

**IMPLEMENTASI *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE*
BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION PADA
PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN MOBIL
*MULTI PURPOSE VEHICLE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Statistika



Muhammad Ilham Fitri Adzani

12 611 079

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul : Implementasi *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* pada Pengambilan Keputusan dalam Pemilihan Mobil *Multi Purpose Vehicle*

Nama Mahasiswa : Muhammad Ilham Fitri Adzani

Nomor Mahasiswa : 12 611 079

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 22 Mei 2017

Pembimbing



(Kariyam, S.Si, M.Si)

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Implementasi *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* pada Pengambilan Keputusan dalam Pemilihan Mobil
*Multi Purpose Vehicle***

Nama Mahasiswa : Muhammad Ilham Fitri Adzani

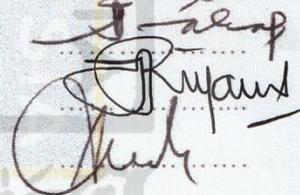
Nomor Mahasiswa : 12 611 079

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIUJIKAN
PADA TANGGAL 14 JUNI 2017**

Nama Penguji

1. Ir. Ali Parkhan, M.T
2. Kariyam, S.Si, M.Si
3. Dr. Jaka Nugraha, S.Si, M.Si

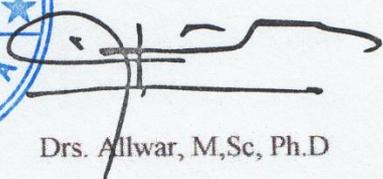
Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Drs. Allwar, M,Sc, Ph.D

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa keimanan, kekuatan, kesabaran, kelancaran serta keselamatan sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman.

Tugas akhir ini tersusun sebagai hasil proses pembelajaran yang telah penulis dapatkan selama melakukan proses pembelajaran di Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini berisi tentang “Implementasi Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam Pengambilan Keputusan Memilih Mobil MPV”. Selama proses menyusun tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis bermaksud menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua bapak Muh. Ridwan, ibu Mujinem, serta keluarga yang sangat penulis cintai, yang turut memberi semangat dan sumber motivasi bagi penulis dalam penyusunan tugas ini.
2. Bapak Drs. Allwar, M,Sc, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. .
3. Bapak Dr. Raden Bagus Fajriya Hakim, M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia
4. Ibu Karyam, S.Si, M.Si., selaku dosen pembimbing yang selalu mengingatkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Keluarga besar Statistika FMIPA UII.

6. M Ulinuha, Arief Budhiman, dan seluruh teman-teman saya yang selalu memberikan semangat, ejekan, dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun selalu penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua yang membutuhkan umumnya. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Amin amin ya robbal 'alamiin

Yogyakarta, 22 Mei 2017



Muhammad Ilham Fitri Adzani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PERNYATAAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Jenis Penelitian dan Metode Analisis	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1. Populasi dan Sampel	8

3.2.	Besar Sampel Pada Satu Populasi	8
3.3.	Metode TOPSIS.....	9
3.4.	Pembobotan.....	12
3.5.	Mobil MPV	13
3.5.1	Toyota Avanza.....	14
3.5.2	Toyota Kijang Innova	15
3.5.3	Honda Mobilio.....	17
3.5.4	Daihatsu Xenia.....	17
3.5.5	Daihatsu Luxio.....	18
3.5.6	Suzuki Ertiga	19
3.5.7	Nissan Evalia	20
3.5.8	Nissan Serena.....	20
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	23
4.1.	Sumber Data Penelitian	23
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	23
4.3.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
4.4.	Variabel Penelitian	24
4.4.1.	Prosedur Penentuan Variabel/Kriteria.....	24
4.4.2.	Definisi Variabel/Kriteria.....	25
4.4.3.	Definisi Variabel Operasional.....	25
4.5.	Metode dan Alat	26
4.6.	Tahapan Penelitian	26
4.7.	Diagram Alur Penelitian.....	29
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1.	Deskripsi Responden.....	30
5.2.	Bobot Kriteria.....	32
5.3.	TOPSIS	33

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
6.1. Kesimpulan.....	43
6.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tabel Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. Total unit mobil MPV terjual caturwulan pertama di 2016.....	22
Tabel 3. Jadwal Waktu Penelitian.....	23
Tabel 4. Nilai kriteria dan Bobot dari Kelas MPV	24
Tabel 5. Variabel Penelitian	28
Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Bobot.....	32
Tabel 7. Data Penelitian	34
Tabel 8. Solusi ideal positif.....	37
Tabel 9. Solusi ideal negatif.....	38
Tabel 10. Nilai kedekatan relatif.....	40
Tabel 11. Ranking Mobil MPV.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Diagram Alur Kegiatan	29
Gambar 2 Grafik Persentase Pekerjaan Responden	30
Gambar 3 Grafik Persentase Tempat Tinggal Responden	31
Gambar 4 Grafik Persentase Mobil MPV Responden	31
Gambar 5 Grafik Nilai Bobot.....	33
Gambar 6 Grafik Kedekatan Relatif	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Terbuka

Lampiran 2 Kuesioner

Lampiran 3 Hasil Kuesioner

Lampiran 4 Hasil Kuesioner setelah diubah menjadi bobot



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Mei 2017



Muhammad Ilham Fitri Adzani

Implementasi *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* pada Pengambilan Keputusan dalam Pemilihan Mobil *Multi Purpose Vehicle*

OLEH : Muhammad Ilham Fitri Adzani

Program Studi Statistika Fakultas MIPA

Universitas Islam Indonesia

INTISARI

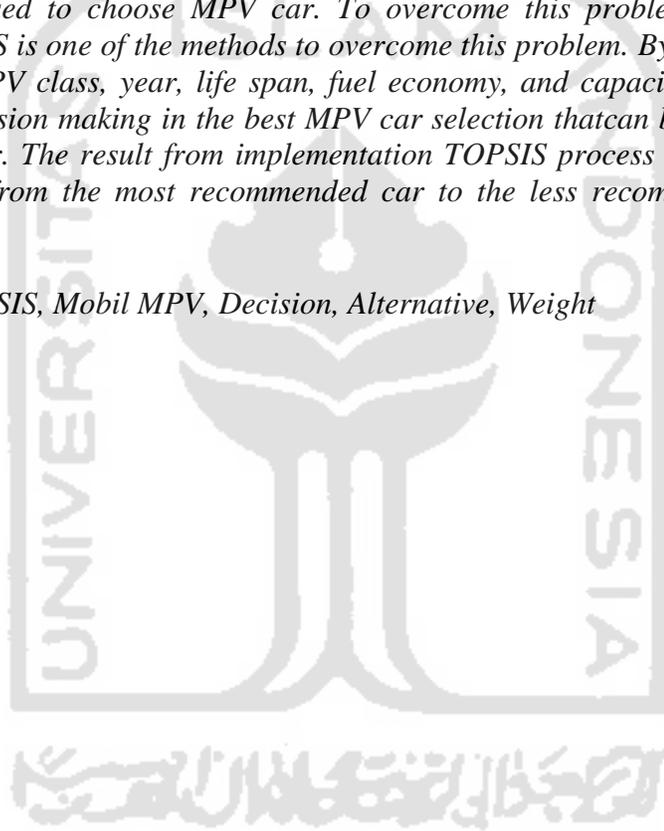
Dewasa ini, konsumen mobil diberi banyak pilihan mobil terutama mobil MPV. Hal itu membingungkan konsumen untuk memilih mobil MPV. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan suatu metode. TOPSIS adalah salah satu metode untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan 6 kriteria yaitu harga, kelas MPV, tahun, masa umur, konsumsi BBM, dan kapasitas, penelitian ini akan membantu pada pengambilan keputusan dalam memilih mobil MPV terbaik yang dapat disarankan ke konsumen baru. 6 kriteria tersebut akan diberi bobot yang didapat dari penyebaran kuesioner. Hasil dari proses implementasi TOPSIS dapat mengurutkan alternatif mobil MPV dari mobil yang disarankan ke mobil yang kurang disarankan untuk dipilih.

Kata Kunci: *TOPSIS, Mobil MPV, Keputusan, Alternatif, Bobot*

**IMPLEMENTATION TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE
BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION ON DECISION
MAKING IN A MULTI PURPOSE VEHICLE SELECTION
ABSTRACT**

Nowaday, consumer's car is given many car choice especially MPV car. It's make consumer confused to choose MPV car. To overcome this problem, a method is required. TOPSIS is one of the methods to overcome this problem. By using 6 criteria that is price, MPV class, year, life span, fuel economy, and capacity, this research will help on decision making in the best MPV car selection that can be recommended to new consumer. The result from implementation TOPSIS process can sort a MPV car alternative from the most recommended car to the less recommended car for selection.

Keywords: *TOPSIS, Mobil MPV, Decision, Alternative, Weight*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kendaraan merupakan alat transportasi yang digunakan untuk melaksanakan segala aktifitasnya dan tidak jarang dianggap sebagai kebutuhan pokok. Mobil adalah salah satu contoh kendaraan yang umum digunakan dan dianggap sebagai kebutuhan pokok.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk terbesar di dunia. Hal tersebut juga menjadi salah satu lahan pemasaran yang cukup ideal untuk para produsen otomotif yang memasarkan produknya ke Indonesia. Terutama pada Industri otomotif yang memproduksi kendaraan jenis mobil, di Indonesia mobil merupakan salah satu kendaraan terlaris dan juga terpopuler.

Tidak sedikit mobil-mobil di Indonesia yang memiliki desain mewah dan modern dengan harga yang mahal, namun banyak juga mobil-mobil yang berkualitas standar namun memiliki peminat yang cukup banyak, seperti pada mobil-mobil jenis MPV.

Penjualan mobil serba guna atau Multi Purpose Vehicle (MPV) masih menjadi paling favorit di Indonesia. Gabungan Industri Kendaraan bermotor Indonesia (Gaikindo) mencatat, kelas MPV selalu menyumbangkan penjualan terbanyak.

Berdasarkan Gaikindo, ada 23 merk mobil MPV yang terjual pada tahun 2016 caturwulan pertama. Mobil MPV tersebut adalah Toyota Avanza, Honda Mobilio, Daihatsu Xenia, Suzuki Ertiga, Suzuki APV, Daihatsu Luxio, Nissan Evalia, Mazda VX-1, Toyota Kijang Innova, Nissan Grand Livina, Honda Freed, Isuzu Pather, Proton Exora, Toyota Alphard, Nissan Serena, Mazda Biante, Toyota Velfire, Toyota Nav1, Mitsubishi Delica, Hyundai H-1, Honda Odyssey, Chevrolet Orlando, dan Nissan Elgrand.

Dengan mobil-mobil MPV yang telah disebutkan diatas, masyarakat akan bingung untuk memilih mobil yang tepat. Harga yang sesuai dengan jumlah uang yang dapat dikeluarkan oleh konsumen adalah kriteria yang harus dimiliki. Kriteria lain yang tidak kalah penting dalam memilih mobil adalah mesin mobil dan penampilan mobil, sedangkan kriteria yang perlu ada di mobil MPV adalah kapasitas penumpang. Statistika memiliki metode untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan ini adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

TOPSIS adalah sebuah metode MADM yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative (Diah, 2014).

Berdasarkan pertimbangan latar belakang diatas maka penulis ingin menerapkan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) pada data daftar mobil keluarga terlaris sepanjang caturwulan pertama tahun 2016 berdasarkan Gaikindo dengan kriteria yang digunakan adalah : (1) Harga Mobil; (2) Kelas MPV; (3) Tahun; (4) Rata-rata masa umur; (5) Konsumsi BBM; (6) Kapasitas Penumpang. Oleh karena itu dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengambil judul “Implementasi *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* dalam Pengambilan Keputusan Memilih Mobil *Multi Purpose Vehicle*.”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Kriteria apa yang nilai bobotnya paling besar atau paling berpengaruh dalam pemilihan mobil MPV ?
2. Bagaimanakah urutan terbaik yang dapat disarankan dalam memilih mobil MPV ?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian tidak terlalu meluas, maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data mobil keluarga terlaris sepanjang caturwulan pertama tahun 2016 berdasarkan Gaikindo.
2. Kriteria yang digunakan adalah Harga mobil, Kelas MPV, Tahun, Rata-rata masa umur, Konsumsi BBM, Kapasitas Penumpang.
3. Data konsumsi BBM diambil dari hasil sekali *Test Drive*.
4. Metode yang digunakan adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

1.4. Jenis Penelitian dan Metode Analisis

Tugas akhir ini tergolong dalam kategori aplikasi. Metode analisis yang digunakan adalah Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Harapan dari peneliti untuk tugas akhir ini yaitu dapat memperoleh keputusan terbaik dalam memilih mobil MPV.

