

# PEMODELAN PEMILIHAN MODA UNTUK PERJALANAN MENUJU KAMPUS MENGGUNAKAN KENDARAAN PRIBADI DAN KENDARAAN UMUM (STUDI KASUS UNIVERSITAS SURABAYA)

**Rudy Setiawan, ST.,MT.**

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil  
dan Perencanaan  
Universitas Kristen Petra  
Surabaya  
[rudy@peter.petra.ac.id](mailto:rudy@peter.petra.ac.id)

**Helix Suranto, ST.**

Alumni Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil  
dan Perencanaan  
Universitas Kristen Petra  
Surabaya

**Touffan Priambodo, ST.**

Alumni Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil  
dan Perencanaan  
Universitas Kristen Petra  
Surabaya

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa pengguna kendaraan pribadi dan umum, serta membuat model pemilihan moda untuk perjalanan dari tempat tinggal menuju kampus. Survei dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada setiap jurusan secara *cluster random sampling*. Hasil survei dianalisis dengan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan urutan faktor pemilihan moda serta menguji sensitivitasnya.

Hasil analisis terhadap 697 responden memperlihatkan bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam memilih moda mobil pribadi adalah kenyamanan, sepeda motor adalah waktu dan kendaraan umum adalah biaya. Model pemilihan moda untuk mobil pribadi adalah  $Y_{MP} = 0,452 \text{ Aman} + 0,441 \text{ Selamat} + 0,499 \text{ Fasilitas} + 0,367 \text{ Privasi} + 0,304 \text{ Biaya} + 0,336 \text{ Waktu}$ , sedangkan untuk bemo adalah  $Y_{BM} = 0,097 \text{ Aman} + 0,114 \text{ Selamat} + 0,107 \text{ Fasilitas} + 0,121 \text{ Privasi} + 0,138 \text{ Biaya} + 0,097 \text{ Waktu}$ , dimana:  $Y_{MP}$  = % Pengguna Mobil Pribadi,  $Y_{BM}$  = % Pengguna Bemo. Hasil uji sensitivitas mengindikasikan bahwa faktor waktu dan biaya relatif lebih sensitif jika dibandingkan dengan faktor yang lain.

Kata kunci:

model pemilihan moda, *analytic hierarchy process*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu lokasi rawan kemacetan di Surabaya adalah jalan di sekitar kampus. Keadaan tersebut terjadi pula di kampus Universitas Surabaya (UBAYA), kepadatan lalu lintas di daerah tersebut meningkat terutama pada saat jam sibuk pagi maupun sore hari. Hal tersebut disebabkan penggunaan jalan secara bersamaan oleh mahasiswa, dosen, dan karyawan untuk menuju kampus. Jalan tersebut juga dipergunakan oleh masyarakat umum yang rumahnya berada di sekitar wilayah kampus sebagai akses menuju tempat kerja, sekolah, dan berbagai tempat yang lain. Keadaan tersebut diperburuk dengan peningkatan jumlah mahasiswa pada setiap tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa UBAYA pengguna kendaraan pribadi dan umum serta membuat model pemilihan moda antara kendaraan pribadi dengan kendaraan umum untuk tujuan perjalanan dari tempat tinggal menuju kampus.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi dengan responden yaitu mahasiswa UBAYA yang pernah menggunakan angkutan pribadi dan umum untuk tujuan perjalanan dari tempat tinggal menuju ke kampus dengan daerah penelitian di kampus UBAYA Jalan Raya Kalirungkut.

## 2. LANDASAN TEORI

Menurut Tamin (2000), pemilihan moda sangat sulit dimodelkan, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan (pribadi atau umum). Hal tersebut disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misalnya kenyamanan, keamanan, keandalan, atau ketersediaan mobil pada saat diperlukan.

Faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- a. Ciri pengguna jalan; beberapa faktor berikut ini diyakini akan sangat mempengaruhi pemilihan moda, yaitu:
  - ♦ Ketersediaan atau pemilikan kendaraan pribadi,
  - ♦ Pemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM),
  - ♦ Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga, pensiun, buangan, dan lain-lain).
- b. Ciri pergerakan; pemilihan moda juga sangat dipengaruhi oleh:
  - ♦ Tujuan pergerakan,
  - ♦ Waktu terjadinya pergerakan,
  - ♦ Jarak perjalanan.
- c. Ciri fasilitas moda transportasi; hal tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu:

Faktor kuantitatif seperti:

- ♦ Waktu perjalanan,
- ♦ Biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain),
- ♦ Ketersediaan ruang dan tarif parkir.

