penentuan Parameter Kriteria	54
3.3.4.2 Karakteristik Responden	59
3.3.5 Survei <i>Pilot</i>	60
3.4 Populasi dan Sampel.....	61
3.4.1 Populasi	61
3.4.2 Sampel	62
3.5 Metode Pengumpulan Data	65
3.5.1 Waktu Penelitian	66
3.5.2 Langkah-Langkah Mewawancarai	66
3.5.3 Alat Penelitian	67
3.6 Metode Pengolahan Data.....	67
3.6.1 Konsep dan Aplikasi Hierarki dalam <i>Analytical Hierarchy Process</i>	68
3.6.2 Tahap Analisa Data	72
3.6.3 Kesimpulan dan saran	72

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1 Radius Layanan Jangkauan Moda Kereta Api dan Bus Damri Terhadap Destinasi Akhir Pelaku Perjalanan	73
4.1.1 Destinasi Akhir Pengguna Kereta Api	74
4.1.2 Destinasi Akhir Pengguna Bus Damri.....	75
4.1.3 Destinasi Akhir Pengguna Moda Yang Dibandingkan	76
4.2 Pengumpulan Data.....	78
4.3 Karakteristik Dan Data Responden	78
4.4 Matriks Perbandingan Berpasangan (<i>Pairwise Comparasion</i>)	80
4.4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Level 2 (Kriteria).....	80
4.4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Level 3 (Alternatif)	84
4.5 Pengolahan Data	87
4.5.1 Perhitungan Rata-Rata Pembobotan Untuk Setiap Kriteria Dan Alternatif	87
4.5.2 Perhitungan Bobot Parsial dan Konsistensi Matriks Untuk Elemen Level 2 (Kriteria)	89
4.5.2.1 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Ongkos Terhadap Alternatif	92
4.5.2.2 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Waktu Perjalanan Terhadap Alternatif	95
4.5.2.3 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Kemudahan Terhadap Alternatif	98
4.5.2.4 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Keamanan Terhadap Alternatif.....	101
4.5.2.5 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Kenyamanan Terhadap Alternatif	105
4.5.2.6 Perhitungan Bobot Parsial Dan Konsistensi Matriks Untuk Kriteria Keselamatan Terhadap Alternatif ..	108
4.6 Rekapitulasi Bobot Parsial	111
4.7 Pembahasan	117
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 120
5.1 Kesimpulan.....	120
5.2 Saran	120
 DAFTAR PUSTAKA.....	 122
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jadwal Kereta Api Dari Bandara Kualanamu Menuju Medan.....	20
Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Satu Lawan Satu	23
Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	32
Tabel 2.4 Skala Penilaian Elemen Hiharki.....	33
Tabel 2.5 Nilai Random Indeks (RI) (T.L.Saaty,1994).....	39
Tabel 2.6 Kajian Penelitian Terlebih Dahulu	45
Tabel 3.1 Alasan Pemilihan Moda Survei Pendahuluan	51
Tabel 3.2 Parameter Kriteria Ongkos Perjalanan	55
Tabel 3.3 Parameter Kriteria Waktu Perjalanan.....	55
Tabel 3.4 Parameter Kriteria Kemudahan.....	56
Tabel 3.5 Parameter Kriteria Keamanan	57
Tabel 3.6 Parameter Kriteria Kenyamanan	57
Tabel 3.7 Konsep Perbandingan Kriteria dan Alternatif	58
Tabel 3.8 Hasil Survei Pendahuluan	63
Tabel 3.9 Data Perhitungan Jumlah Sampel Sementara Untuk Pengambilan Jumlah Sampel Yang Sebenarnya	64
Tabel 3.10 Nilai Dan Definisi Pendapat Kualitatif Dari Skala Perbandingan	70
Tabel 3.11 Matriks Perbandingan Kriteria	71
Tabel 4.1 Destinasi Akhir Responden	73
Tabel 4.2 Karakteristik dan Data Responden.....	79
Tabel 4.3 Form Isian Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Level 2	81
Tabel 4.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Responden 1	84
Tabel 4.5 Form Isi Perbandingan Berpasangan Antar Setiap Kriteria Dengan Alternatif Dari Responden 1	84
Tabel 4.6 Perbandingan Berpasangan Antar Setiap Kriteria Dengan Alternatif Dari Responden 1	86
Tabel 4.7 Perhitungan Rata-rata Pembobotan Untuk Kriteria	87
Tabel 4.8 Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Ongkos	87