1.5. Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, diantaranya yaitu :

1. Mengetahui kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan mobil MPV.
2. Mengetahui urutan terbaik yang dapat disarankan untuk konsumen yang baru pertama kali membeli mobil dalam memilih mobil MPV.

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya yaitu :

1. Penelitian ini dijadikan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya khususnya penelitian terkait pemilihan mobil dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).
2. Sebagai pengembangan dan pengaplikasian ilmu statistika, khususnya tentang metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa jurnal yang dilakukan terkait dengan pemilihan mobil diantaranya oleh Srikrishna, dkk (2014) yang berjudul *A New Car Selection in the Market using TOPSIS Technique*. Tujuan dari jurnal ini adalah mengembangkan metode TOPSIS untuk memilih mobil dengan kriterianya adalah *fuel economy, life span, style, and cost of the car*. Peneliti menggunakan 4 mobil sebagai alternative yaitu MARUTI ERTIGA, SWIFT, TATA INDICA dan ALTO800. Pada bagian kesimpulan, peneliti menuliskan bahwa TATA INDICA adalah mobil terbaik dari 4 mobil tersebut.

Diah (2015) dengan jurnalnya yang berjudul *Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Menggunakan Metode TOPSIS* memiliki tujuan yaitu untuk merancang suatu sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS, sehingga dapat membantu calon pembeli untuk memilih kendaraan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan adalah : (1) Harga Mobil; (2) Aksesoris Interior; (3) Aksesoris Eksterior; (4) Tahun Produksi; (5) Kapasitas Penumpang. Pada bagian kesimpulan peneliti menuliskan bahwa (1) Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan kendaraan terutama mobil, (2) Dengan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) konsumen dapat menentukan alternatif mobil apa saja yang nantinya akan diproses dalam perhitungan sehingga menghasilkan rekomendasi yang terbaik atau sesuai dengan keinginan user.

Eva (2015) dengan jurnalnya yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Dengan Metoda Simple Multy Attribute Rating (SMART)*, menganggap perlu untuk membuat sebuah sistem atau alat yang dapat memberi

keputusan kepada konsumen yang akan memilih mobil terbaik agar para konsumen bisa membandingkan mobil satu dengan mobil lainnya dan mengetahui mana mobil yang terbaik. Dalam jurnal ini, peneliti menggunakan kriteria jenis mobil, harga mobil, kapasitas mobil, tipe mobil dan biaya operasional. Pada bagian kesimpulan, peneliti menuliskan bahwa Sistem pendukung keputusan pemilihan mobil baru merek Toyota dan Honda menggunakan metode *Simple Multy Attribute Rating* (SMART) memberikan hasil yang dibutuhkan oleh nasabah dalam memilih mobil sesuai dengan kebutuhannya.

Fahmiyadi, Dkk (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Mobil pada Showroom Mobil Bekas Menggunakan Metode Topsis dengan Visualisasi Peta, bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mobil bekas yang dapat membantu masyarakat Indonesia dalam memilih mobil bekas sesuai dengan keinginannya. Dalam jurnal ini, peneliti menggunakan kriteria harga, kondisi mesin, kondisi fisik dan rating. Pada bagian kesimpulan, peneliti menuliskan bahwa metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu dalam perhitungan pemilihan mobil bekas berdasarkan nilai standar dari narasumber dan kriteria dari sistem dan hasil penilaian dari analisis, karena perhitungan dalam TOPSIS yang lebih detail.

Untuk mengetahui lebih jelas kriteria-kriteria yang digunakan pada penelitian sebelumnya dan kriteria yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Pada tabel 1, kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga, tahun, *life span*, *fuel economy*, dan kapasitas mobil. Kriteria tersebut dipilih karena kriteria tersebut telah mencakup semua kriteria yang ada di tabel 1 seperti kriteria tahun dapat diasumsikan mencakup kriteria *style*, *interior*, *eksterior*, dan kondisi fisik. Asumsi tersebut muncul karena mobil diluncurkan dengan *style*, *design interior* dan *eksterior* terbaik untuk menarik konsumen. Dalam penelitian ini, peneliti menambahkan kriteria kelas MPV untuk mengetahui besar cc mesin mobil. Maka dalam penelitian

ini, peneliti menggunakan 6 kriteria yaitu harga, kelas MPV, tahun, *life span*, *fuel economy*, dan kapasitas mobil.

Tabel 1 Tabel Tinjauan Pustaka

No.	Variabel	Jurnal				Penelitian ini
		Internasional		nasional		
		2014	2014	2015		
		Srikrishna Dkk	Diah	Fahmiadi Dkk	Eva	
1	Harga	V	V	V	V	V
2	Kondisi mesin			V		
3	Kondisi fisik			V		
4	Rating			V		
5	Tahun		V			V
6	Style	V				
7	<i>Life span</i>	V				V
8	<i>Fuel Economy</i>	V				V
9	Jenis mobil				V	
10	<i>Interior</i>		V			
11	<i>Eksterior</i>		V			
12	Kapasitas mobil		V		V	V
13	<i>Type mobil</i>				V	
14	Biaya operasional				V	

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Populasi dan Sampel

Berdasarkan Jaka (2013), Keseluruhan objek pengamatan yang menjadi perhatian peneliti baik tak hingga maupun terhingga disebut populasi. Semua anggota yang ada dalam populasi disebut anggota populasi dan banyaknya anggota yang ada dalam populasi disebut ukuran populasi. Dalam inferensi statistika tentunya ingin memperoleh kesimpulan mengenai populasi, walaupun tidak mungkin atau tidak praktis untuk mengamati keseluruhan individu yang menyusun populasi. Oleh karena itu terpaksa menggantungkan kepada sebagian anggota populasi untuk membantu peneliti menarik kesimpulan mengenai populasi tersebut. Ini mengarah kepada pengertian sampel.

Sampel adalah suatu himpunan bagian dari populasi. Sampel diharapkan akan mewakili keadaan populasi (representatif). Banyaknya anggota dalam sampel disebut ukuran sampel. Keterwakilan populasi dipengaruhi oleh ukuran sampel, cara pengambilan sampel, cara memperoleh data atau mengumpulkan data dan ketelitian (dalam tingkat kekeliruan dan ketidakpastian) kesimpulan yang diinginkan. Oleh karena itu dalam memilih sampel harus mengikuti prosedur tertentu yang dipelajari dalam teknik sampling (Kharisma, 2016).

3.2. Besar Sampel Pada Satu Populasi

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Simple Random Sampling* data proporsi dengan populasi tidak diketahui untuk menentukan jumlah sampel yang digunakan. Rumus besar sampel adalah :

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2} \dots \dots \dots (1)$$

Di mana (Budijanto, 2013) :

n = besar sampel minimum

$Z_{1-\alpha/2}^2$ = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada α tertentu

P = harga proporsi di populasi

d = kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir

3.3. Metode TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Sachdeva (2009), TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria (Fitri, 2013).

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau alternatif pilihan yang merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Maka dari itu, TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS didapat dengan menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. TOPSIS akan meranking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah diranking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan (Fitri, 2013).

Langkah-Langkah Metode TOPSIS

Berikut adalah langkah-langkah dari metode TOPSIS (Fitri, 2013) :

1. Membangun sebuah matriks keputusan.

Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat sebagai berikut:

$$X = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & \cdots & x_n \\ a_1 & x_{11} & x_{21} & x_{31} & \cdots & x_{n1} \\ a_2 & x_{12} & x_{22} & x_{32} & \cdots & x_{n2} \\ a_3 & x_{13} & x_{23} & x_{33} & \cdots & x_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_m & x_{1m} & x_{2m} & x_{3m} & \cdots & x_{nm} \end{matrix} \dots\dots\dots(2)$$

keterangan:

a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif-alternatif yang mungkin,

x_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah atribut dimana performansi alternatif diukur,

x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (matriks R).

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij} adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(3)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$;

keterangan:

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R,

x_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan X.

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (matriks V).

Dengan bobot $w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$, dimana adalah bobot dari kriteria ke-j dan $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, maka normalisasi bobot matriks V adalah:

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

keterangan:

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V

w_j adalah bobot kriteria ke-j,

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Solusi ideal positif dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- .

Berikut ini adalah persamaan dari A^+ dan A^- :

$$a. A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_m^+\} \dots \dots \dots (5)$$

$$b. A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_m^-\} \dots \dots \dots (6)$$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$ dan J merupakan himpunan kriteria keuntungan (*benefit criteria*)).

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$ dan J' merupakan himpunan kriteria biaya (*cost criteria*)}

keterangan:

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V ,

v_j^+ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif,

v_j^- ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menghitung separasi

a. S^+ adalah jarak alternative dari solusi ideal positif didefenisikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots \dots \dots (7)$$

b. S^- adalah jarak alternative dari solusi ideal negative didefenisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots \dots \dots (8)$$

keterangan:

S_i^+ adalah jarak alternative ke-I dari solusi ideal positif,

S^- adalah jarak alternative ke-I dari solusi ideal negatif,

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V ,

v_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif,
 v_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negative

6. Menghitung kedekatan terhadap solusi ideal positif.

Kedekatan relatif dari setiap alternative terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{(S_i^+ + S_i^-)}, 0 \leq C_i^+ \leq 1 \dots \dots \dots (9)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

keterangan:

C_i^+ adalah kedekatan relatif dari alternative ke-I terhadap solusi ideal positif,

S_i^+ adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal positif,

S_i^- adalah jarak alternative ke-I dari solusi ideal negatif.

7. Meranking alternatif.

Alternative diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi terbaik.

3.4. Pembobotan

Ada banyak metode untuk pembobotan, salah satu metode tersebut adalah metode ranking.

Metode Ranking

Berdasarkan (Selamat, 2002), Metode ranking adalah metode yang paling sederhana untuk pemberian nilai bobot. Intinya setiap parameter akan disusun berdasarkan ranking. Penentuan ranking bersifat subjektif, dan sangat dipengaruhi oleh persepsi pengambil keputusan.

Penentuan ranking dapat dilakukan secara langsung, misalnya parameter paling penting diberi nilai 1, parameter penting diberi nilai 2 dan parameter kurang penting diberi nilai 3, atau dapat juga dengan pendekatan kebalikan misalnya

parameter kurang penting diberi nilai 1, parameter penting diberi nilai 2 dan parameter paling penting diberi nilai 3. Bilamana ranking telah ditetapkan, maka ada 3 cara untuk penentuan bobot setiap parameter, yaitu dengan pendekatan jumlah ranking, ketergantungan ranking, dan eksponen ranking.

Pada penelitian ini, pembobotan menggunakan pendekatan jumlah ranking. Pembobotan dengan cara ini dihitung menurut rumus :

$$w_j = (n - r_j + 1) / \sum(n - r_p + 1) \dots \dots \dots (10)$$

w_j adalah bobot normal untuk parameter ke j ($j=1,2,\dots,n$), n adalah banyaknya parameter yang sedang dikaji, p adalah parameter ($p=1,2,\dots,n$) dan r_j posisi ranking suatu parameter.

Setiap parameter diberi bobot senilai $(n - r_j + 1)$ dan kemudian dinormalisasi dengan $\sum(n - r_p + 1)$.

3.5. Mobil MPV

Berdasarkan Wikipedia Bahasa Indonesia (2017), Kendaraan Multi Guna (*Multi Purpose Vehicle*), disingkat M.P.V. ("MPV") adalah klasifikasi mobil "multi-fungsi" yang dapat digunakan sebagai pengangkut penumpang sekaligus kendaraan pembawa barang. Kendaraan bertipe ini cenderung memiliki klasifikasi "mini-bus" (bus kecil) dilihat dari bentuknya. Produksi kendaraan yang bertipe MPV ini biasanya terdapat dua varian yaitu untuk membawa penumpang (dengan kursi penumpang belakang) dan untuk membawa kargo (tanpa jendela dan kursi penumpang belakang) yang hanya dikhususkan untuk membawa barang.