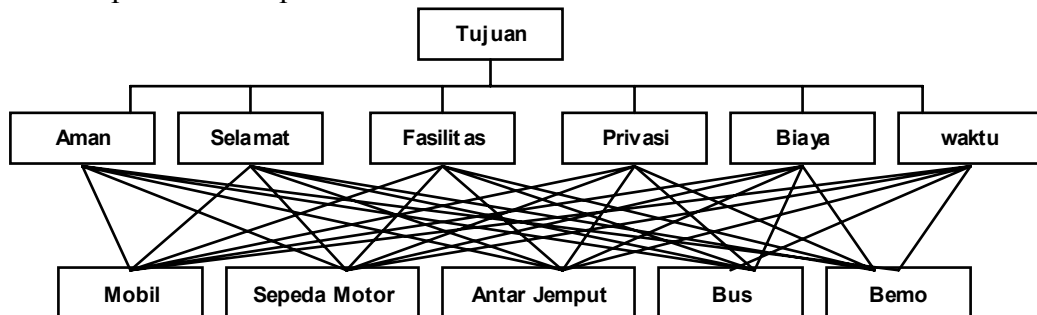
Faktor kedua bersifat kualitatif yang relatif lebih sulit menghitungnya, meliputi:

- ♦ Kenyamanan dan keamanan,
- ♦ Keandalan dan keteraturan dan lain-lain,
- ♦ Ciri kota atau zona; beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

## 2.1. Analytic Hierarchy Process

Teknik ini dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty di Universitas Pittsburg di USA. Saaty menyatakan bahwa AHP merupakan teori umum pengukuran yang digunakan untuk menurunkan skala rasio dari beberapa perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit maupun kontinu (Saaty, 1980).

Perbandingan berpasangan tersebut dapat diperoleh melalui pengukuran aktual maupun pengukuran relatif dari derajat kesukaan (*preference*), kepentingan (*importance*) atau perasaan (*likelihood*). Di dalam sebuah hirarki terdapat tujuan utama, kriteria-kriteria, subkriteria-subkriteria dan alternatif-alternatif yang akan dibahas. Struktur hirarki pada penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Hirarki

Perbandingan berpasangan digunakan untuk membentuk hubungan di dalam struktur. Menurut Saaty, AHP menggunakan skala 1 – 9 untuk perbandingan dimana 1 = *equal importance*, 3 = *moderate importance*, 5 = *essential importance*, 7 = *demonstrated importance*, 9 = *extreme importance* dan angka 2, 4, 6, 8, menunjukkan nilai antara.

Hasil perbandingan berpasangan ini akan membentuk matrik dimana skala rasio diturunkan dalam bentuk eigenvektor utama atau fungsi eigen. Matrik tersebut berciri positif dan berbalikan, yakni  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ .

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi:

a. Survei Awal.

Survei awal dilakukan untuk mengetahui karakteristik khusus yang ada di kampus UBAYA dengan menyebarkan 50 kuesioner, sekaligus untuk menguji apakah pertanyaan dalam kuesioner sudah dapat dipahami oleh responden atau ada yang perlu diubah, dikurangi dan disesuaikan dengan kondisi setempat. Survei awal dilakukan pada masa kuliah efektif selama 1 minggu.

b. Survei Utama

Dilakukan pada bulan September 2002 selama 2 minggu dengan pengambilan sampel dilakukan secara kluster acak atau *cluster random sampling* (Azwar, 1998). Dari total 1.000 kuesioner yang disebarkan sesuai proporsi mahasiswa setiap jurusan, terkumpul sebanyak 697 kuesioner yang dianggap valid.

