

**SKRIPSI**  
**PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD**  
**MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING KABUPATEN MAGELANG**  
**DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:

YOPY AJIE WICAKSONO

NOTAR : 16.I.0335

**PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN**  
**TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2020**

**SKRIPSI**  
**PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD**  
**MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING KABUPATEN MAGELANG**  
**DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:

YOPY AJIE WICAKSONO

NOTAR : 16.I.0335

**PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN**  
**TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD  
MUHAMMADIYAH GUNUGPRING KABUPATEN MAGELANG DENGAN  
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

**DETERMINATION OF THE EFFECTIVE ROUTE OF SHUTTLE TRANSPORTATION  
TO MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING MAGELANG WITH ANLYTIC NETWORK  
PROCESS METHOD**

Disusun Oleh :

**YOPY AJIE WICAKSONO**

**Notar : 16.I.0335**

Telah disetujui oleh

Pembimbing 1



**Ahmad Basuk, S.Psi., M.Sc**

**NIP. 19830925 200812 1 001**

Tanggal : .....

Pembimbing 2



**Agus Sasmito, ATD., MT**

**NIP. 19600828 198403 1 005**

Tanggal : .....

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD**  
**MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING KABUPATEN MAGELANG DENGAN**  
**METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**YOPY AJIE WICAKSONO**

**Notar : 16.I.0335**

Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal :

**Susunan Dewan Penguji**

Ketua

Tanda Tangan



**Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc**  
NIP. 19830925 200812 1 001

Penguji I

Tanda Tangan

**Isman Djufri, S.T., M.AP**  
NIP. 19710726 199703 1 002

Penguji II

Tanda Tangan



**Alfan Baharuddin, S.ST., MT**  
NIP. 19840923 200812 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma IV  
Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



**Hanendyo Putro, A.TD, MT**  
NIP. 19700519 199301 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yopy Ajie Wicaksono

Notar : 16.I.0335

Program Studi : Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul **"PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING KABUPATEN MAGELANG DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS*"** ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang / lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, September 2020

Yang menyatakan,

Yopy Ajie Wicaksono

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahillahirabbilamin segala puji bagi Allah SWT atas segala ridhonya saya masih diberikan nikmat sehat sampai detik ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi tepat waktu.

Terimakasih untuk Bapak Karmo dan Ibu Yunarsi kedua orang tua saya yang sangat saya cintai dan sangat saya sayangi. Terimakasih Kepada Adik saya dan seluruh keluarga saya saat ini atas segala doa dan semangat yang diberikan kepada saya selama ini. Terimakasih tak terhingga telah berjuang untuk saya selama mengemban ilmu di sekolah yang membanggakan ini.

Bapak Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc dan Bapak Agus Sasmito ATD.,MT yang telah memberi bimbingan maupun masukan selama proses penyusunan skripsi. Terimakasih atas waktu yang sudah diberikan sehingga dapat membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini

Teman - teman saya PKTJ XXVII, terimakasih sudah menyediakan waktu dan tempat bercerita dikala susah dan senang. Terimakasih untuk segala cerita yang sudah kita ukir bersama.

Teruntuk Kekasih saya yang saat ini menemani saya dan selalu mensupport saya dan selalu memberikan nasihat nasihat, Fauziah Herawati Salma. Semoga selalu diberikan kelancaran dan hal-hal baik kedepannya

Terimakasih kampusku, masa mudaku kuhabiskan disini, tapi aku bangga bisa didik dan ditempa untuk mengemban ilmu di tempat yang membanggakan ini, bumi PKTJ Tegal.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa atas segala penyertaan, bimbingan, dan kasih-Nya, sehingga dengan segala keterbatasan penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"PENENTUAN RUTE EFEKTIF ANGKUTAN ANTAR JEMPUT SD MUHAMMADIYAH GUNUNGPRING KABUPATEN MAGELANG DENGAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS*"** ini tepat pada waktunya. Penulisan proposal skripsi merupakan salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST) pada program studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian proposal skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A. Selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Hanendyo Putro, ATD., MT selaku Ketua Jurusan Program Studi DIV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan (DIV MKTJ);
3. Bapak Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan sumbangsih, nasehat, dan saran yang sangat berarti selama bimbingan;
4. Bapak Agus Sasmito, ATD., MT selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah membimbing dan memberikan saran selama melaksanakan bimbingan;
5. Seluruh dosen program studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu yang telah diberikan dan diajarkan ;
6. Orang tua, keluarga, dan sahabat yang telah memberikan semangat dan motivasi;

7. Teman-teman taruna dan taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Mengingat adanya keterbatasan-keterbatasan yang penulis miliki, maka penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat dibutuhkan penulis untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca.