Berdasarkan Krisna dkk (2016), Penjualan mobil serba guna atau Multi Purpose Vehicle (MPV) masih menjadi paling favorit di Indonesia. Gabungan Industri Kendaraan bermotor Indonesia (Gaikindo) mencatat, kelas MPV selalu meyumbangkan penjualan terbanyak.

Gaikindo membagi tiga kelas MPV, yakni low MPV dengan mesin di bawah 1.500cc, lalu medium MPV dengan mesin 1.500-2.500cc serta upper MPV dengan mesin di atas 1.600cc dan memiliki tampilan serta fitur yang lebih baik.

Dari total penjualan mobil pada caturwulan pertama Januari-April 2016, yang mencapai mencapai 351.947 unit. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Pada tabel 2, terdapat 23 jenis mobil MPV yang terjual pada caturwulan pertama tahun 2016. pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan 8 jenis mobil MPV yaitu Toyota Avanza, Honda Mobilio, Daihatsu Xenia, Suzuki Ertiga, Daihatsu Luxio, Nissan Evalia, Toyota Kijang Innova, dan Nissan Serena. 8 jenis mobil MPV digunakan dalam penelitian ini karena hanya 8 jenis mobil ini yang data setiap kriteria yang penelitian ini gunakan tersedia. Jenis mobil MPV selain 8 jenis mobil MPV yang disebutkan tidak didapatkan data untuk kriteria konsumsi BBM sehingga jenis mobil MPV tersebut tidak dapat digunakan.

3.5.1 Toyota Avanza

Berdasarkan Wikipedia (2017), Toyota Avanza adalah mobil yang diproduksi di Indonesia oleh pabrikan Daihatsu, yang dipasarkan dalam dua merk yaitu Toyota Avanza dan Daihatsu Xenia. Generasi pertama mobil ini diluncurkan saat Gaikindo Auto Expo 2003 dan terjual 100.000 unit pada tahun tersebut. Nama "Avanza" berasal dari bahasa Italia *avanzato*, yang berarti "peningkatan".

Pada tahun 2005 diluncurkan Avanza (1.3 S VVT-i) dengan transmisi "otomatis" dan sudah dilengkapi teknologi pengereman ABS Pada akhir tahun 2006, diluncurkan New Avanza-Xenia dengan perubahan tampilan, aksesoris, peningkatan performa serta mesin baru berteknologi pengaturan katup variabel VVT-i yang melengkapi semua versi (facelift). Pada akhir tahun 2006 juga diluncurkan New Avanza S (1.5 S VVT-i) yang merupakan versi terlengkap dengan mesin berkapasitas 1.500 cc VVT-i, sensor parkir belakang, teknologi pengereman ABS serta pelek aluminium 15". Mesin 1.500 cc VVT-i yang digunakan oleh Toyota Avanza memiliki

spesifikasi yang sama persis dengan Toyota Rush. New Avanza S tersedia dalam dua pilihan transmisi, manual dan otomatis.

Sementara perubahan model secara keseluruhan (full model change) dilakukan pada tanggal 7 November 2011 yang menandai mulainya generasi kedua dikenal sebagai All New Avanza. Munculnya varian baru Veloz (berasal dari bahasa Inggris, Velocity yang artinya kecepatan) menjadi varian teratas (top of the line) juga menjadi pembeda dengan generasi sebelumnya. Selain itu, pada bulan Juni 2014, Toyota juga menghadirkan Avanza Luxury sebagai varian termewah dari Avanza. Versi facelift dari Avanza generasi kedua yaitu Grand New Avanza dan Grand New Veloz diluncurkan pada tanggal 12 Agustus 2015.

Toyota Avanza juga dipasarkan di sejumlah negara Asia Pasifik seperti Malaysia (Versi 1.5 G dilengkapi dengan airbag), Thailand, dan Filipina, selain itu juga dipasarkan di Afrika Selatan dan Meksiko. Sementara Daihatsu Xenia generasi pertama juga dijual di Republik Rakyat Tiongkok dengan konfigurasi kapasitas mesin 4 silinder 1.300 cc seperti Toyota Avanza.

3.5.2 Toyota Kijang Innova

Berdasarkan Wikipedia (2017), Toyota Kijang Innova adalah sebuah MPV buatan Toyota Motor Corporation yang diproduksi di Indonesia oleh Toyota Astra Motor sejak tahun 2004. Merupakan kelanjutan dari Toyota Kijang dan dipasarkan tahun 2004. Kijang Innova adalah salah satu dari tiga produk IMV (lainnya adalah Toyota HiLux dan Toyota Fortuner) yang digagas Toyota sebagai basis produk kendaraan global yang berasal dari satu platform. Di negara lain, mobil ini hanya disebut Toyota Innova.

Kijang Innova juga dijual di India (menggantikan Toyota Qualis), Malaysia dan Singapura (menggantikan Unser), Filipina (menggantikan Toyota Revo), Taiwan (menggantikan Toyota Zace Surf), Vietnam (menggantikan Toyota Zace) dan Thailand. Mobil ini juga tersedia di pasar Brunei Darussalam, Arab Saudi, dan Uni Emirat Arab.

1. Generasi pertama (2004-2015)
2. Generasi kedua (2015-sekarang)

Toyota Kijang Innova generasi kedua diluncurkan pada tanggal 23 November 2015 di Jakarta, Indonesia. Toyota Kijang Innova generasi kedua merupakan kendaraan yang sama sekali baru dengan mengusung platform baru dan beberapa jenis mesin. MPV yang telah total diperbaharui ini telah menyematkan mesin bensin 2,0 liter Dual VVT-i 1TR-FE yang mampu menghasilkan kekuatan sebesar 139 PS pada 5600 rpm dengan torsi sebesar 183 Nm pada 4000 rpm. Sedangkan mesin penggerak diesel mobil ini merupakan mesin variable nozzle turbocharged (VNT) dengan intercooler 2,4 liter 2GD-FTV yang mampu menghasilkan kekuatan sebesar 149 PS pada 3400 rpm dengan torsi sebesar 359 Nm pada kisaran 1200 hingga 2600 rpm. Pilihan transmisi yang tersedia pada mobil ini adalah manual 5 percepatan dan otomatis 6 percepatan. Tersedia tiga trim untuk mobil ini, yaitu, Tipe G, Tipe V, dan Tipe Q yang dibedakan dalam besutan fiturnya. Untuk aspek keselamatannya, mobil ini mengusung tujuh airbag, kontrol kestabilan kendaraan, dan kontrol tanjakan.

Di India, Toyota Innova muncul dengan varian tambahan bernama Innova Crysta bermesin diesel 1GD-FTV 2,8 Liter sebagai varian tertinggi dan dikenalkan di Auto Expo 2016.

Di Filipina, mobil ini resmi dijual dengan menggunakan mesin 2.800 cc 1GD-FTV pada Februari 2016.

Di Timur Tengah, mobil ini dijual dengan menggunakan mesin 2.700 cc 1TR-FE pada 6 April 2016 di UAE (Uni Emirat Arab), oleh distributor Toyota di UAE, Al Futtaim Motors.

Pada tanggal 16 Januari 2017, Toyota meluncurkan varian terbaru Kijang Innova, yaitu Venturer, bersamaan dengan versi facelift dari Corolla Altis (E170). Varian ini merupakan varian termewah dari Kijang Innova, dan berada di atas tipe Q Diesel. Varian ini juga menggantikan tipe Q Diesel yang telah dihentikan produksinya.

3.5.3 Honda Mobilio

Berdasarkan Wikipedia (2017), Honda Mobilio adalah sebuah MPV mini dengan tujuh tempat duduk yang diproduksi oleh produsen mobil Jepang Honda. Generasi pertama Mobilio yang diproduksi tahun 2001-2008, adalah seri kedua di Honda Small Max dan juga mengambil konsep Honda's Global Small Platform dengan mesin i-DSI. Pada bulan Mei 2008, Honda Freed diperkenalkan, menggantikan Mobilio.

1. Generasi pertama (2001–2008)
2. Generasi kedua (DD4) (2013–sekarang)

Generasi kedua Mobilio berbasis Honda Brio diperkenalkan di Indonesia pada bulan September 2013 di Indonesia International Motor Show 2013 dan mulai dipasarkan pada bulan Januari 2014 dan telah diperkenalkan di pasar India pada bulan Juli 2014. Honda Mobilio diproduksi secara lokal (CKD) di pabrik Karawang. Pada bulan Januari 2016, New Honda Mobilio diluncurkan dengan penyegaran pada desain interior dan dashboard sehingga desain dashboard New Honda Mobilio mirip dengan Honda Jazz generasi ketiga, yang juga digunakan oleh Honda BR-V.

3. *Facelift* (2017-sekarang)

Versi *facelift* dari Honda Mobilio dan Honda Mobilio RS akhirnya diluncurkan pada 12 Januari 2017 di Djakarta Theatre XXI. Setelah lebih dari 3 tahun tanpa ubahan signifikan kecuali *dashboard* baru. New Honda Mobilio ditawarkan dalam tiga variant yaitu S M/T, E M/T dan E CVT. Sementara New Honda Mobilio RS ditawarkan dengan dua variant yaitu RS M/T dan RS CVT.

3.5.4 Daihatsu Xenia

Berdasarkan Wikipedia (2017), Daihatsu Xenia adalah nama mobil jenis MPV yang dirancang dan diproduksi bersama oleh Astra Daihatsu Motor dan Toyota Astra Motor. Mobil ini dipasarkan dengan 2 merek: Daihatsu Xenia dipasarkan oleh Astra

Daihatsu Motor sedangkan Toyota Astra Motor memasarkannya dengan merek Toyota Avanza.

1. Generasi pertama (2003-2011)

Daihatsu Xenia generasi pertama diperkenalkan di Indonesia dengan tiga tipe utama, yaitu Mi, Li, dan Xi. Varian Mi dan Li menggunakan mesin 1.0L, sedangkan Xi menggunakan mesin 1.3L. Perbedaan utama antara Mi dan Li adalah tidak adanya power steering pada varian Mi (terendah), juga varian Mi masih menggunakan velg besi (Li juga menggunakan velg besi namun ditutup dengan dop/tutup roda). Varian Xenia otomatis hanya tersedia pada varian tertinggi (Xi) yang disebut sebagai Xenia Matic. Daihatsu Xenia memiliki berbagai asesoris standar untuk tiap tipe utama yang terdiri dari paket-paket yang berkaitan dengan penampilan eksterior maupun interior seperti Plus, Deluxe, Family dan Sporty.

Untuk suspensi depan, Xenia Li dan Mi menggunakan Mac Pherson strut. Sedangkan pada varian Xi telah ditambahkan stabilizer.

2. Generasi kedua

Untuk Daihatsu Xenia generasi kedua, tersedia dengan 4 tipe utama, yaitu tipe 1.0D (1000cc standar), 1.0M (1000cc spek tertinggi), 1.3X (1300cc standar), dan 1.3R (1300cc spek tertinggi). Untuk tipe R, tersedia transmisi otomatis.

Pada generasi kedua ini, dilakukan penambahan yang cukup signifikan yaitu AC blower ganda yang sebelumnya telah ada pada Toyota Avanza sejak generasi pertama. Seperti pada generasi pertama, paket-paket asesoris tetap ada dan ditingkatkan dengan adanya penambahan paket baru yaitu Attivo khusus untuk tipe R dan dipromosikan sebagai *Crossover*.

3.5.5 Daihatsu Luxio

Berdasarkan Wikipedia (2017), Daihatsu Luxio adalah mobil minibus yang diproduksi oleh pabrikan otomotif Jepang, Daihatsu di Indonesia melalui PT. Astra Daihatsu Motor. Mobil ini pertama kali diperkenalkan pada tanggal 26 Februari 2009

dengan penyegaran (*facelift*) pada bulan Februari 2014. Mobil ini merupakan versi mewah dari Daihatsu Gran Max minibus, dan ditujukan sebagai kendaraan penumpang, dibandingkan Gran Max yang lebih ditujukan sebagai kendaraan komersial.

3.5.6 Suzuki Ertiga

Berdasarkan Wikipedia (2017), Suzuki Ertiga adalah mobil berjenis MPV yang diproduksi oleh Suzuki sejak tahun 2012. Nama Ertiga berasal dari bahasa Indonesia, yaitu gabungan dari: Er (dari huruf R) yang berarti *Row* (baris) dan Tiga yang berarti angka 3, berarti mobil yang memiliki 3 baris pada interiornya dengan kapasitas 7 orang penumpang dewasa/ 7 *seaters* seperti MPV (Multi Purpose Vehicle). Suzuki Ertiga merupakan perpaduan MPV dan Sedan, yakni dengan platform Suzuki Swift generasi ketiga. Ertiga akan dipasarkan prinsipal Suzuki Motor Corporation Jepang secara global. Mazda juga pernah memasarkan Suzuki Ertiga sebagai Mazda VX-1.