Untuk mendapatkan data yang diinginkan, perlu dibuat beberapa pertanyaan yang terstruktur dalam kuesioner [Teknomo, 1999], antara lain sebagai berikut:

- ♦ Data responden  
Terdiri dari 9 pertanyaan umum mengenai data pribadi responden meliputi jenis kelamin, jurusan, angkatan, kebiasaan penggunaan moda menuju kampus, tempat tinggal, jaraknya dari kampus, dan besarnya uang saku.
- ♦ Data perjalanan responden dari tempat tinggal menuju kampus  
Data ini diperlukan untuk mendapatkan karakteristik secara mendetail mengenai lama waktu perjalanan dan besarnya biaya akibat melakukan perjalanan dengan moda tersebut.
- ♦ Data sikap responden terhadap pemilihan moda transportasi pada kondisi tertentu.

#### 3.1. Pengolahan Data

Dengan bantuan program Microsoft Excel, data dari kuesioner diolah untuk mengetahui karakteristik responden. Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua faktor dilakukan uji independensi  $\chi^2$  atau uji *chi square* (Bhattacharyya, 2000) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\chi^2(\alpha, df) = \sum_{i=1}^k \frac{(O_j - e_j)^2}{e_i} \quad (1)$$

$O_j$  = frekuensi observasi pada interval  $j$ ,  $j = 1, 2, \dots, k$

$e_i$  = frekuensi teoritis pada interval  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$

Apabila  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka tolak  $H_0$ , artinya hipotesa yang dibuat tidak didukung secara signifikan oleh data. Dalam penelitian ini uji  $\chi^2$  dilakukan dengan bantuan software Minitab® versi 13.2.

Data sikap responden berupa skala kepentingan (*importance*) dianalisa menggunakan AHP. Saaty menyarankan agar nilai *Inconsistency Ratio*  $\leq 0,1$ . Semakin besar angka *Inconsistency Ratio* mengindikasikan semakin tidak konsistennya pilihan responden.

#### 4. ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Karakteristik Responden

Hasil pengolahan data menunjukkan beberapa karakteristik responden seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

KARAKTERISTIK	TERTINGGI			TERENDAH		
	DATA	n*	%	DATA	n*	%
Pemilihan Moda	Sepeda Motor	261	37.4%	Bus	1	0.1%
Jenis Kelamin	Perempuan	373	53.5%	Laki-Laki	320	45.9%
Angkatan	2002	196	28.1%	1996	7	1.0%
Jurusan	Farmasi	119	17.1%	Teknik Manufaktur	8	1.1%
Menggunakan Moda Kendaraan Umum Ke Kampus	Pernah	393	56.4%	Tidak Pernah	300	43.0%
Tempat Tinggal	Rumah Sendiri	455	65.3%	Kantor	1	0.1%
Jarak tempat tinggal	> 12,5 Km	131	18.8%	7 - 8,99 KM	66	9.6%
Waktu Perjalanan	< 10 Menit	187	32.4%	71 - 80 Menit	3	0.4%
Uang Saku	200 ribu - 399 ribu	231	33.1%	1,25 - 1,5 Juta	13	1.9%

\*n = jumlah responden

##### 4.2. Uji Chi Square

Uji  $\chi^2$  dilakukan terhadap beberapa faktor yang diduga mempunyai hubungan ( $H_0$ ). Dari uji  $\chi^2$  tersebut dapat dibuktikan apakah hipotesa didukung secara signifikan oleh data ( $H_0$  diterima) maupun hipotesa tidak didukung secara signifikan oleh data ( $H_0$  ditolak) seperti terlihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji  $\chi^2$

	A	B	C	D	E	F	G
A		0	X	X	X	X	0
B			X	X	X	X	√
C				X	√	√	√
D					X	X	X
E						X	X
F							X
G							

Keterangan:

- A = Jenis kelamin
- B = Jurusan
- C = Pernah / tidak pernah ke kampus naik kendaraan umum
- D = Jenis kendaraan
- E = Status tempat tinggal
- F = Jarak tempat tinggal ke kampus
- G = Uang saku

- $\sqrt{\quad}$  =  $H_0$  diterima
- X** =  $H_0$  ditolak
- 0** = Tidak diuji

Contoh pemahaman Tabel 2:

