

**KAJIAN FAKTOR–FAKTOR PENYEBAB  
KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA BANDUNG**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk menyelesaikan  
Program Magister Teknik Sipil

Oleh

**Rinaldhy Bagus Rajasa**

**83 – 2014 - 004**

Dosen Pembimbing I

**Dr. Dwi Prasetyanto, Ir., M.T.**

Dosen Pembimbing II

**Dr. Imam Aschuri., Ir., M.T.**



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
BANDUNG**

**2017**

**KAJIAN FAKTOR –FAKTOR PENYEBAB  
KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA BANDUNG**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk menyelesaikan  
Program Magister Teknik Sipil

Oleh

**Rinaldhy Bagus Rajasa**

**83 – 2014 – 004**

Bandung, 29 September 2017

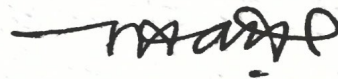
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



**Dr. Dwi Prasetyanto, Ir., M.T.**



**Dr. Imam Aschuri, Ir., M.T.**

Disahkan Tanggal 03 Oktober 2017

Oleh :

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil



**Dr. Dwi Prasetyanto, Ir., M.T.**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dalam penulisan Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan dalam rangka penyusunan naskah tesis pada program pendidikan magister, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam Tesis ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandung, 2 Oktober 2017

Rinaldhy Bagus Rajasa

NRP : 83 – 2014 - 004



## ABSTRAK

KAJIAN FAKTOR–FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA BANDUNG, (Rinaldhy Bagus Rajasa, NRP. 83-2014-004, Pembimbing I Dr. Dwi Prasetyanto, Ir.,M.T., Pembimbing II Dr. Imam Aschuri, Ir.,M.T., 2017, 72 Halaman, Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional, Bandung)

Kecelakaan lalu lintas dari waktu ke waktu menunjukkan kecenderungan untuk selalu naik, demikian juga dalam hal fatalitas terjadinya kecelakaan lalu lintas tampak mengalami kenaikan. Sejauh ini penentuan penyebab kecelakaan hanya berdasarkan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, sehingga penyebab kecelakaan lalu lintas jalan raya belum diketahui secara pasti.

Tujuan penelitian ini yaitu menentukan faktor kriteria dan faktor sub kriteria, serta menentukan urutan prioritas faktor–faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung. Penentuan kriteria menggunakan metode Cut Off Point sehingga diperoleh tiga kriteria yaitu faktor manusia, faktor kendaraan, dan faktor jalan. Kemudian penentuan urutan prioritas menggunakan metode Analytical Network Process (ANP).

Berdasarkan metode ANP diperoleh urutan prioritas dengan bobot nilai sebagai berikut : Faktor Manusia 63,05 %, Faktor Kendaraan 20,15%, dan Faktor Jalan 16,80 %.

Kata Kunci : kecelakaan, lalu lintas, ANP

## ABSTRACT

*THE CAUSAL FACTORS OF THE TRAFFIC ACCIDENT STUDY IN BANDUNG CITY, (Rinaldhy Bagus Rajasa, NRP. 83 2014 004, Supervisor I : Dr. Dwi Prasetyanto, Ir.,M.T., and Supervisor II : Dr. Imam Aschuri, Ir.,M.T., 2017, 72 Pages, Master of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology, Bandung)*

*Traffic accidents from time to time showed a tendency to increase, so too in terms of fatality of the accident appear to increase traffic. Determination of the cause of the accident thus far just based on a location prone to traffic accidents, so the causes of highway traffic accident is not yet known for sure.*

*The purpose of the research is to determine the factor criteria and sub criteria, and determine the order of priority causal factors of traffic accident in Bandung City. Determination of criteria using the method of Cut Off Point so that retrieved the three criteria, namely the human factor, the factor of vehicle, and the roads factor. Then determining the order of priority using method of Analytical Network Process (ANP).*

*Based on ANP method obtained the order of priority with the weighting value is as follows: the humans factor of 63.05%, Vehicles Factor of 20.15%, and the roads factor of 16.80%.*

Keywords: *accidents, traffic, ANP*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas karunia berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Kajian Faktor – Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Bandung”**. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sangat sulit untuk menyelesaikan Tesis ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua (Bapak Drs.Iwan Gunawan dan Ibu Lety Herliyati S.Sos) dan Adik beserta Adik Ipar saya, Baren Nurbani Andreasari,S.E,Ak. Dan Ridwan Murdiansyah, S.E,Ak. atas doa dan dorongan semangat yang telah diberikan selama ini.
2. Bapak Dr. Imam Aschuri, Ir.,M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Bandung sekaligus dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dengan doa, semangat, masukan, dan kritik serta bimbingan dan pengarahannya untuk menyempurnakan isi Tesis ini.
3. Bapak Dr. techn. Indra Noer Hamdan, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung yang telah membantu dalam memberikan izin pengajuan tesis ini.
4. Bapak Dr. Dwi Prasetyanto, Ir.,M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil sekaligus dosen pembimbing I yang telah banyak membantu

dengan doa, semangat, masukan, dan kritik serta bimbingan dan pengarahannya untuk menyempurnakan isi Tesis ini.