Suzuki Ertiga hadir diawal berupa mobil konsep dengan nama R-III di gelaran Indonesia International Motor Show (IIMS) 2010 dan tampil perdana secara global/global premiere di ajang Auto Expo 2012, New Delhi pada awal Januari 2012 silam dengan nama resmi, Suzuki Ertiga.

Suzuki Ertiga merupakan produk MPV Global berjenis Low MPV yang pertama dipasarkan di Indonesia. Suzuki Ertiga Double Blower hadir dengan banyak Varian GA (single blower), GL, GX semua dengan transmisi manual dan otomatis. Suzuki Ertiga *facelift* diluncurkan pada bulan September 2015.

Mobil Suzuki Ertiga ini menggunakan sistem penggerak roda depan (Front Wheel Drive/ FWD) dan dengan sasis monokok dengan mesin bensin K-Series 1373cc.

3.5.7 Nissan Evalia

Berdasarkan Wikipedia (2017), Nissan Evalia adalah MPV yang diproduksi oleh Nissan. Diperkenalkan pertama kali sebagai NV200 Concept pada tahun 2007 di ajang Tokyo Motor Show 2007. Mobil ini hanya tersedia dalam model van. Di luar negeri, mobil ini dinamai Nissan NV200. "NV" sendiri singkatan dari *New generation Vehicle*.

Mobil ini pertama kali diluncurkan di Jepang dengan nama Nissan NV200 Vanette pada tanggal 21 Mei 2009 dan Eropa musim gugur tahun yang sama. Di China, mobil ini dibuat Nissan bekerjasama dengan Dongfeng Motor, diluncurkan bulan Juni 2010. *An electric vehicle based on NV200 is planned.*

Di Indonesia, Evalia diluncurkan pada bulan Juni 2012. Tersedia dengan 3 tipe, yaitu S, SV, dan XV. Harga saat diluncurkan berkisar 145-185 juta rupiah. Nissan Evalia diproduksi di pabrik Nissan di kawasan Cikampek yang dapat memproduksi total 100.000 unit mobil per tahunnya. Komponen lokal yang digunakan mencapai 75%.

3.5.8 Nissan Serena

Berdasarkan Wikipedia (2017), Nissan Serena adalah mobil berjenis van 5 pintu yang diproduksi oleh Nissan Motor Company. Mobil ini diluncurkan pada tahun 1991 dengan menyasar kelas van kompak, tetapi ukurannya bertambah besar seiring perubahan generasi. Generasi awal mobil ini menggunakan penggerak roda belakang dengan suspensi per daun. Generasi berikutnya sudah menggunakan suspensi independen dan menggunakan penggerak roda depan atau 4WD.

1. MkI seri C23(1991–2001)

Serena C23 di Eropa mempunyai pilihan mesin bensin 1.6L atau 2.0L, atau mesin diesel 2.3L.

2. MkII seri C24 (1999–2012)

Nissan meluncurkan Serena generasi kedua pada tahun 1999 di Jepang. Serena dengan kode C24 ini mendapat perubahan total dengan model bodi yang

lebih mengotak dengan variasi mesin dan warna yang lebih beragam. Pada tahun 2002 keatas, Serena menggunakan mesin berkode QR20DE dan QR25DE.

Di Taiwan, Serena C24 dengan bodi yang lebih panjang diproduksi oleh Yulon dibawah label Nissan. Serena C24 di Taiwan lebih panjang 141 mm (5,6 in) dari aslinya, dan sampai tahun 2012 masih diproduksi dengan pilihan mesin 2.5L QR25DE bertenaga 160 PS (118 kW). Di Malaysia, C24 diproduksi oleh Edaran Tan Chong Motor Sdn Bhd di Kuala Lumpur, Malaysia. Sedangkan untuk Republik Rakyat Tiongkok, C24 dinamai Dongfeng Yumsun dan diproduksi oleh perusahaan joint ventura Zhengzhou Nissan Automobile. Untuk pasar Indonesia, C24 hanya tersedia dengan pilihan mesin 2.0L QR20DE. Trim yang tersedia antara lain *Comfort Touring*, *Highway Star*, dan *Autech*. Trim *Comfort Touring* tidak dilengkapi dengan pintu geser elektrik dan kamera parkir belakang, sedangkan *Highway Star* dan *Autech* dilengkapi dengan pintu geser elektrik di sebelah kiri dan kamera parkir belakang.

3. MkIII seri C25 (2005–2011)

Nissan Serena generasi ketiga diluncurkan di Jepang pada tahun 2005. Model ini hanya dijual di Jepang, Hongkong, Malaysia, Singapura, Indonesia dan Brunei. Di Jepang, mobil ini juga dinamai Suzuki Landy.

Nissan Serena generasi ketiga pernah dijual di Indonesia secara CBU hingga tahun 2012 walaupun di dealer resmi Indomobil Nissan masih menjual Nissan Serena generasi kedua secara CKD.

4. MkIV C26 (2010–sekarang)

Nissan Serena berkode C26 diluncurkan pada bulan November 2010 di Jepang, memakai mesin bensin baru 2.0L MR20DD bertenaga 108 kW (147 PS)/ 5.600 rpm, dan memiliki torsi hingga 206 Nm (21.0 kgf.m) di 4.400 rpm. Serena C26 saat ini dijual di Jepang, Hongkong, Malaysia dan Indonesia.

5. MkV C27 (2016–sekarang)

Nissan Serena generasi kelima diluncurkan di Jepang pada tanggal 6 Juli 2016 dan mulai dipasarkan pada tanggal 24 Agustus 2016. Nissan Serena generasi

kelima juga akan diluncurkan di Indonesia pada tanggal 27 April 2017 di acara IIMS 2017 di Jakarta.

Tabel 2 Total unit mobil MPV terjual caturwulan pertama di 2016

No	Mesin	Mobil	Total unit	Mobil yang digunakan dalam penelitian ini
1	Low	Toyota Avanza	42593	V
2		honda Mobilio	16191	V
3		Daihatsu Xenia	13266	V
4		Suzuki Ertiga	12414	V
5		Suzuki APV	2073	
6		Daihatsu Luxio	1227	V
7		Nissan Evalia	206	
8		Mazda VX-1	13	
9	Medium	Toyota Kijang Innova	20788	V
10		Nissan Grand Livina	2088	
11		Honda Freed	613	
12		Isuzu Panther	460	
13		Proton Exora	4	
14	Upper	Toyota Alphard	497	
15		Nissan Serena	462	V
16		Mazda Biante	362	
17		Toyota Velfire	180	
18		Toyota Nav1	171	
19		Mitsubishi Delica	121	
20		Hyundai H-1	105	
21		Honda Odyssey	97	
22		Chevrolet Orlando	87	
23		Nissan Elgrand	37	

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Sumber Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Penulis mengumpulkan data yang berhubungan dengan keputusan dalam memilih mobil MPV. Data yang digunakan adalah data primer. Data tersebut didapat dengan menyebarkan kuesioner pada masyarakat yang memiliki mobil MPV serta mengambil data dari masing-masing website dealer mobil yang mau diteliti.

4.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di 5 Kabupaten/Kota D.I. Yogyakarta terutama di parkir Mall seperti Hartono Mall, Ambarukmo Plaza, Galeria Mall, Lippo Plaza, dan lain lain. Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 60 hari sejak tanggal 02 Maret 2017 sampai 1 Mei 2017.

Tabel 3. Jadwal Waktu Penelitian

		Minggu							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Data masing-masing mobil MPV		■	■	■					
Data kuesioner	Sleman				■				
	Kota Yogyakarta					■			
	Bantul						■		
	Kulon Progo							■	
	Gunung Kidul								■

4.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang telah memiliki mobil MPV di daerah D.I. Yogyakarta. Dikarenakan jumlah populasi atau masyarakat yang telah memiliki mobil MPV tidak diketahui maka peneliti menggunakan data proporsi dalam menentukan jumlah sampel. Dilihat dari kondisi D.I. Yogyakarta, mobil

memenuhi jalan D.I. Yogyakarta maka peneliti menentukan bahwa proporsi masyarakat yang memiliki mobil MPV adalah 50%. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Simple Random Sampling* data proporsi dengan populasi tidak diketahui untuk menentukan jumlah sampel. Jumlah tersebut didapatkan dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, estimasi proporsi 0.5, kesalahan yang dapat ditolerir adalah 10% maka berdasarkan rumus pada persamaan 1 didapatkan hasil 97 orang. Hal tersebut dapat diartikan bahwa jumlah sampel yang harus didapat minimal 97 orang. Jumlah sampel yang diperoleh oleh peneliti untuk penelitian ini adalah 105, jumlah tersebut memenuhi jumlah minimal yang harus diambil.

4.4. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Harga mobil, Kelas MPV, Tahun, Rata-rata masa umur, Konsumsi BBM, Kapasitas Penumpang. 6 kriteria tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan peneliti dari penelitian terdahulu. Untuk penjelasan lebih lanjut tentang pemilihan kriteria dapat dilihat pada bab 2 halaman 6.

4.4.1 Prosedur Penentuan Variabel/Kriteria

Dalam penelitian ini, langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan kriteria adalah sebagai berikut.

1. Mengumpulkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian sebelumnya dan memberi tanda centang (V) pada kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini.
2. Memberikan kuesioner terbuka untuk semua konsumen mobil MPV, dengan bentuk kuesioner seperti pada lampiran 1.
3. Memberi kesempatan pada konsumen mobil MPV untuk memberikan kriteria tambahan seperti pada lampiran 1.
4. Hasil dari kuesioner pada lampiran 1 akan menjadi kriteria yang akan digunakan pada penelitian ini.

5. Hasil tersebut kemudian dibuat kuesioner untuk konsumen yang telah memiliki mobil MPV, bentuk kuesioner dapat dilihat pada lampiran 2.

4.4.2 Definsi Variabel/Kriteria

Pada tabel 5 dapat dilihat data penelitian yang akan diteliti. Setiap mobil MPV memiliki data kriteria masing-masing. Terdapat 6 kriteria yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Harga mobil adalah harga terbaru di Yogyakarta.
2. Kelas MPV dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan Gaikindo yaitu *Low*, *Medium*, dan *Upper* dengan penjelasannya dapat dilihat di tabel 4 :

Tabel 4. Nilai kriteria dan Bobot dari Kelas MPV

Nilai Kriteria	Kelas	Bobot
Mesin di bawah 1500cc	Low	1
Mesin 1500-2500cc dengan tampilan dan fitur sederhana	Medium	2
Mesin di atas 1600cc dengan tampilan dan fitur lebih baik	Upper	3

3. Tahun adalah tahun mobil tersebut resmi diluncurkan di Indonesia.
4. Rata-rata masa umur adalah berapa jarak tempuh mobil masih layak untuk digunakan.
5. Konsumsi BBM adalah berapa KM mobil dapat bergerak dalam 1 liter.
6. Kapasitas penumpang adalah berapa banyak penumpang yang dapat dibawa.

4.4.3 Definisi Variabel Operasional

Variabel Operasional adalah variabel yang digunakan dalam kuesioner. Variabel tersebut digunakan untuk diurutkan sesuai kepentingan responden dalam membeli mobil MPV. Bentuk kuesioner dapat dilihat pada lampiran 1. Variabel operasional ini akan digunakan untuk menentukan bobot. Variabel ini akan diranking

dari ranking 1 sampai ranking 6. Setelah didapatkan hasil ranking dari responden setiap ranking diberi nilai ranking 1 diberi nilai 6, ranking 2 diberi nilai 5, sampai ranking 6 diberi nilai 1. Penjelasan setiap variabel adalah sebagai berikut.

- a. Harga yang terjangkau adalah ranking kriteria harga berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.
- b. Tenaga mesin yang cukup adalah ranking kriteria kelas MPV berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.
- c. Mobil keluaran terbaru adalah ranking kriteria tahun berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.
- d. Masa hidup mobil yang lama adalah ranking kriteria masa umur berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.
- e. Irit pemakaian BBM adalah ranking kriteria konsumsi BBM berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.
- f. Memuat banyak penumpang adalah ranking kriteria kapasitas berdasarkan pertimbangan responden dalam membeli mobil MPV.