- ♦ Kolom C baris A, menunjukkan uji  $\chi^2$  antara pernah atau tidak pernah naik kendaraan umum dan jenis kelamin, dengan  $H_0$  “Apakah terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan pernah tidaknya seseorang naik kendaraan umum”. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada hubungan diantara keduanya yang dinotasikan dengan **X**.
- ♦ Kolom G baris C, menunjukkan uji  $\chi^2$  antara uang saku dengan pernah atau tidak pernah naik kendaraan umum menuju kampus, dengan  $H_0$  “Apakah terdapat hubungan antara besarnya uang saku dengan pernah tidaknya seseorang naik kendaraan umum”. Hasilnya menunjukkan bahwa ada hubungan diantara keduanya yang dinotasikan dengan  $\sqrt{\quad}$ . Hal tersebut didukung pula oleh data yang mengindikasikan bahwa responden dengan uang saku perbulannya  $\leq$  Rp. 600.000, cenderung menggunakan kendaraan umum sebagai sarana transportasi menuju kampus.
- ♦ Kolom B baris A, menunjukkan bahwa antara jurusan dan jenis kelamin tidak diuji dinotasikan dengan **0**.

#### 4.3. Analisa Data Sikap Responden

Pertanyaan mengenai sikap responden digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan (*importance*) terhadap moda transportasi seperti mobil pribadi, sepeda motor, antar jemput, kendaraan umum (bus atau bemo), becak, sepeda, jalan kaki terhadap faktor-faktor tertentu, dengan cara merangking beberapa faktor sebagai berikut: biaya, kenyamanan, waktu, keselamatan, kemudahan, keamanan, prestise, lainnya. Untuk faktor lain-lain diisi oleh responden yang pilihannya tidak tersedia dalam kuisioner; sebagai contoh karena tidak punya kendaraan lain. Tabel 3 memperlihatkan hasil rangking dari faktor-faktor tersebut. Sebagai contoh untuk mobil pribadi, faktor Kenyamanan menempati rangking pertama.

Tabel 3. Rangking Moda Ditinjau Dari Berbagai Faktor

FAKTOR	M O D A									
	MOBIL PRIBADI		SEPEDA MOTOR		ANTAR JEMPUT		KENDARAAN UMUM		BECAK-SEPEDA-JALAN	
	Nilai	Ranking	Nilai	Ranking	Nilai	Ranking	Nilai	Ranking	Nilai	Ranking
Biaya	-0.63	6	1.51	3	0.53	6	2.27	1	1.38	2
Kenyamanan	2.37	1	0.18	5	1.10	3	0.12	6	0.55	5
Waktu	0.77	4	2.62	1	0.64	4	0.45	4	1.23	3
Keselamatan	1.45	2	0.22	4	1.47	2	1.29	3	0.88	4
Kemudahan	1.01	3	2.07	2	1.68	1	1.48	2	1.73	1
Keamanan	0.70	5	-0.46	6	0.57	5	0.29	5	0.26	6
Prestise	-1.73	7	-2.20	7	-2.28	7	-2.22	7	-2.34	7
Lainnya	-3.82	8	-3.82	8	-3.76	8	-3.64	8	-3.75	8

#### 4.4. Faktor – Faktor Dalam Pemilihan Moda

Analisa pada bagian ini adalah level 2 dari hirarki pemilihan moda, yang merupakan perbandingan dari faktor-faktor yang mempengaruhi responden dalam memilih moda. Perhitungan dalam Tabel 4 diperoleh dari rangking pada Tabel 3 kemudian dihitung nilai rangking rata-ratanya (rangking baru).

Tabel 4. Perhitungan Rangking Rata-rata

FAKTOR	RANGKING					RANGKING BARU
	MP	MT	AJ	UM	RATA-RATA	
BIAYA	6	3	6	1	4.00	5
PRIVASI	1	5	3	6	3.75	4
WAKTU	4	1	4	4	3.25	3
SELAMAT	2	4	2	3	2.75	2
FASILITAS	3	2	1	2	2.00	1
AMAN	5	6	5	5	5.25	6