5. Bapak Dr. Samun Harris selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberi saran, kritik dan arahan untuk menyempurnakan isi Tesis ini.
6. Ibu Emma Akmalah, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberi saran, kritik dan arahan untuk menyempurnakan isi Tesis ini.
7. Para Dosen, karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas dan Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung.
8. Ibu Ir. Ni Luh Warni Astuti, MM selaku Kepala Bidang Bina Konstruksi Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tesis ini.
9. Bapak Bambang Sumantri, S.T., M.T. selaku Kepala Seksi Tata Teknik Bidang Bina Konstruksi Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tesis ini.
10. Bapak Didin Syamsudin, Sp.1. selaku Kepala Seksi Konstruksi Irigasi Bidang Bina Konstruksi Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tesis ini.
11. Bapak Agus Wahyar, S.T. selaku Kepala Seksi Konstruksi Sundawapan Bidang Bina Konstruksi Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tesis ini.
12. Ryan Dahliani yang selalu memberi doa dan semangat tanpa henti dalam penyelesaian tesis ini.

13. Teman seperjuangan dalam penulisan tesis ini, Angga Prayoga yang selalu begadang bersama untuk menyelesaikan tesis ini.
14. Teman – Teman Bidang Bidang Bina Konstruksi Dinas SDA Provinsi Jawa Barat yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan Tesis ini.
15. Teman – teman Secret Project yang telah membantu untuk penyebaran kuisisioner kepada pengguna jalan.
16. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa disebutkan satu – satu pada penyelesaian Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangannya baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak yang membaca Tesis ini. Semoga Tesis ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, 2 Oktober 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Pengertian Kecelakaan.....	4
2.2 Jenis dan Bentuk Kecelakaan .....	4
2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .....	4
2.4 Metode <i>Cut Off Point</i> .....	11
2.5 Metode <i>Analytical Network Process (ANP)</i> .....	11
2.6 Studi Terdahulu .....	14
<b>BAB III Metode Penelitian</b> .....	18
3.1 Tahapan Penelitian.....	18
3.2 Pengumpulan Data Tahap I .....	20
3.3 Pengumpulan Data Tahap II .....	20
3.4 Metode Pengolahan Data.....	21
3.5 Langkah-langkah Metode ANP .....	22



<b>BAB IV</b>	<b>Analisis Dan Pengolahan Data</b> .....	27
4.1	Penentuan Faktor Kriteria dan Sub Kriteria .....	27
4.2	Penentuan Model Faktor Kriteria dan Sub Kriteria .....	28
4.3	Perhitungan Bobot Penilaian Kriteria .....	31
4.4	Perhitungan Bobot Penilaian Sub Kriteria .....	36
4.4.1	Analisis Bobot Penilaian Level III (Faktor Manusia) .....	36
4.4.2	Analisis Bobot Penilaian Level III (Faktor Kendaraan) .	39
4.4.3	Analisis Bobot Penilaian Level III (Faktor Jalan) .....	41
4.5	Penentuan Urutan Prioritas Dengan Metode ANP .....	44
4.5.1	<i>Unweighted Supermatrix</i> .....	44
4.5.2	<i>Weighted Supermatrix</i> .....	45
4.5.3	<i>Limit Supermatrix</i> .....	45
<b>BAB V</b>	<b>Kesimpulan Dan Saran</b> .....	48
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2015 - 2016 Di Bandung.....	1
3.1 Pedoman Pemberian Nilai Dalam Perbandingan Berpasangan.....	22
3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan .....	23
3.3 Nilai Indeks Random .....	25
3.4 Tabel Super Matriks .....	26
4.1 Rangkuman Faktor Kriteria dan Faktor Sub Kriteria .....	27
4.2 Data Hasil Pengisian Kuisisioner Tahap I.....	29
4.3 Rekapitulasi Hasil Pengisian Kuisisioner Tahap I.....	29
4.4 Data Hasil Pengisian Kuisisioner Tahap II .....	32
4.5 Nilai Matriks Level II (Kriteria).....	34
4.6 Nilai Eigen Vektor Level II (Kriteria) .....	34
4.7 Matriks Eigen Maksimum Level II (Kriteria) .....	35
4.8 Bobot Kriteria Urutan Prioritas Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .	36
4.9 Nilai Matriks Level III (Sub Kriteria Manusia).....	37
4.10 Nilai Eigen Vektor Level III (Sub Kriteria Manusia).....	37
4.11 Matriks Eigen Maksimum Level III (Sub Kriteria Manusia) .....	37
4.12 Bobot Level III (Sub Kriteria Manusia) .....	38
4.13 Nilai Matriks Level III (Sub Kriteria Kendaraan) .....	39
4.14 Nilai Eigen Vektor Level III (Sub Kriteria Kendaraan).....	39
4.15 Matriks Eigen Maksimum Level III (Sub Kriteria Kendaraan) .....	40
4.16 Bobot Level III (Sub Kriteria Kendaraan).....	40