Tabel 4.9	Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Waktu Perjalanan	88
Tabel 4.10	Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Kemudahan.....	88
Tabel 4.11	Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Keamanan.....	88
Tabel 4.12	Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Kenyamanan.....	88
Tabel 4.13	Perhitungan Rata-rata Pembobotan Alternatif Moda Kriteria Keselamatan	88
Tabel 4.14	Penjumlahan Rata-Rata Pembobotan Untuk Elemen Level 2.....	89
Tabel 4.15	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Level 2.....	90
Tabel 4.16	Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan	91
Tabel 4.17	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Terhadap Kriteria Ongkos Pada Level 3	93
Tabel 4.18	Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Ongkos Perjalanan	95
Tabel 4.19	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Waktu Level 3.....	96
Tabel 4.20	Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Waktu.....	98
Tabel 4.21	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Kemudahan Level 3	99
Tabel 4.22	Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Kemudahan	101
Tabel 4.23	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Keamanan Level 3.....	102
Tabel 4.24	Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Keamanan	104
Tabel 4.25	Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Kenyamanan Level 3.....	106

Tabel 4.26 Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Kenyamanan	107
Tabel 4.27 Matriks Normalisasi dan Bobot Setiap Baris Elemen Alternatif Keselamatan Level 3	109
Tabel 4.28 Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Keselamatan	110
Tabel 4.29 Bobot Parsial Dari Kriteria Dan Alternatif	112
Tabel 4.30 Total Nilai Evaluasi Pemilihan Moda	113



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Hirarki Yang <i>Complete</i>	28
Gambar 2.2 Struktur Hirarki Yang <i>Incomplete</i>	30
Gambar 2.3 Susunan Matriks	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	48
Gambar 3.2 Konsep Hirarki	68
Gambar 3.3 Penyusunan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	69
Gambar 4.1 Peta Radius Destinasi Akhir Penumpang Kereta Api Setelah Berhenti di Stasiun Kereta Api Medan.....	75
Gambar 4.2 Peta Radius Destinasi Akhir Penumpang Bus Damri Setelah Berhenti di Pool Damri Medan Fair	76
Gambar 4.3 Peta Radius Moda Kereta Api dan Bus Damri	77
Gambar 4.4 Bobot Kriteria Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan	92
Gambar 4.5 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Ongkos	95
Gambar 4.6 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Waktu	98
Gambar 4.7 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Kemudahan	101
Gambar 4.8 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Keamanan.....	104
Gambar 4.9 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api Dengan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Kenyamanan	107
Gambar 4.10 Bobot Alternatif Pemilihan Moda Kereta Api dan Bus Damri Rute Kualanamu-Medan Berdasarkan Kriteria Keselamatan	111
Gambar 4.11 Gambar Rekapitulasi Bobot Parsial Dan Alternatif	112
Gambar 4.12 Struktur <i>Analytic Hierachy Process (AHP)</i> Pemilihan Moda Bus Damri Dan Kereta Api Kualanamu Menuju Kota Medan, 2023.	114
Gambar 4.13 Rekapitulasi Setiap Kriteria Berdasarkan Alternatif Pemilihan Moda.....	115
Gambar 4.14 Perankingan Alternatif Pemilihan Moda	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kuesioner

Lampiran 2 : Foto-Foto Dokumentasi



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2009). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Burhan, B. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Djarwanto. (1994). *Statistik Induktif*. Yogyakarta: BPFE
- Ferdinand, A. (2017). *Metode Penelitian Manajemen. Edisi 2. BP*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Furchan, A. (2004). *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Howell, D. C. (2011). *Fundamental Statistics For the Behavioral Sciences*. USA: Wadsworth
- Indriantoro, & Supomo. (2017). *Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi & Manajemen. Edisi 1. Cetakan ke-12*. Yogyakarta: BPFE.
- Manurung, A. Z. (2021). Pengaruh Perbandingan Pemilihan Moda Transportasi Bus Damri dan Kendaraan Pribadi Rute Stabat-Kualanamu Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Studi Kasus). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik JIMT*, 1(3), 1–12.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. New York: Wiley.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Marimin, M. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambil Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: PT.Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Miro, F. (2005). *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Jakarta: Erlangga.
- Morlok, E. K. (1988). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.

- Nawawi, H. (1983). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Pers.
- Nazir, M. (2005). *Metodologi Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Saaty, T. L. (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits Opportunities Costs and Risks*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (1994). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Saaty, T. L. (1993). *Pengambilan Keputusan bagi para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- Sabar. (2007). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Kudus: FKIP Universitas Muria.
- Sipangkar, D. I., & Sitindaon, C. (2018). Kajian Pemilihan Moda Transportasi Rute Bandara Kuala Namu – Medan. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 1(2), 108–127.
- Sudjana, N. (2010). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Sudjana, N., & Ibrahim. (2004). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukardi. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Surjaweni, W. (2014). *Meode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi: teori, contoh soal, dan aplikasi*. Bandung: ITB.

- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi Edisi 1*. Bandung: ITB.
- Nuzul, Z. (2009). *Metodologi Penelitian Sosial Pendidikan Teori-Aplikasi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Widiyanto, J. (2010). *SPSS For Windows Untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Surakarta: BP-FKIP UMS.