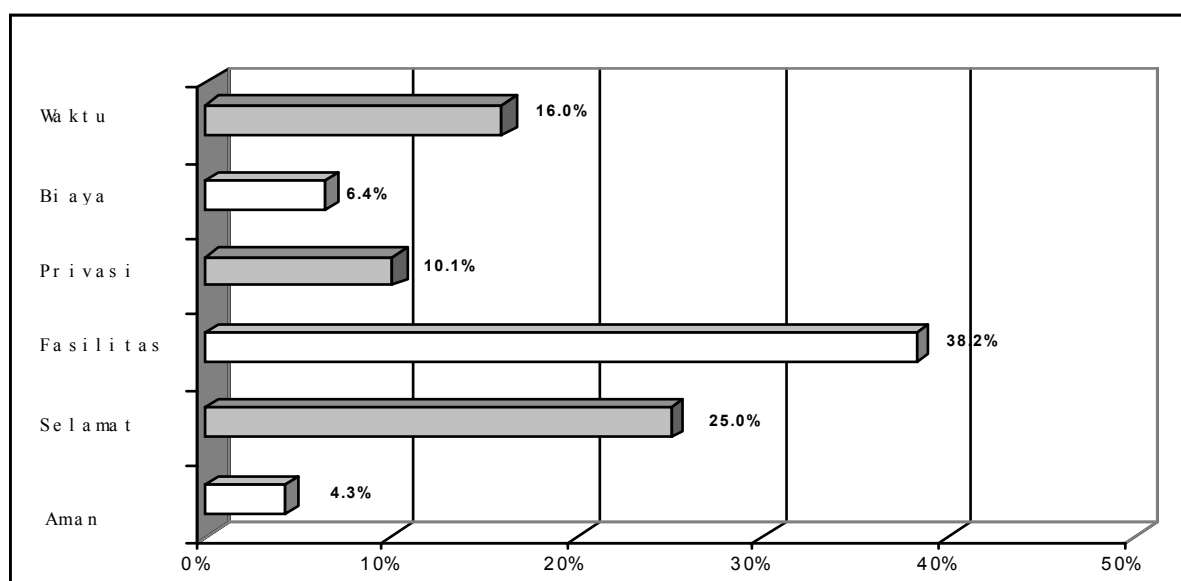
Berdasarkan rangking pada Tabel 4 selanjutnya dibuat matriks berpasangan untuk semua faktor tersebut seperti terlihat pada Tabel 5. Sebagai contoh: angka 5 pada kolom Aman baris Selamat, mempunyai arti bahwa menurut responden faktor Selamat 5 kali lebih penting dari faktor Aman. Jumlah pertanyaan perbandingan berpasangan adalah  $n(n-1)/2$  karena saling berbalikan dan diagonalnya selalu bernilai satu.

Tabel 5. Matrik Berpasangan Untuk Semua Faktor

Goal	Aman	Selamat	Fasilitas	Privasi	Biaya	Waktu
Aman	1	1/5	1/6	1/3	1/2	1/4
Selamat	5	1	1/2	3	4	2
Fasilitas	6	2	1	4	5	3
Privasi	3	1/3	1/4	1	2	1/2
Biaya	2	1/4	1/5	1/2	1	1/3
Waktu	4	1/2	1/3	2	3	1
Jumlah	21	4.283	2.45	10.833	15.5	7

#### 4.5. Analisa Faktor-Faktor Dengan AHP

Hasil analisa AHP untuk masing-masing faktor seperti terlihat pada Gambar 2, tampak bahwa faktor fasilitas memiliki bobot yang paling besar yaitu 38,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa menurut responden faktor fasilitas merupakan faktor yang paling penting dalam melakukan perjalanan.



Gambar 2. Nilai Bobot Setiap Faktor Dalam Pemilihan Moda

#### 4.6. Analisa Moda dengan AHP

Pada level 3 dari hirarki pemilihan moda transportasi, dibutuhkan sedikitnya 20 data yang diambil secara acak dari 697 data yang tersedia. Selanjutnya data tersebut dihitung konsistensi rasionya dan harus memenuhi syarat  $\leq 0,1$ . Nilai bobot tersebut kemudian dihitung *geometric mean*-nya sehingga diperoleh nilai bobot baru (Leedy, 1989). Dengan nilai bobot yang baru dapat diperoleh urutan pemilihan moda berdasarkan setiap faktor dengan hasil seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Geometric Mean* dari 20 Responden