Tegal, September 2020

Yopy Ajie Wicaksono



## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>V</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XII</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>XIII</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XV</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1    Latar Belakang.....	1
I.2    Rumusan Masalah.....	3
I.3    Batasan Masalah.....	3
I.4    Tujuan Penelitian .....	3
I.5    Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
II.1    Rute .....	4
II.2    Pelayanan Optimasi.....	9
II.3    Sistem Informasi Geografis .....	10
II.4    Metode Analytic Network Process (ANP) .....	13
II.5    Pembobotan .....	20

II.6	<i>Super decission</i> .....	21
II.7	Kerangka Berfikir .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>24</b>
III.1	Lokasi Penelitian .....	24
III.2	Bagan Alir .....	25
III.3	Metode Pengumpulan Data .....	26
III.4	Analisa data.....	28
III.5	Jadwal Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
IV.1	Kondisi Eksisiting .....	35
IV.2	Gambaran Alternatif Rute .....	43
IV.3	Identifikasi Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria .....	43
IV.4	Perhitungan Metode ANP dengan Aplikasi <i>Superdecission</i> .....	53
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>61</b>
V.1	Kesimpulan.....	61
V.2	Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>64</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>1</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Perbedaan AHP dan ANP .....	15
<b>Tabel II. 2</b> Matriks Perbandingan Berpasangan (Saaty, 1999) .....	16
<b>Tabel II. 3</b> Skala Dasar Perbandingan.....	17
<b>Tabel II. 4</b> Contoh Supermatrix (Sumber: Saaty, 2008).....	19
<b>Tabel III. 1</b> Contoh Matriks Asal Tujuan .....	29
<b>Tabel III. 2</b> alternatif rute .....	30
<b>Tabel III. 3</b> Cluster dan Node Penentuan rute efektif angkutan antar jemput	31
<b>Tabel III. 4</b> Jadwal Penelitian .....	34
<b>Tabel IV. 1</b> Data Siswa SD Muhammadiyah Gunungpring Tahun 2019/2020 ....	36
<b>Tabel IV. 2</b> Data Siswa Pengguna Angkutan Antar Jemput Tahun 2019/2020 ..	36
<b>Tabel IV. 3</b> Data pengemudi dan jurusan penjemputan .....	38
<b>Tabel IV. 4</b> Tabel Waktu penjemputan .....	39
<b>Tabel IV. 5</b> Matriks asal-tujuan siswa .....	40
<b>Tabel IV. 6</b> Rute Perjalanan.....	42
<b>Tabel IV. 7</b> Klaster dan elemen ANP pada model pemilihan rute .....	44
<b>Tabel IV. 8</b> Jarak tempuh.....	47
<b>Tabel IV. 9</b> Kondisi geometrik jalan.....	48
<b>Tabel IV. 10</b> Gambaran Geometrik Jalan Alternatif 1 .....	49
<b>Tabel IV. 11</b> Gambaran Geometrik Jalan Alternatif 2.....	50
<b>Tabel IV. 12</b> Gambaran Geometrik Jalan Alternatif 3.....	51
<b>Tabel IV. 13</b> Nilai rata-rata hasil kuisioner.....	54
<b>Tabel IV. 14</b> Hasil pembobotan nilai Kriteria.....	55
<b>Tabel IV. 15</b> Nilai rata-rata hasil kuisioner.....	55
<b>Tabel IV. 16</b> Hasil Pembobotan .....	56
<b>Tabel IV. 17</b> Nilai rata-rata hasil kuisioner .....	56
<b>Tabel IV. 18</b> Hasil Pembobotan .....	57
<b>Tabel IV. 19</b> Nilai rata-rata hasil kuisioner .....	57
<b>Tabel IV. 20</b> Hasil Pembobotan.....	58
<b>Tabel IV. 21</b> Nilai rata-rata hasil kuisioner.....	58
<b>Tabel IV. 22</b> Hasil Pembobotan .....	59
<b>Tabel IV. 23</b> Hasil pembobotan Prioritas dari limit Matrix .....	59