4.17 Nilai Matriks Level III (Sub Kriteria Jalan) .....	41
4.18 Nilai Eigen Vektor Level III (Sub Kriteria Jalan) .....	41
4.19 Nilai Eigen Maksimum Level III (Sub Kriteria Jalan) .....	42
4.20 Bobot Level III (Sub Kriteria Jalan) .....	43
4.21 Rekapitulasi Urutan Prioritas Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .....	46



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jaringan <i>ANP</i> .....	13
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	19
4.1 Penyusunan Jaringan Linier Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas.....	31
4.2 Model Jaringan Linier Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas.....	44



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

### Notasi

$n$	=	<i>Ukuran Matriks</i>
$\lambda$ maks	=	<i>Eigen value maksimum</i>
CI	=	Indeks Konsistensi
$a_1, a_2, \dots, a_n$	=	Alternatif Potensial
$f_1, f_2, \dots, f_j, f_k$	=	Kriteria Evaluasi
$H(d)$	=	Fungsi Selisih Kriteria Antar Alternatif
$d$	=	selisih nilai kriteria
$q$	=	Nilai Tetap
$p$	=	nilai kecenderungan atas
$\bar{A}$	=	Rata-rata nilai variable
$A_i$	=	Nilai variabel
$q_{min}$	=	Nilai yang menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria
$\sigma$	=	Deviasi standar populasi huruf yunani sigma
$\mu$	=	Rata-rata nilai variabel
$n$	=	Jumlah nilai
$R$	=	Responden (dari responden 1 s/d 55).
$\sum R$	=	Jumlah Kumulatif skala penilaian.
$\sum R./55$	=	Rata-rata Kumulatif skala penilaian.
$A : B$	=	Pertimbangan Faktor Kriteria Manusia terhadap Faktor Kriteria Kendaraan
$A : C$	=	Pertimbangan Faktor Kriteria Manusia terhadap Faktor Kriteria Jalan
$B : C$	=	Pertimbangan Faktor Kriteria Kendaraan terhadap Faktor Kriteria Jalan

### Singkatan

ANP	=	<i>Analytical Network Process</i>
AHP	=	<i>Analytical Hierarchy Process</i>
AADT	=	<i>Average Annual Daily Traffic</i>
LHR	=	Lalu lintas Harian Rata-rata
CI	=	<i>Consistency Index</i>
RI	=	<i>Random Index</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan transportasi yang pesat secara tidak langsung akan memperbesar resiko tumbuhnya permasalahan lalu lintas salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas menurut Undang-Undang RI Nomor 22 Tahun 2009 adalah suatu peristiwa di jalan raya tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas umumnya terjadi karena berbagai faktor penyebab seperti pelanggaran atau tindakan tidak hati-hati para pengguna (pengemudi dan pejalan kaki), kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca dan pandangan yang terhalang. Selain pelanggaran lalu lintas yang cukup tinggi bertambahnya kendaraan yang semakin hari semakin meningkat secara tidak langsung akan memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Korban kecelakaan lalu lintas dari waktu ke waktu menunjukkan kecenderungan untuk selalu naik, demikian juga dalam hal fatalitas terjadinya kecelakaan lalu lintas tampak mengalami kenaikan. Berdasarkan data dari Polrestabes Bandung, dapat diperoleh informasi bahwa angka kecelakaan lalu lintas Pada tahun 2015-2016 masih tinggi seperti yang ditampilkan pada **Tabel 1.1**.

**Tabel 1.1** Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2015-2016 Di Bandung

No.	Jenis Kejadian	Tahun	
		2015	2016
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Meninggal	221	375
2	Luka Berat	150	195
3	Luka Ringan	962	1024
4	Lain - lain	55	70
5	Jumlah Laka Lantas	1388	1664
6	Kerugian Materi (Rp.)	1.785.900.000	2.053.200.000

Sumber : (Polrestabes Bandung, 2017)

Angka kecelakaan diatas adalah angka kecelakaan yang tercatat (*reported accidents*), kenyataannya bisa melebihi dari angka kecelakaan tersebut, karena masyarakat kadang enggan melaporkan kejadian kecelakaan tersebut pada pihak yang berwenang. Dari data tersebut diperlukan adanya upaya untuk mengurangi jumlah kecelakaan. Sejauh ini penentuan penyebab kecelakaan hanya berdasarkan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, sehingga penyebab kecelakaan lalu lintas jalan raya belum diketahui secara pasti.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. Maka topik penelitian ini yaitu:

**“Kajian Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Bandung”.**

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk:

- a. Menentukan faktor kriteria dan faktor sub kriteria dominan penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung.
- b. Menentukan urutan prioritas faktor–faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung dengan metode *Analytical Network Process* (ANP).
- c. Memberikan solusi atau tindak lanjut penanganan penyebab kecelakaan lalu lintas.