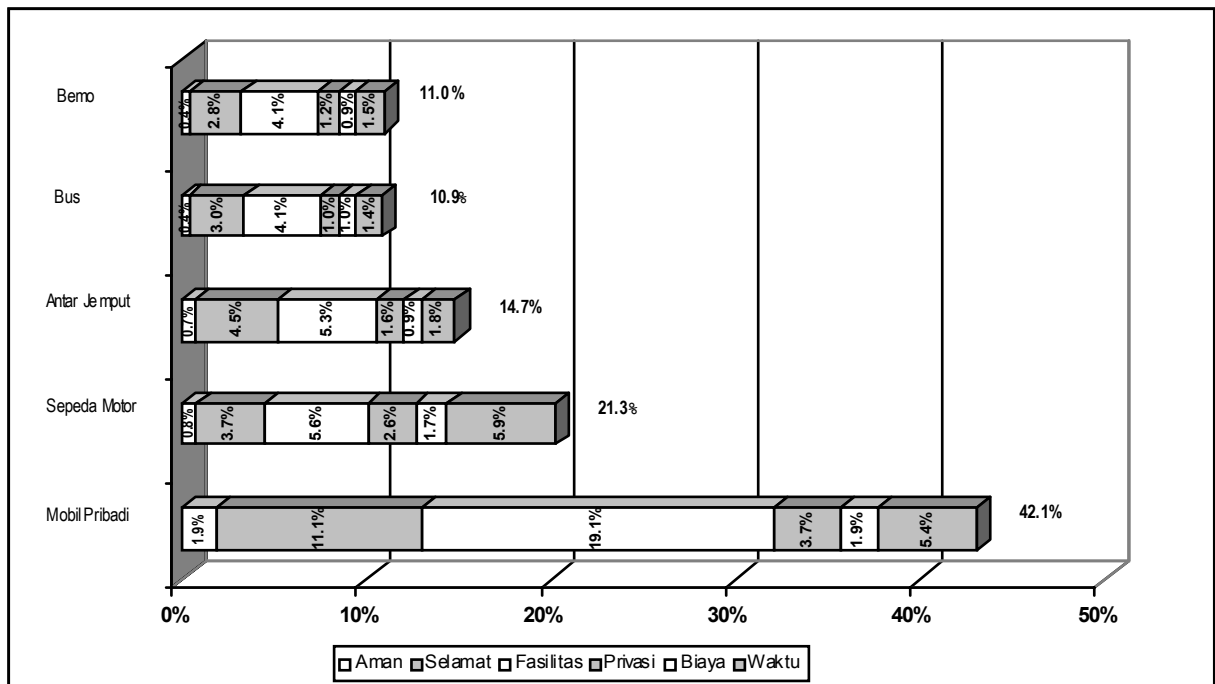
TINGKAT PRIORITAS	MODA	RATA-RATA GEOMETRIK	TINGKAT PRIORITAS	MODA	RATA-RATA GEOMETRIK
AMAN		0.04281	PRIVASI		0.10063
	MOBIL	0.01603		MOBIL	0.02815
	MOTOR	0.00680		MOTOR	0.01983
	ANTAR J	0.00588		ANTAR J	0.01189
	BUS	0.00331		BUS	0.00754
	BEMO	0.00344		BEMO	0.00928
SELAMAT		0.25040	BIAYA		0.06408
	MOBIL	0.09537		MOBIL	0.01420
	MOTOR	0.03155		MOTOR	0.01264
	ANTAR J	0.03871		ANTAR J	0.00649
	BUS	0.02590		BUS	0.00698
	BEMO	0.02456		BEMO	0.00646
FASILITAS		0.38250	WAKTU		0.15958
	MOBIL	0.16048		MOBIL	0.04464
	MOTOR	0.04685		MOTOR	0.04886
	ANTAR J	0.04493		ANTAR J	0.01514
	BUS	0.03487		BUS	0.01143
	BEMO	0.03430		BEMO	0.01284
			OVR. INCON.		0.05522

#### 4.7. Hasil Akhir AHP

Dari analisa AHP dapat diketahui prioritas pemilihan moda berdasarkan semua pertimbangan faktor yang dipilih seperti yang terlihat pada Gambar 3. Mobil pribadi merupakan alternatif moda terpenting (42,1%) bagi responden untuk melakukan perjalanan dari tempat tinggal menuju ke kampus. Hal tersebut disebabkan dari berbagai faktor perjalanan mobil pribadi mempunyai kelebihan seperti fasilitas yang relatif lebih baik selain faktor keselamatan yang dipandang responden sebagai faktor yang terpenting.