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Struktur ANP dan AHP (sumber : Aziz, Iwan J 2003) .....	14
<b>Gambar II. 2</b> Format Dasar Supermatrix .....	18
<b>Gambar II. 3</b> Matrix Blok I dan J (sumber : Thomas L. Saaty, 2008).....	18
<b>Gambar II. 4</b> Struktur Super Decission (Ascarya 2010) .....	22
<b>Gambar II. 5</b> Pola Pikir Penelitian .....	23
<b>Gambar III. 1</b> Peta Wilayah Administrasi .....	24
<b>Gambar III. 2</b> Bagan Alir Penelitian .....	25
<b>Gambar III. 3</b> Contoh Garis Keinginan (Ahmad Yani, 2012).....	29
<b>Gambar IV. 1</b> Peta Jaringan jalan .....	35
<b>Gambar IV. 2</b> Angkutan antar jemput.....	37
<b>Gambar IV. 3</b> Desire line pergerakan siswa .....	41
<b>Gambar IV. 4</b> Peta Alternatif rute .....	43
<b>Gambar IV. 5</b> Peta Alternatif rute 1 .....	45
<b>Gambar IV. 6</b> Peta Alternatif rute 2 .....	46
<b>Gambar IV. 7</b> Jalan Arteri .....	52
<b>Gambar IV. 8</b> Struktur Network ANP .....	53
<b>Gambar IV. 9</b> Peta Rute Antar Jemput.....	60

## LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b> .....	2
<b>LAMPIRAN 2</b> .....	3
<b>LAMPIRAN 3</b> .....	7

## INTISARI

Suatu rute dalam teori Graph adalah barisan node - node dan Link-Link yang dimulai dan diakhiri oleh suatu node (Evans dan Minieka, E, 1992). Rute juga dapat diartikan sebagai suatu perjalanan (dalam sebuah Graph ) dari node satu ke node lain yang terhubung dengan suatu Link. Penentuan rute yang tepat dapat meminimalisir biaya dengan mengurangi jarak tempuh dan waktu tempuh kendaraan. Dalam rangka meningkatkan Kualitas mutu dan meningkatkan keselamatan siswa, SD Muhammadiyah Gunungpring menyediakan Angkutan antar jemput sekolah. Untuk meningkatkan kualitas Angkutan Antar jemput perlu adanya rute yang paling efektif supaya siswa datang tepat waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alternatif rute jalan yang terbaik berdasarkan pertimbangan yang kompleks melibatkan sejumlah kriteria seperti aspek lingkungan, sosial ekonomi dan teknis. Berdasarkan pedoman study kelayakan jalan Kementerian Pekerjaan Umum (Pd.T-19-2005-B), Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode yang direkomendasikan untuk menganalisis aspek yang bersifat multikriteria. Saat ini tersedia metode Analytic Network Process (ANP) yang merupakan pengembangan metode AHP. penelitian ini menerapkan metode ANP yang merupakan solusi untuk mengatasi keterbatasan pada metode pendahulunya, yaitu AHP. Berdasarkan hasil sintesis terhadap kriteria dan alternatif rute menggunakan metode ANP dapat disimpulkan bahwa alternatif rute C merupakan trase yang memiliki prioritas tertinggi, diikuti alternatif rute B pada prioritas kedua dan alternatif rute A pada prioritas terakhir.

Kata kunci: Penentuan kriteria, pemilihan Rute jalan, *Analytic Network Process*

## **ABSTRACT**

A route in Graph theory is a sequence of nodes and links that start and end by a node (Evans and Minieka, E, 1992). Route can also be interpreted as a journey (in a graph) from one node to another which is connected by a link. Determining the right route can minimize costs by reducing mileage and vehicle travel time. In order to improve quality and improve student safety, SD Muhammadiyah Gunungpring provides school shuttle transportation. To improve the quality of shuttle transportation, it is necessary to have the most effective route so that students arrive on time. This study aims to determine the best alternative road route based on complex considerations involving a number of criteria such as environmental, socio-economic and technical aspects. Based on the roadworthiness study guidelines of the Ministry of Public Works (Pd.T-19-2005-B), the Analytic Hierarchy Process (AHP) is one of the recommended methods for analyzing multicriteria aspects. Currently available the Analytic Network Process (ANP) method, which is the development of the AHP method. This study applies the ANP method which is a solution to overcome the limitations of its predecessor method, namely AHP. Based on the results of the synthesis of the criteria and route alternatives using the ANP method, it can be concluded that the alternative route C is the route that has the highest priority, followed by the B alternative on the second priority and the alternative route A on the last priority.

Keywords: Criteria determination, road route selection, Analytic Network Process