### **1.3. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi agar lebih baik dan jelas, maka dari itu ditetapkan batasan masalah serta asumsi sebagai berikut:

- Data kecelakaan lalu lintas yang digunakan adalah data kecelakaan lalu lintas yang tercatat di Polrestabes Bandung Tahun 2015-2016.
- Penentuan faktor kriteria dan sub kriteria melalui wawancara dan diskusi kepada 5 (Lima) responden ahli yang memiliki kompetensi dan berpengalaman di bidang jalan dan lalu lintas.
- Analisis faktor kriteria dan faktor sub kriteria menggunakan metode *Cut Off Point*.



- Pengisian kuesioner dilakukan kepada 5 (Lima) responden ahli yang memiliki kompetensi dan berpengalaman di bidang jalan dan lalu lintas serta kepada 50 (Lima Puluh) responden umum pengguna jalan.
- Analisis bobot kriteria dan sub kriteria menggunakan metode *Analytical Network Process (ANP)*.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini yaitu:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan bagian awal penulisan tesis yang menguraikan tentang latar belakang, tujuan dan ruang lingkup penelitian.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori yang terkait dengan penelitian dalam menyelesaikan masalah yang telah dijelaskan.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian ini secara rinci.

##### **BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kumpulan data yang dipergunakan, analisis data dan pengolahan data .

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang rangkuman hasil penelitian yang telah dianalisis dan saran pada penelitian ini merupakan anjuran dari kesimpulan diatas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aam Slamet Rusydiana dan Abrista Devi., 2013, *Analytic Network Process Pengantar Teori dan Aplikasi*, Bogor.
- Asep Setiawan., 2016 , Penentuan Skala Prioritas Penanganan Ruas Jalan Provinsi Di Kabupaten Purwakarta, Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Harahap, G., 1995, Masalah Lalu lintas dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- Muhammad Syaeful Fajar., 2015, Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Di Kota Semarang menggunakan Metode K-Means Clustering, Universitas Negeri Semarang.
- Kepolisian Resort Kota Besar Bandung., 2016, Dokumen Kecelakaan Lalu Lintas.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2009, Undang-Undang Nomor 22 Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan.
- Pemerintah Republik Indonesia, 1993, Undang-Undang Nomor 43 Tentang Jalan.
- Pemerintah Republik Indonesia, 1993, Undang-Undang Nomor 44 Tentang Kendaraan dan Pengemudi.
- Meilia Nur Indah Susanti., 2011, Sistem Pendukung Keputusan Dengan *Analytic Network Process (ANP)* Untuk Penempatan Kerja Pada Sebuah Instansi, STT-PLN, Jakarta.
- Mike Slinn., Paul Matthews, and Peter Guest., 2005, *Traffic Engineering Design, Second Edition: Principles and Practice*, Jordan Hill, Oxford.
- Oglesby, C. H., 1988, Teknik Jalan Raya, Erlangga. Jakarta.
- Pignataro, L. J., 1973, *Traffic Engineering Theory and Practice*, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Saaty, T.L. ,1996, *Decision Making With Dependence and Feedback*, The Analytic Network Process, RWS Publications, Pittsburgh.

Soesantiyo., 1985, Teknik Lalu Lintas I (Traffic Engineering), Institut Teknologi  
10 Nopember, Surabaya.

Warpani, S.P., 2001, Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta.

Wedasana dan Agus Surya., 2011, Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Dan  
Penyusunan Database Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus  
Kota Denpasar), Magister Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.

World Health Organization (WHO) ., 2013, Global Status Report On Road Safety,  
Supporting A Decade Of Action, Switzerland, Printed in Luxembourg.

[online] <http://repository.upi.edu>, Mega Yulianti., 2013, Penerapan Metode  
Analytic Network Process (ANP) dan *Technique For Order Preference  
By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)* [Diakses 18 Mei 2017]

[online] <http://repository.widyatama.ac.id>, Topan Herawan., 2012, Analisis  
Pemilihan Supplier Bahan Baku Benang Menggunakan Metode *Analytic  
Network Process (ANP)* (Study Kasus Home Industry Nedy) [Diakses 18  
Mei 2017]