Bemo dan bus merupakan alternatif moda terakhir bagi responden untuk melakukan perjalanan ke kampus masing-masing sebesar 11,0% dan 10,9%. Hal tersebut disebabkan kurangnya faktor keamanan, privasi, dan waktu tempuh yang relatif lebih lama sehingga responden memutuskan bahwa bemo dan bus bukan menjadi alternatif moda terpenting untuk melakukan perjalanan dari tempat tinggal menuju ke kampus.

Secara umum faktor fasilitas (tempat duduk yang nyaman, musik, ac, dll.) yang tersedia pada setiap moda menjadi pertimbangan utama responden dalam memilih untuk menggunakan moda tersebut.



Gambar 3. Pengaruh Berbagai Faktor Terhadap Pemilihan Moda

#### 4.8. Analisa Sensitivitas Terhadap Faktor-faktor

Sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengetahui pemilihan alternatif moda berdasarkan sikap responden terhadap faktor keamanan, keselamatan, fasilitas, privasi, biaya dan waktu, maka atribut-atribut dari masing-masing faktor tersebut yang akan dipakai sebagai variabel untuk membuat penerapan kebijakan.

Atribut-atribut yang dijadikan pedoman penerapan kebijaksanaan yaitu aman dari gangguan selama perjalanan, sebelum dan sesudah melakukan perjalanan, keselamatan dari kecelakaan, fasilitas yang tersedia selama perjalanan, privasi dari orang lain, biaya total perjalanan dan lama waktu perjalanan.

Dengan bantuan software *Expert Choice* dapat diketahui besarnya perubahan bobot nilai faktor-faktor yang lain jika dilakukan perubahan bobot nilai pada suatu faktor tertentu. Setelah mengetahui perubahan-perubahan dari bobot nilai dari masing-masing faktor tersebut maka dapat dibuat suatu pemodelan seperti terlihat pada persamaan (2) s/d (6):

$$Y_{MP} = 0.452 \text{ AMAN} + 0.441 \text{ SELAMAT} + 0.499 \text{ FASILITAS} + 0.367 \text{ PRIVASI} + 0.304 \text{ BIAYA} + 0.336 \text{ WAKTU} \quad (2)$$

$$Y_{MT} = 0.192 \text{ AMAN} + 0.146 \text{ SELAMAT} + 0.146 \text{ FASILITAS} + 0.259 \text{ PRIVASI} + 0.270 \text{ BIAYA} + 0.368 \text{ WAKTU} \quad (3)$$

$$Y_{AJ} = 0.166 \text{ AMAN} + 0.179 \text{ SELAMAT} + 0.140 \text{ FASILITAS} + 0.155 \text{ PRIVASI} + 0.139 \text{ BIAYA} + 0.114 \text{ WAKTU} \quad (4)$$

$$Y_{BS} = 0.093 \text{ AMAN} + 0.120 \text{ SELAMAT} + 0.108 \text{ FASILITAS} + 0.098 \text{ PRIVASI} + 0.149 \text{ BIAYA} + 0.086 \text{ WAKTU} \quad (5)$$

$$Y_{BM} = 0.097 \text{ AMAN} + 0.114 \text{ SELAMAT} + 0.107 \text{ FASILITAS} + 0.121 \text{ PRIVASI} + 0.138 \text{ BIAYA} + 0.097 \text{ WAKTU} \quad (6)$$



Dimana :

- $Y_{MP}$  = Persentase dari alternatif moda Mobil Pribadi  
 $Y_{MT}$  = Persentase dari alternatif moda Sepeda Motor  
 $Y_{AJ}$  = Persentase dari alternatif moda Antar Jemput  
 $Y_{BS}$  = Persentase dari alternatif moda Bus  
 $Y_{BM}$  = Persentase dari alternatif moda Bemo

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa jika dilakukan perubahan sebesar 10% pada setiap faktor, maka terjadi perubahan terhadap faktor maupun moda secara linier. Sebagai contoh hasil analisa sensitivitas terhadap faktor fasilitas, dimana dilakukan pengurangan bobot nilai faktor fasilitas. Maka untuk setiap pengurangan sebesar 10% faktor fasilitas terdapat penurunan pada moda mobil pribadi sebesar 1,3%, sedangkan moda sepeda motor mengalami peningkatan sebesar 1,1% dan terjadi pengurangan pada faktor biaya sebesar 0,3%.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa setiap ada perubahan terhadap faktor tertentu maka selalu ada perubahan pada persentase pengguna moda tertentu, perubahan tersebut berupa beralihnya sebagian responden ke moda yang lain.