4.5. Metode dan Alat

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan penelitian pengambilan keputusan dalam memilih mobil MPV dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Alat dalam penelitian ini adalah Microsoft Excel.

4.6. Tahapan Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini adapun langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Melakukan perumusan masalah.
2. Melakukan kajian pustaka terkait permasalahan.
3. Mengumpulkan data kriteria/variabel Harga mobil, Kelas MPV, Tahun, Rata-rata masa umur, Konsumsi BBM, Kapasitas Penumpang. Data diperoleh dari

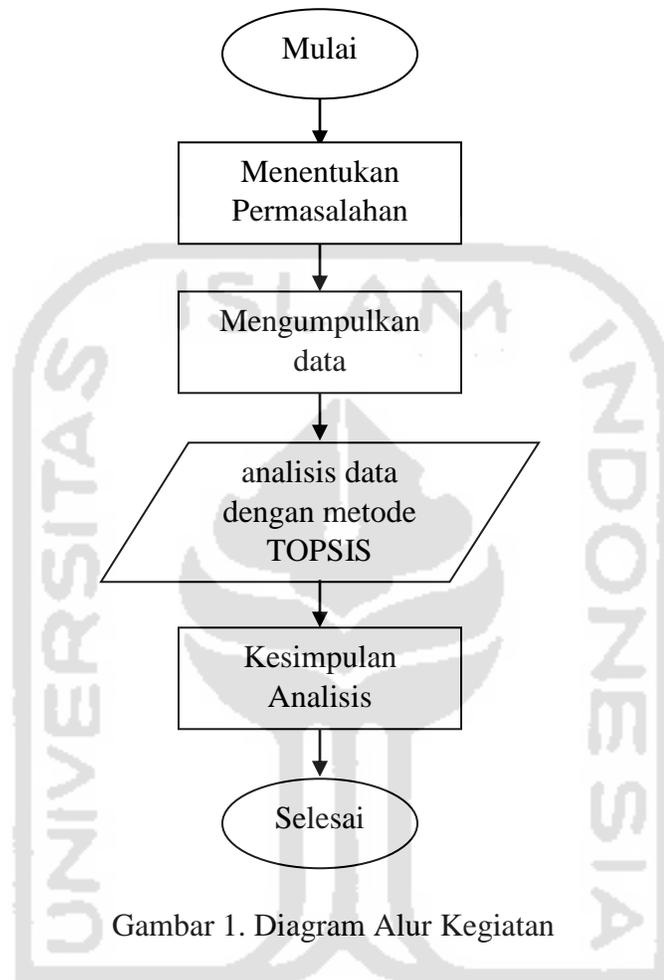
website resmi atau tertera penulis website sehingga data dapat dipertanggung jawabkan.

4. Menentukan bobot untuk setiap kriteria/variabel dengan menyebar kuisisioner. Kuisisioner disebar di 5 Kabupaten/Kota perminggu secara bergantian. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada tabel 3. Setiap hari penyebaran tidak diberi batas waktu dikarenakan tidak ada batas maksimal jumlah sampel yang harus didapat. Dalam kegiatan mendapatkan responden, peneliti keliling daerah penyebaran kuisisioner sesuai jadwal yang telah dibuat. Selama penyebaran, peneliti mengunjungi parkir mall, tempat bengkel, atau dipinggiran jalan untuk menemukan responden. Ketika peneliti menemukan orang yang dianggap sebagai responden peneliti akan menanyakan mobil yang dimiliki benar milik responden atau tidak, setidaknya saat membeli mobil tersebut responden berada ditempat. Setelah memastikan responden masuk dalam pengertian populasi dalam penelitian ini maka responden diberi kuisisioner. Hasil dari kuisisioner tersebut akan digunakan untuk menentukan bobot.
5. Mengambil keputusan dalam memilih mobil MPV dengan metode TOPSIS. Hasil dari metode TOPSIS berupa ranking dari alternative mobil MPV. Ranking teratas merupakan mobil MPV yang disarankan untuk dipilih, sebaliknya ranking terendah merupakan mobil MPV yang kurang disarankan untuk dipilih.
6. Kesimpulan.

Tabel 5. Variabel Penelitian

Merk/Type	Harga (Rp)	Kelas MPV	Tahun	Kapasitas (orang)	Konsumsi BBM (km/l)		Masa umur (km)
					Kota	Tol	
Grand New Veloz 1.5 Automatic	237400000	Low	2015	7	8.9	17.2	100000
All New KIJANG INNOVA 2.0 V Manual Bensin	349600000	Medium	2015	8	9.7	13.6	100000
All New KIJANG INNOVA 2.0 Q Automatic Diesel	446100000	Medium	2015	8	12.4	18.5	100000
MOBILIO 1500CC E AT CVT	229300000	Low	2013	7	10.6	19.5	140000
Xenia R 1.3 SPORTY MT	209950000	Low	2015	7	14.8	17.3	100000
New Luxio Tipe X AT	208450000	Low	2014	8	10.1	13.9	100000
New Ertiga GX A/T ABS	230000000	Low	2015	7	13.2	19.2	100000
New Evalia SV AT (Double Blower)	214075000	Low	2012	7	11.5	16.7	50000
All New Serena 2.0 HWS Autech	466075000	Upper	2015	8	9.2	14.6	50000

4.7. Diagram Alur Kegiatan



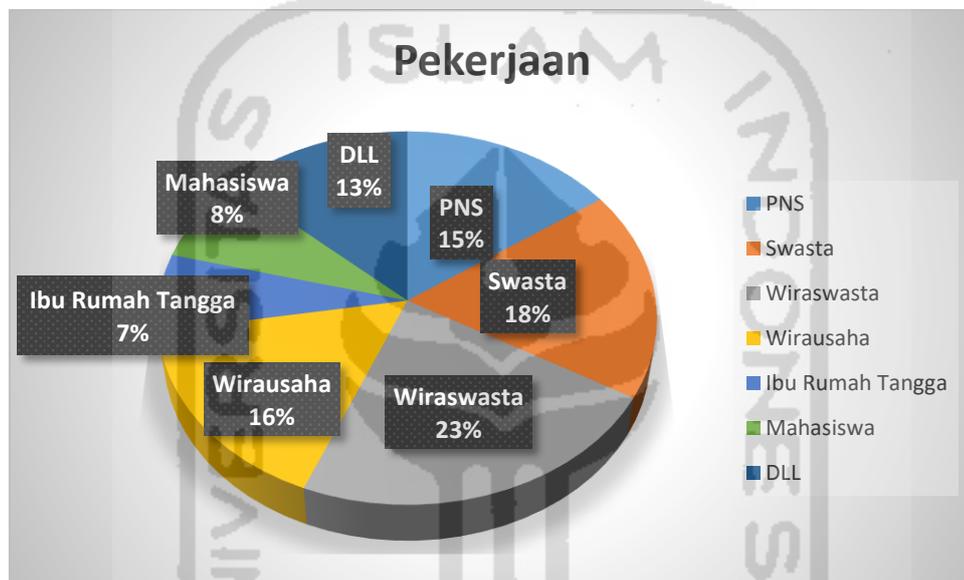
Gambar 1. Diagram Alur Kegiatan

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Deskripsi Responden

Dalam kuesioner yang dilakukan oleh peneliti, setiap responden harus mengisi data diri mereka. Untuk mengetahui deskripsi responden dapat dilihat pada gambar 2, gambar 3, dan gambar 4.



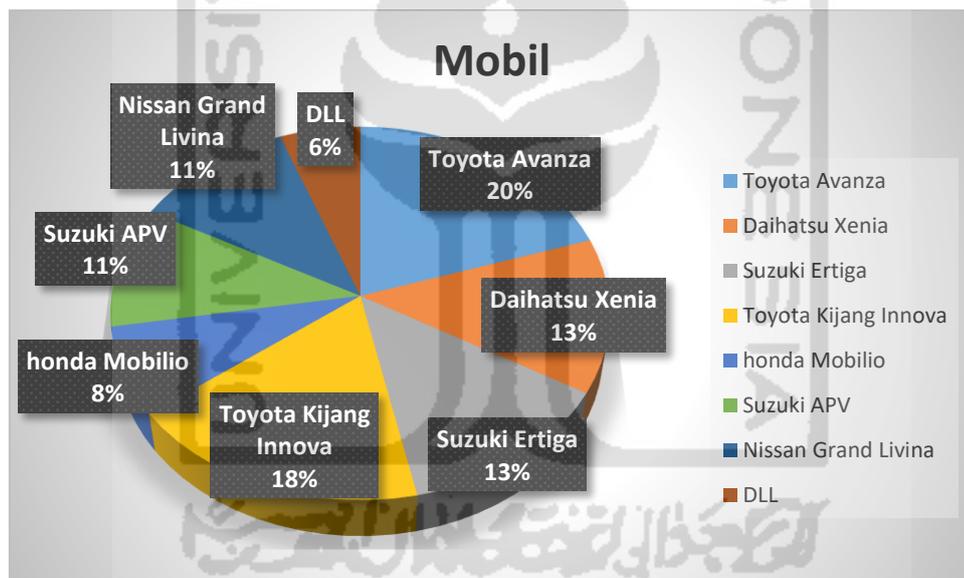
Gambar 2. Grafik Persentase Pekerjaan Responden

Pada gambar 2, dapat dilihat persentase pekerjaan responden. Dari 105 responden, wiraswasta merupakan pekerjaan yang memiliki persentase terbesar disusul oleh pekerjaan swasta dan wirausaha dengan masing-masing persentase adalah 23%, 18%, dan 16%. Kemudian pekerjaan dengan kategori dan lain-lain merupakan pekerjaan yang persentase sangat kecil, pekerjaan yang masuk di kategori tersebut adalah dokter, pensiun, konsultan dan sebagainya.

Pada gambar 3, dapat dilihat persentase tempat tinggal responden. Pada penelitian ini, peneliti hanya meneliti di D.I. Yogyakarta maka responden bertempat tinggal di salah satu Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta. Dari 105 responden, Kabupaten Sleman merupakan tempat tinggal yang memiliki persentase terbesar disusul oleh Kabupaten Bantul dengan masing-masing persentase adalah 25% dan 20%.



Gambar 3. Grafik Persentase Tempat Tinggal Responden



Gambar 4. Grafik Persentase Mobil MPV Responden

Pada gambar 4, dapat dilihat persentase mobil MPV yang dimiliki responden. Dari 105 responden, Toyota Avanza merupakan mobil MPV yang memiliki persentase terbesar disusul oleh Toyota Kijang Innova dengan masing-masing persentase adalah 20% dan 18%. Kemudian mobil MPV dengan kategori dan lain-lain merupakan mobil MPV yang persentase sangat kecil, mobil MPV yang masuk di kategori tersebut adalah Honda Odyssey, Nissan Evalia dan Nissan Serena.

5.2. Bobot Kriteria

Dalam penelitian ini, peneliti harus menentukan bobot dari masing-masing kriteria sebelum data dianalisis. Dalam penelitian ini, untuk menentukan bobot peneliti menyebar kuesioner ke responden.

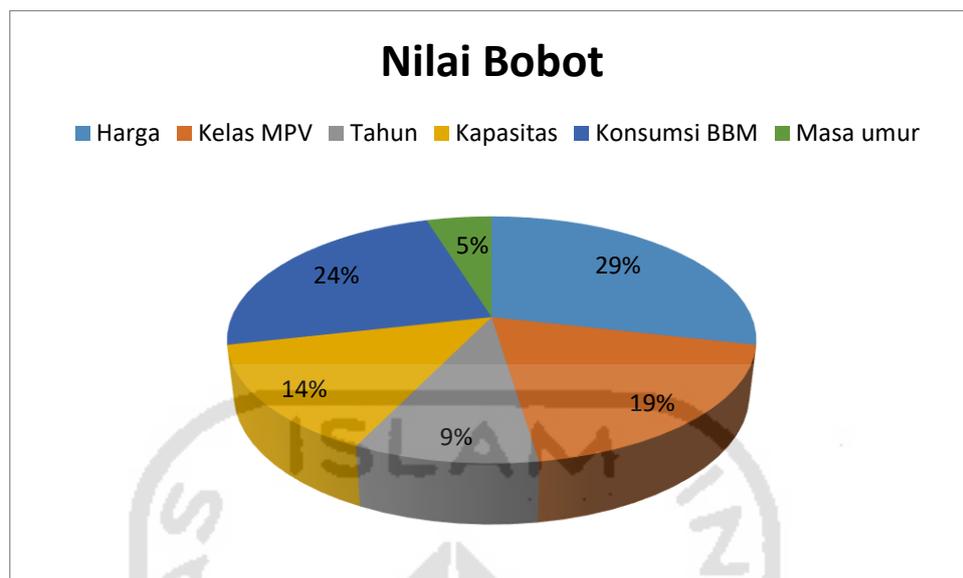
Responden diminta untuk meranking kriteria tersebut dari ranking 1 sampai 6, bentuk kuesioner dapat dilihat pada lampiran 1. Hasil dari ranking dari masing-masing responden dapat dilihat pada lampiran 2. Setelah data seperti pada lampiran 2 didapat, peneliti merubah data berupa ranking tersebut menjadi sebuah nilai. Ranking 1 diberi nilai 6, ranking 2 diberi nilai 5, ranking 3 diberi nilai 4 hingga ranking 6 diberi nilai 1. Hasil perubahan tersebut dapat dilihat pada lampiran 3.

Untuk mendapatkan nilai bobot seperti tabel 6, rumus pembobotan dalam penelitian ini dapat dilihat pada persamaan 10 bab 3. Hasil dari perhitungan tersebut adalah nilai bobot pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Bobot

Kriteria	Ranking	Bobot ($n - r_j + 1$)	Bobot Normal (w_j)
Harga	1	6	0.29
Kelas MPV	3	4	0.19
Tahun	5	2	0.10
Kapasitas	4	3	0.14
Konsumsi BBM	2	5	0.24
Masa umur	6	1	0.05

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa kriteria harga memiliki nilai bobot tertinggi atau kriteria yang sangat berpengaruh terhadap pemilihan mobil MPV dengan nilai bobot 0.29 disusul dengan konsumsi BBM dengan nilai bobot 0.24 sedangkan kriteria masa umur memiliki nilai bobot terendah yaitu 0.05.



Gambar 5. Grafik Nilai Bobot

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai bobot harga yang terbesar dengan 29% disusul oleh kriteria konsumsi BBM dengan nilai bobot 24%. Data ini didapat dari hasil pendapat responden dari kuesioner. Hal ini menyatakan bahwa menurut responden mobil MPV yang dipilih akan lebih baik jika harganya murah dan konsumsi BBM irit. Apabila mobil MPV tersebut misalnya memiliki kapasitas yang luas atau tenaga mesinnya besar tetapi harganya mahal dan konsumsi BBM boros maka akan lebih baik tidak dipilih.

5.3. TOPSIS

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 6 kriteria untuk meranking 9 jenis mobil MPV yang akan dianalisis dengan metode TOPSIS. Data penelitian dapat dilihat pada tabel 7. Data pada tabel 7 merupakan data yang diperoleh peneliti dari website dealer dan website yang datanya dapat dipertanggung jawabkan. Untuk penjelasan tentang kriteria pada data tersebut dapat dilihat pada bab 4 halaman 24.

Tabel 7. Data Penelitian

Merk/Type	Harga (Rp)	Kelas MPV	Tahun	Kapasitas (orang)	Konsumsi BBM (km/l)		Masa umur (km)
					Kota	Tol	
Grand New Veloz 1.5 Automatic	237400000	Low	2015	7	8.9	17.2	100000
All New KIJANG INNOVA 2.0 V Manual Bensin	349600000	Medium	2015	8	9.7	13.6	100000
All New KIJANG INNOVA 2.0 Q Automatic Diesel	446100000	Medium	2015	8	12.4	18.5	100000
MOBILIO 1500CC E AT CVT	229300000	Low	2013	7	10.6	19.5	140000
Xenia R 1.3 SPORTY MT	209950000	Low	2015	7	14.8	17.3	100000
New Luxio Tipe X AT	208450000	Low	2014	8	10.1	13.9	100000
New Ertiga GX A/T ABS	230000000	Low	2015	7	13.2	19.2	100000
New Evalia SV AT (Double Blower)	214075000	Low	2012	7	11.5	16.7	50000
All New Serena 2.0 HWS Autech	466075000	Upper	2015	8	9.2	14.6	50000

Untuk mempermudah menjelaskan, peneliti akan menjelaskan sesuai dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam metode TOPSIS yaitu :

1. Membuat matriks keputusan (X)

Matriks X terbentuk dari data pada tabel 7. Karena matriks berbentuk angka maka kriteria kelas MPV atau data kolom 2 pada tabel 7 diubah menjadi

angka sesuai dengan tabel 4 pada bab 4 sehingga hasilnya dapat dilihat sebagai berikut. Berdasarkan persamaan rumus 2 maka hasilnya adalah.

$$X = \begin{bmatrix} 237400000 & 1 & 2015 & 7 & 8.9 & 17.2 & 100000 \\ 349600000 & 2 & 2015 & 8 & 9.7 & 13.6 & 100000 \\ 446100000 & 2 & 2015 & 8 & 12.4 & 18.5 & 100000 \\ 229300000 & 1 & 2013 & 7 & 10.6 & 19.5 & 140000 \\ 209950000 & 1 & 2015 & 7 & 14.8 & 17.3 & 100000 \\ 208450000 & 1 & 2014 & 8 & 10.1 & 13.9 & 100000 \\ 230000000 & 1 & 2015 & 7 & 13.2 & 19.2 & 100000 \\ 214075000 & 1 & 2012 & 7 & 11.5 & 16.7 & 50000 \\ 466075000 & 3 & 2015 & 8 & 9.2 & 14.6 & 50000 \end{bmatrix}$$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R)

Matriks keputusan ternormalisasi diperoleh dari perhitungan di bawah ini :

Diambil contoh kriteria kelas MPV atau kolom ke-2 dari matriks X (x_{i2}) :

Berdasarkan persamaan rumus 3 : $r_{i2} = \frac{x_{i2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^9 x_{i2}^2}}$, dengan r_{i2} = hasil dari kolom

ke-2 dari matriks R maka,

$$r_{12} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{22} = \frac{2}{\sqrt{23}} = 0.4170288$$

$$r_{32} = \frac{2}{\sqrt{23}} = 0.4170288$$

$$r_{42} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{52} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{62} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{72} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{82} = \frac{1}{\sqrt{23}} = 0.2085144$$

$$r_{92} = \frac{3}{\sqrt{23}} = 0.6255432$$

Maka diperoleh matriks keputusan ternormalisasi adalah :

$$R = \begin{bmatrix} 0.26 & 0.21 & 0.3334 & 0.31 & 0.26 & 0.34 & 0.34 \\ 0.38 & 0.42 & 0.3334 & 0.36 & 0.29 & 0.27 & 0.34 \\ 0.49 & 0.42 & 0.3334 & 0.36 & 0.37 & 0.37 & 0.34 \\ 0.25 & 0.21 & 0.3331 & 0.31 & 0.31 & 0.38 & 0.48 \\ 0.23 & 0.21 & 0.3334 & 0.31 & 0.44 & 0.34 & 0.34 \\ 0.23 & 0.21 & 0.3332 & 0.36 & 0.30 & 0.28 & 0.34 \\ 0.25 & 0.21 & 0.3334 & 0.31 & 0.38 & 0.38 & 0.34 \\ 0.24 & 0.21 & 0.3329 & 0.31 & 0.34 & 0.33 & 0.17 \\ 0.51 & 0.63 & 0.3334 & 0.36 & 0.27 & 0.29 & 0.17 \end{bmatrix}$$

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (V)

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot diperoleh dari perkalian matriks keputusan ternormalisasi (R) dengan matriks bobot (w), matriks bobot dapat dilihat dibawah ini :

$$w = [0.29 \quad 0.19 \quad 0.10 \quad 0.14 \quad 0.24 \quad 0.24 \quad 0.05]$$

Diambil contoh kriteria kelas MPV atau kolom ke-2 dari matriks R (r_{i2}) :

Berdasarkan persamaan rumus 4 : $v_{i2} = w_2 * r_{i2}$, dengan v_{i2} = hasil dari kolom ke-2 dari matriks V dan w_2 = nilai bobot kriteria kelas MPV maka

$$v_{12} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{22} = 0.19 * 0.42 = 0.079$$

$$v_{32} = 0.19 * 0.42 = 0.079$$

$$v_{42} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{52} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{62} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{72} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{82} = 0.19 * 0.21 = 0.040$$

$$v_{92} = 0.19 * 0.63 = 0.119$$

Maka diperoleh matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah :

$$V = \begin{bmatrix} 0.074 & 0.040 & 0.03176 & 0.045 & 0.062 & 0.081 & 0.016 \\ 0.109 & 0.079 & 0.03176 & 0.051 & 0.068 & 0.064 & 0.016 \\ 0.140 & 0.079 & 0.03176 & 0.051 & 0.087 & 0.087 & 0.016 \\ 0.072 & 0.040 & 0.03173 & 0.045 & 0.074 & 0.092 & 0.023 \\ 0.066 & 0.040 & 0.03176 & 0.045 & 0.104 & 0.082 & 0.016 \\ 0.065 & 0.040 & 0.03174 & 0.051 & 0.071 & 0.066 & 0.016 \\ 0.072 & 0.040 & 0.03176 & 0.045 & 0.093 & 0.090 & 0.016 \\ 0.067 & 0.040 & 0.03171 & 0.045 & 0.081 & 0.079 & 0.008 \\ 0.146 & 0.119 & 0.03176 & 0.051 & 0.065 & 0.069 & 0.008 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif (A^+) untuk penelitian ini menggunakan kombinasi seperti pada tabel 8. Penjelasan dari tabel 8 adalah memilih nilai dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot sesuai dengan kombinasi tersebut. Misalkan diambil contoh nilai kriteria kelas MPV atau kolom ke-2 dari matrik V, berdasarkan persamaan rumus 5 :

$$\begin{aligned} v_2^+ &= \max\{0.040, 0.079, 0.079, 0.040, 0.040, 0.040, 0.040, 0.040, 0.119\} \\ &= 0.119. \end{aligned}$$

Tabel 8. Solusi ideal positif

	Harga	Kelas MPV	Tahun	Kapasitas	Konsumsi BBM	Masa umur
nilai	Minimal	Maksimal	Maksimal	Maksimal	Maksimal	Maksimal

Maka Solusi ideal positif untuk penelitian ini adalah :

$$A^+ = [0.065, 0.119, 0.03176, 0.051, 0.104, 0.092, 0.023]$$

Solusi ideal negatif (A^-) untuk penelitian ini menggunakan kombinasi seperti pada tabel 9. Penjelasan dari tabel 9 adalah memilih nilai dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot sesuai dengan kombinasi tersebut. Misalkan diambil contoh nilai kriteria kelas MPV atau kolom ke-2 dari matrik V, berdasarkan persamaan rumus 6 :

$$\begin{aligned} v_2^- &= \min\{0.040, 0.079, 0.079, 0.040, 0.040, 0.040, 0.040, 0.040, 0.119\} \\ &= 0.040 \end{aligned}$$

Tabel 9. Solusi ideal negatif

	Harga	Kelas MPV	Tahun	Kapasitas	Konsumsi BBM	Masa umur
nilai	Maksimal	Minimal	Minimal	Minimal	Minimal	Minimal

Maka Solusi ideal negatif untuk penelitian ini adalah :

$$A^- = [0.146, 0.040, 0.03171, 0.045, 0.065, 0.064, 0.008]$$

5. Menghitung separasi

Solusi ideal positif :

Separasi untuk solusi ideal positif diperoleh dari perhitungan menggunakan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dan solusi ideal positif di bawah ini. Diambil contoh All New Kijang Innova Bensin atau baris ke-2 matriks V (v_{2j}), berdasarkan persamaan rumus 7 :

$$\text{Rumus : } S_2^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{2j} - v_j^+)^2} = 0.075$$

Maka didapatkan separasi untuk solusi ideal positif adalah :

$$S_i^+ = [0.091, 0.075, 0.086, 0.085, 0.081, 0.090, 0.081, 0.085, 0.094]$$

Solusi ideal negatif :

Separasi untuk solusi ideal negatif diperoleh dari perhitungan menggunakan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dan solusi ideal negatif di bawah ini.

Diambil contoh All New Kijang Innova Bensin atau baris ke-2 matriks V (v_{2j}), berdasarkan persamaan rumus 8 :

$$\text{Rumus : } S_2^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{2j} - v_j^-)^2} = 0.055$$

Maka didapatkan separasi untuk solusi ideal negatif adalah :

$$S_i^- = [0.074, 0.055, 0.053, 0.081, 0.091, 0.082, 0.084, 0.082, 0.080]$$

6. Menghitung kedekatan terhadap solusi ideal positif

Kedekatan terhadap solusi ideal positif diperoleh dari perhitungan separasi untuk solusi ideal negatif dibagi dengan total separasi untuk solusi ideal positif dan negatif.

Diambil contoh All New Kijang Innova Bensin atau kolom ke-2 dari separasi untuk solusi ideal :

$$\text{Berdasarkan persamaan rumus 9 : } C_2^+ = \frac{s_2^-}{(s_2^+ + s_2^-)} = \frac{0.055}{0.075 + 0.055} = 0.423$$

Maka didapatkan kedekatan terhadap solusi ideal positif adalah :

$$C^+ = [0.448, 0.423, 0.378, 0.487, 0.531, 0.475, 0.508, 0.490, 0.460]$$

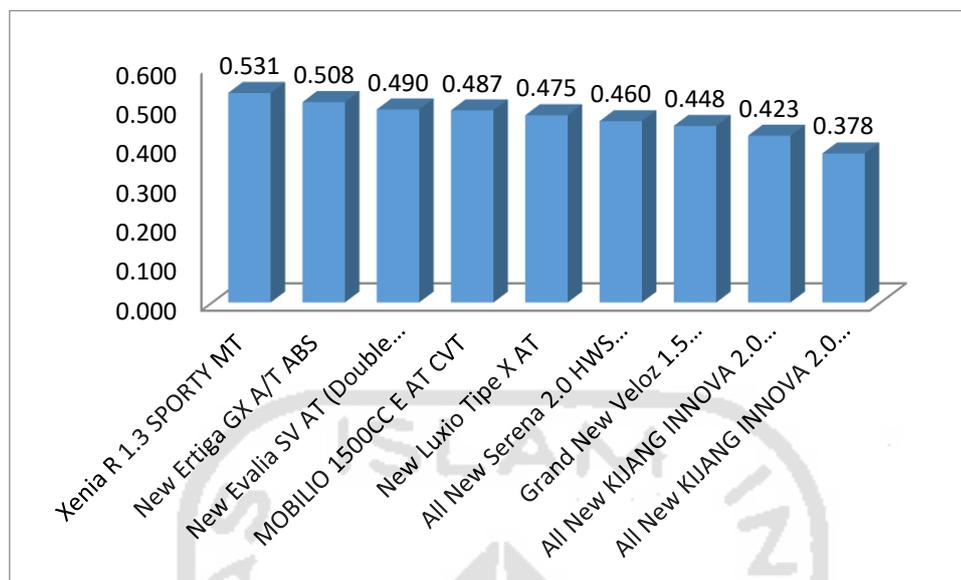
7. Meranking alternatif

Tabel 10 merupakan hasil dari nilai kedekatan ideal dengan solusi ideal untuk semua mobil MPV yang diteliti. Nilai kedekatan relatif merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan keputusan mana yang terbaik dalam hal ini dalam penentuan mobil MPV yang terbaik.

Alternatif terbaik merupakan nilai dimana semakin nilai kedekatan relatif mendekati 1 (satu). Pada gambar 5 terlihat bahwa mobil Xenia adalah mobil yang sangat dekat dengan 1 (satu) atau memiliki nilai kedekatan relative tertinggi yaitu 0.531 disusul dengan New Ertiga dan New Evalia dengan nilai masing-masing adalah 0.508 dan 0.490 sedangkan mobil dengan nilai kedekatan relative terendah adalah All New Kijang Innova Automatic Diesel dengan nilai 0.378. Hal itu menyatakan bahwa apabila seseorang ingin membeli mobil MPV, peneliti menyarankan untuk memilih mobil MPV Xenia, New Ertiga, atau New Evalia.

Tabel 10. Nilai kedekatan relatif

Merk/Type	Kedekatan Relatif
Xenia R 1.3 SPORTY MT	0.531
New Ertiga GX A/T ABS	0.508
New Evalia SV AT (Double Blower)	0.490
MOBILIO 1500CC E AT CVT	0.487
New Luxio Tipe X AT	0.475
All New Serena 2.0 HWS Autech	0.460
Grand New Veloz 1.5 Automatic	0.448
All New KIJANG INNOVA 2.0 V Manual Bensin	0.423
All New KIJANG INNOVA 2.0 Q Automatic Diesel	0.378



Gambar 6. Grafik Kedekatan Relatif

Apabila hasil dari tabel 10 dan gambar 6 diurutkan dari nilai terbesar hingga nilai terkecil, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 11. Pada tabel 11 dapat dilihat bahwa alasan mobil MPV Xenia, New Ertiga, dan New Evalia berada pada ranking 1, 2 dan 3 karena harga yang murah dan irit konsumsi BBM. Hal tersebut sesuai dengan perbandingan nilai bobot setiap kriteria yang telah dibahas pada tabel 6. Sebaliknya, alasan mobil All New Kijang Innova Automatic Diesel berada di ranking terendah karena harganya yang mahal, lebih mahal dibandingkan mobil All New Serena yang kelas MPV Upper.

Tabel 11. Ranking Mobil MPV

Ranking	Merk/Type	Harga	Kelas MPV	Tahun	Kapasitas	Konsumsi BBM		Masa umur
						Kota	Tol	
1	Xenia R 1.3 SPORTY MT	209950000	Low	2015	7	14.8	17.3	100000
2	New Ertiga GX A/T ABS	230000000	Low	2015	7	13.2	19.2	100000
3	New Evalia SV AT (Double Blower)	214075000	Low	2012	7	11.5	16.7	50000
4	MOBILIO 1500CC E AT CVT	229300000	Low	2013	7	10.6	19.45	140000
5	New Luxio Tipe X AT	208450000	Low	2014	8	10.1	13.9	100000
6	All New Serena 2.0 HWS Autech	466075000	Upper	2015	8	9.2	14.6	50000
7	Grand New Veloz 1.5 Automatic	237400000	Low	2015	7	8.9	17.15	100000
8	All New KIJANG INNOVA 2.0 V Manual Bensin	349600000	Medium	2015	8	9.7	13.6	100000
9	All New KIJANG INNOVA 2.0 Q Automatic Diesel	446100000	Medium	2015	8	12.4	18.5	100000

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan berikut untuk menjawab rumusan masalah yang ada :

1. Berdasarkan hasil yang didapat dari penyebaran kuesioner, kriteria harga memiliki nilai bobot tertinggi atau kriteria yang sangat berpengaruh terhadap pemilihan mobil MPV dengan nilai bobot 0.29 disusul dengan konsumsi BBM dengan nilai bobot 0.24. Artinya harga yang lebih murah dan konsumsi BBM yang irit akan lebih berpengaruh terhadap ranking dibandingkan kriteria yang lain.
2. Berdasarkan pada 6 kriteria yang diuji, urutan kedekatan relatif tertinggi adalah mobil MPV Xenia disusul oleh mobil New Ertiga dan New Evalia dengan nilai kedekatan relatif masing-masing adalah 0.531, 0.508 dan 0.490. Artinya ketiga mobil tersebut memenuhi 6 kriteria yaitu harga yang murah, tenaga mesin cukup, keluaran terbaru, masa hidup lama, konsumsi BBM yang irit, dan dapat memuat banyak penumpang.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti menyarankan apabila ingin membeli mobil MPV berdasarkan harga mobil, kelas MPV, kapasitas mobil, tahun, konsumsi BBM, dan masa usia agar membeli mobil MPV Daihatsu Xenia, Suzuki New Ertiga, atau Nissan New Evalia.
2. Untuk penelitian selanjutnya alternative yang digunakan bisa diperbanyak dan kriteria dapat ditambah, seperti *Style*, Interior dan Eksterior.

DAFTAR PUSTAKA

- Abol, Admin. 2013. *Hasil Tes Nissan Serena Highway Star*.
<http://autobild.co.id/Tips/Knowledge/Hasil-Tes-Nissan-Serena-Highway-Star> diakses pada tanggal 12 Mei 2017 Pukul 07.57 WIB
- Akbar, Kharisma Mujahid. 2016. *PEMETAAN KEUNGGULAN PERGURUAN TINGGI ISLAM DI INDONESIA BERDASARKAN JURNAL NASIONAL TERAKREDITASI, JURNAL INTERNASIONAL DAN BUKU (Studi Kasus : Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi, Jurnal Internasional dan Luaran Buku Ajar/Teks Perguruan Tinggi Islam Tahun 2015 yang Terdata Oleh Kemenristekdikti)*. Tugas Akhir. Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelas Sarjana Jurusan Statistika FMIPA UII
- Arifah P., Diah. 2015. *Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Menggunakan Metode TOPSIS*. Jurnal Teknologi Informasi Vol. 5 No. 1, hal:40-48.
<http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=198285> diakses pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 07.02 WIB
- Budijanto, Didik. 2013. *POPULASI, SAMPLING DAN BESAR SAMPEL*.
<http://www.risbinkes.litbang.depkes.go.id/2015/wp-content/uploads/2013/02/SAMPLING-DAN-BESAR-SAMPEL.pdf> diakses pada tanggal 17 Mei 2017 Pukul 09.10 WIB
- Cahyono, Handi. 2016. *Konsumsi BBM All New Kijang Innova 2016: Diesel AT vs Bensin MT*. <http://otomotif.majalah.online/2016/04/konsumsi-bbm-all-new-kijang-innova-2016.html> diakses pada tanggal 04 April 2017 Pukul 14.01 WIB

- Daihatsu. 2017. *Harga Daihatsu Great New Xenia*.
<http://www.daihatsujogjakarta.com/product/daihatsu-xenia-jogja/harga/>
diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 08.02 WIB
- Daihatsu. 2017. *Harga Daihatsu Great Luxio (Jogja)*.
<http://www.daihatsujogjakarta.com/product/daihatsu-luxio-jogja/harga/>
diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 08.05 WIB
- Daihatsu. 2014. *Brosur Daihatsu*. <https://www.oto.com/mobil-baru/daihatsu/brosur> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 08.08 WIB
- Fahmiyadi ZA, Septya Maharani, dan Dyna Marisa Khairina. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Mobil pada Showroom Mobil Bekas Menggunakan Metode Topsis dengan Visualisasi Peta*. Prosiding Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL 2015.
[https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/8.%20Fahmiyadi%20ZA%20\(Ilkom\).pdf](https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/8.%20Fahmiyadi%20ZA%20(Ilkom).pdf) diunduh pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 06.44 WIB
- Harahap, Fitri Khairani. 2013. *APLIKASI METODE TOPSIS DALAM MENENTUKAN PEMBANGUNAN DAERAH KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI SUMATERA UTARA*. Tugas Akhir Program Studi Diploma 3 Statistika Departemen Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Honda. 2017. *Harga dan Spesifikasi*. <https://mobilhondajogja.net/daftar-harga/>
diakses pada tanggal 17 Maret 2017 Pukul 07.31 WIB
- Honda. 2014. *Brosur Mobil*. <https://mobilhondajogja.net/download-brosur-mobil-honda/> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 Pukul 07.32 WIB

- Momot, Ivan C. 2016. *Test Drive Daihatsu Xenia R Sporty 1.3 M/T Dengan Konsumsi BBM Irit*. <http://autobild.co.id/Test/Test-Drive/test-drive-daihatsu-xenia-r-sporty-13-mt-dengan-konsumsi-bbm-irit> diakses pada tanggal 05 April 2017 Pukul 10.04 WIB
- Nissan. 2016. *HARGA NISSAN AREA JOGJA & JAWA TENGAH - (JULI 2016)*. <http://nissanjogjakarta.com/daftarharga/harga.html> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 09.13 WIB
- Nissan. 2014. *Brosur Nissan*. <https://www.oto.com/mobil-baru/nissan/brosur> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 09.17 WIB
- Otosentrum. *Konsumsi BBM Honda Mobilio VS Toyota Grand Veloz*. <http://www.otosentrum.com/konsumsi-bbm-honda-mobilio-vs-toyota-grand-veloz/> diakses pada tanggal 04 April 2017 Pukul 14.30 WIB
- Selamat, Muhammad Banda. 2002. *Pembobotan Parameter Dan Penentuan Keputusan*. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/7799/Pages%20from%20Praktik%20SIG%202002%20modul%204.pdf;sequence=1> diakses pada tanggal 20 Juli 2017.
- SolusiMobil.com. 2014. *Nissan Evalia VS Daihatsu Luxio, Mana yang Lebih Baik?*. <http://www.solusimobil.com/owners-guide/komparasi/artikel/nissan-evalia-vs-daihatsu-luxio-mana-yang-lebih-baik> diakses pada tanggal 05 April 2017 Pukul 11.08 WIB
- Srikrishna S, Sreenivasulu Reddy. A, dan Vani S. 2014. *A New Car Selection in the Market using TOPSIS Technique*. International Journal of Engineering Research and General Science Volume 2, Issue 4, June-July, 2014

hal:177-181. <http://ijergs.org/files/documents/A-NEW20.pdf> diunduh pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 06.55 WIB

Suzuki. 2017. *Harga Mobil*. <http://www.ertiga-jogja.com/harga-mobil-suzuki> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 07.45 WIB

Suzuki. 2014. *Brosur Suzuki*. <https://www.oto.com/mobil-baru/suzuki/brosur> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 pukul 07.51 WIB

Tim Auto Build. 2014. *Hasil Tes Daihatsu Luxio X A/T*. <http://autobild.co.id/Tips/Knowledge/Hasil-Tes-Daihatsu-Luxio-X-At> diakses pada tanggal 05 April 2017 Pukul 10.17 WIB

Toyota. 2013. *Brosur Mobil*. <http://www.hargatoyotajogja.com/detail.php?id=6> diakses pada tanggal 17 Maret 2017 Pukul 07.02 WIB

Toyota. 2017. *Harga Mobil*. http://www.hargatoyotajogja.com/harga_mobil.php diakses pada tanggal 17 Maret 2017 Pukul 07.01 WIB

Wahyu R, Dwi. 2013. *Hasil Tes Lengkap Suzuki Ertiga Matik*. <http://autobild.co.id/Test/Test-Drive/nih-hasil-tes-lengkap-suzuki-ertiga-matik> diakses pada tanggal 05 April 2017 Pukul 10.35 WIB

Wicaksono,Krisna., Herdi Muhardi. 2016. *Mau Tahu Mobil MPV Terlaris? Ini Daftarnya*. <http://otomotif.news.viva.co.id/news/read/774093-mau-tahu-mobil-mpv-terlaris-ini-daftarnya> diakses pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 08.31 WIB

Wikipedia. 2017. *Mobil MPV*. https://id.wikipedia.org/wiki/Mobil_MPV diakses pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 07.40 WIB

Yulianti, Eva. 2015. *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL DENGAN METODA SIMPLE MULTY ATTRIBUTE RATING (SMART)*.
Jurnal Momentum Vol.17 No.1. Februari 2015 hal:55-59.
<https://ejournal.itp.ac.id/index.php/momentum/article/viewFile/237/231>
diunduh pada tanggal 18 Mei 2017 Pukul 06.51 WIB



LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Terbuka

KUESIONER TERBUKA

I. Data Diri :

1. Nama Pengisi :
2. Umur :
3. Pekerjaan :
4. Daerah Tempat Tinggal :
(contoh : Bantul)

II. Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklist (V) di pilihan anda pada masing-masing kriteria.
2. Apabila anda memiliki kriteria lain, tuliskan kriteria tersebut pada nomor 7 dan selanjutnya.

NO.	Kriteria	Penting	Kurang Penting	Tidak Penting
1	Harga yang terjangkau			
2	Tenaga mesin yang cukup (besar cc)			
3	Mobil Keluaran terbaru			
4	Masa hidup mobil yang lama			
5	Irit pemakaian bbm			
6	Memuat banyak penumpang			
7				
8				
9				
10				

Lampiran 2 Kuesioner

KUESIONER

I. Data Diri :

1. Nama Pengisi :
2. Umur :
3. Pekerjaan :
4. Daerah Tempat Tinggal :
(contoh : Bantul)
5. Jumlah Mobil yang Dimiliki :
6. Nama Mobil yang Dimiliki :
(contoh : Toyota Avanza)

II. Petunjuk Pengisian :

1. Berilah rating nilai 1 sampai 6 pada setiap pernyataan yang ada dan tidak boleh terulang.
2. Nilai 1 berarti pernyataan tersebut adalah hal pertama yang akan anda perhatikan apabila membeli mobil, sebaliknya nilai 6 berarti pernyataan tersebut adalah hal terakhir yang akan anda perhatikan apabila membeli mobil.

Kode	Pertimbangan dalam membeli mobil	Urutan/ranking
A	Harga yang terjangkau	
B	Tenaga mesin yang cukup (besar cc)	
C	Mobil Keluaran terbaru	
D	Masa hidup mobil yang lama	
E	Irit pemakaian bbm	
F	Memuat banyak penumpang	

Lampiran 3 Hasil Kuesioner

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
1	1	3	6	5	2	4
2	5	2	1	4	6	3
3	2	3	6	5	4	1
4	1	3	6	5	4	2
5	1	2	6	3	4	5
6	1	4	6	5	2	3
7	2	1	4	5	3	6
8	3	2	1	4	5	6
9	4	1	6	5	3	2
10	1	2	4	6	3	5
11	1	2	6	5	4	3
12	1	3	5	6	2	4
13	1	3	2	6	4	5
14	1	5	6	4	2	3
15	1	4	6	5	3	2
16	2	6	5	3	4	1
17	2	5	1	4	3	6
18	1	5	4	2	3	6
19	1	5	2	4	3	6
20	6	5	3	4	2	1
21	4	6	3	5	2	1
22	2	1	3	5	4	6
23	6	1	2	4	3	5
24	6	5	1	3	4	2
25	5	2	1	3	4	6
26	1	5	4	3	2	6
27	1	4	6	5	3	2
28	1	4	5	6	3	2
29	1	4	6	5	3	2
30	5	2	1	3	4	6
31	1	4	5	3	2	6
32	1	4	6	5	3	2
33	5	2	1	3	4	6
34	1	4	5	3	2	6
35	1	4	6	3	2	5
36	1	5	6	4	2	3
37	1	4	6	5	2	3
38	1	4	6	3	2	5
39	1	4	6	5	2	3
40	1	2	5	4	3	6

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
41	6	2	1	3	4	5
42	6	2	1	3	4	5
43	1	4	6	3	2	5
44	1	4	3	5	2	6
45	6	2	1	3	4	5
46	1	5	6	4	3	2
47	3	4	1	5	2	6
48	2	4	3	5	1	6
49	2	4	3	6	1	5
50	1	3	5	6	2	4
51	5	2	1	3	4	6
52	6	3	1	2	4	5
53	5	2	1	3	4	6
54	6	4	1	3	5	2
55	6	2	1	4	5	3
56	1	5	4	3	2	6
57	1	6	4	3	2	5
58	1	6	5	3	2	4
59	3	6	5	4	2	1
60	1	2	6	3	4	5
61	1	6	5	4	3	2
62	1	3	2	6	5	4
63	2	5	6	4	3	1
64	1	2	4	6	3	5
65	6	3	2	5	4	1
66	1	3	6	5	4	2
67	1	3	2	5	4	6
68	1	3	6	5	2	4
69	3	1	4	5	6	2
70	3	1	4	6	5	2
71	6	1	2	4	3	5
72	1	6	5	3	2	4
73	1	4	5	6	3	2
74	3	4	5	6	2	1
75	3	4	6	2	1	5
76	3	1	2	5	4	6
77	5	1	6	3	2	4
78	2	1	6	5	4	3
79	1	2	6	3	4	5
80	3	6	1	5	4	2

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
81	2	6	4	5	1	3
82	2	6	5	4	3	1
83	1	3	5	6	4	2
84	1	3	5	6	2	4
85	1	4	2	5	3	6
86	1	3	2	5	4	6
87	2	6	1	4	3	5
88	5	4	6	2	1	3
89	4	5	6	3	1	2
90	4	5	1	6	3	2
91	1	5	6	3	2	4
92	5	1	6	3	2	4
93	1	5	6	4	3	2
94	1	5	2	6	3	4
95	6	1	2	5	3	4
96	4	5	6	3	2	1
97	1	2	6	3	4	5
98	1	5	6	4	3	2
99	6	2	1	4	3	5
100	6	1	2	5	4	3
101	1	5	6	4	3	2
102	1	6	5	4	2	3
103	3	5	2	6	4	1
104	6	1	2	4	5	3
105	6	1	2	4	5	3

Lampiran 4 Hasil Kuesioner setelah diubah menjadi bobot

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
1	6	4	1	2	5	3
2	2	5	6	3	1	4
3	5	4	1	2	3	6
4	6	4	1	2	3	5
5	6	5	1	4	3	2
6	6	3	1	2	5	4
7	5	6	3	2	4	1
8	4	5	6	3	2	1
9	3	6	1	2	4	5
10	6	5	3	1	4	2
11	6	5	1	2	3	4
12	6	4	2	1	5	3
13	6	4	5	1	3	2
14	6	2	1	3	5	4
15	6	3	1	2	4	5
16	5	1	2	4	3	6
17	5	2	6	3	4	1
18	6	2	3	5	4	1
19	6	2	5	3	4	1
20	1	2	4	3	5	6
21	3	1	4	2	5	6
22	5	6	4	2	3	1
23	1	6	5	3	4	2
24	1	2	6	4	3	5
25	2	5	6	4	3	1
26	6	2	3	4	5	1
27	6	3	1	2	4	5
28	6	3	2	1	4	5
29	6	3	1	2	4	5
30	2	5	6	4	3	1
31	6	3	2	4	5	1
32	6	3	1	2	4	5
33	2	5	6	4	3	1
34	6	3	2	4	5	1
35	6	3	1	4	5	2
36	6	2	1	3	5	4
37	6	3	1	2	5	4
38	6	3	1	4	5	2
39	6	3	1	2	5	4
40	6	5	2	3	4	1

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
41	1	5	6	4	3	2
42	1	5	6	4	3	2
43	6	3	1	4	5	2
44	6	3	4	2	5	1
45	1	5	6	4	3	2
46	6	2	1	3	4	5
47	4	3	6	2	5	1
48	5	3	4	2	6	1
49	5	3	4	1	6	2
50	6	4	2	1	5	3
51	2	5	6	4	3	1
52	1	4	6	5	3	2
53	2	5	6	4	3	1
54	1	3	6	4	2	5
55	1	5	6	3	2	4
56	6	2	3	4	5	1
57	6	1	3	4	5	2
58	6	1	2	4	5	3
59	4	1	2	3	5	6
60	6	5	1	4	3	2
61	6	1	2	3	4	5
62	6	4	5	1	2	3
63	5	2	1	3	4	6
64	6	5	3	1	4	2
65	1	4	5	2	3	6
66	6	4	1	2	3	5
67	6	4	5	2	3	1
68	6	4	1	2	5	3
69	4	6	3	2	1	5
70	4	6	3	1	2	5
71	1	6	5	3	4	4
72	6	1	2	4	5	3
73	6	3	2	1	4	5
74	4	3	2	1	5	6
75	4	3	1	5	6	2
76	4	6	5	2	3	1
77	2	6	1	4	5	3
78	5	6	1	2	3	4
79	6	5	1	4	3	2
80	4	1	6	2	3	5

NO.	Harga	Kelas MPV	Tahun	Masa Umur	Konsumsi BBM	Kapasitas
81	5	1	3	2	6	4
82	5	1	2	3	4	6
83	6	4	2	1	3	5
84	6	4	2	1	5	3
85	6	3	5	2	4	1
86	6	4	5	2	3	1
87	5	1	6	3	4	2
88	2	3	1	5	6	4
89	3	2	1	4	6	5
90	3	2	6	1	4	5
91	6	2	1	4	5	3
92	2	6	1	4	5	3
93	6	2	1	3	4	5
94	6	2	5	1	4	3
95	1	6	5	2	4	3
96	3	2	1	4	5	6
97	6	5	1	4	3	2
98	6	2	1	3	4	5
99	1	5	6	3	4	2
100	1	6	5	2	3	4
101	6	2	1	3	4	5
102	6	1	2	3	5	4
103	4	2	5	1	3	6
104	1	6	5	3	2	4
105	1	6	5	3	2	4
Jumlah	467	371	324	290	413	342
Ranking	1	3	5	6	2	4