Tabel 7. Tingkat Sensitivitas Terhadap Faktor Dan Moda

FAKTOR	SAAT INI	PERUBAHAN					
		AMAN	SELAMAT	FASILITAS	PRIVASI	BIAYA	WAKTU
AMAN	4.3%	+10%	-0.6%	0.7%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
SELAMAT	25.0%	-2.6%	+10%	4.1%	-2.8%	-2.7%	-3.0%
FASILITAS	38.2%	-4.0%	-5.1%	-10.0%	-4.2%	-4.1%	-4.5%
PRIVASI	10.1%	-1.1%	-1.3%	1.6%	+10%	-1.1%	-1.2%
BIAYA	6.4%	-0.7%	-0.8%	-0.3%	-0.7%	+10%	-0.8%
WAKTU	16.0%	-1.7%	-2.1%	2.6%	-1.8%	-1.7%	+10%
MODA	SAAT INI	PERUBAHAN					
		AMAN	SELAMAT	FASILITAS	PRIVASI	BIAYA	WAKTU
MOBIL	42.0%	0.3%	0.3%	-1.3%	-0.6%	-1.2%	-1.0%
MOTOR	21.3%	-0.2%	-0.9%	1.1%	0.5%	0.6%	1.8%
ANTAR JEMPUT	14.7%	0.2%	0.4%	0.1%	0.1%	-0.1%	-0.4%
BUS	10.9%	-0.2%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.3%	-0.3%
BEMO	11.1%	-0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.4%	-0.2%

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

- Karakteristik Mahasiswa UBAYA Pengguna Kendaraan Pribadi dan Umum
  - Sebanyak 56,4% pernah naik kendaraan umum, sisanya 43% tidak pernah naik kendaraan umum menuju kampus.
  - Sebanyak 75,6% menggunakan kendaraan pribadi dan sisanya terbagi kendaraan umum dan jalan kaki.
  - Rata-rata lama perjalanan menuju kampus ditempuh kurang dari 30 menit, penyebabnya sebagian responden memiliki tempat tinggal rumah sendiri 65,6% dan yang kost sebanyak 30% dengan jarak  $\leq 5$  km sehingga dekat dengan kampus.
  - Dari hasil uji  $\chi^2$  diperoleh bukti adanya hubungan antara pernah atau tidak pernah naik kendaraan umum menuju kampus dengan tempat tinggal, jarak, dan uang saku.

- ♦ Secara umum responden memilih mobil pribadi karena faktor nyaman, sepeda motor karena faktor waktu dan kendaraan umum karena faktor kemudahan.
- 2. **Pemodelan Pemilihan Moda**
  - ♦ Dari hasil AHP dapat disimpulkan bahwa responden lebih memilih moda mobil pribadi dalam perjalanan menuju kampus, hal tersebut disebabkan faktor privasi, kenyamanan, dan keamanan lebih penting bagi responden.
  - ♦ Faktor waktu memiliki sensitivitas relatif cukup besar dibandingkan faktor yang lain. Apabila perjalanan ke kampus menjadi relatif lebih lama, maka pengguna mobil pribadi mempunyai kecenderungan untuk beralih ke moda sepeda motor.
  - ♦ Peningkatan faktor biaya sebesar 10% dapat mengurangi pemilihan moda mobil pribadi sebesar 1,2%. Sedangkan untuk kendaraan umum seperti bus dan bemo mengalami kenaikan sebesar 0,3% dan 0,4%. Hal ini berarti apabila ada kebijakan menaikkan tarif parkir mobil pribadi maka diharapkan pengguna mobil pribadi akan beralih ke moda kendaraan umum.

## **5.2. Saran**

- ♦ Pengoperasian Bus Kampus lebih ditingkatkan dalam hal waktu tempuh dari tempat parkir, atau jarak yang lebih fleksibel dengan rute Bus Kampus yang mengelilingi kampus, bukan hanya lewat depan kampus, sehingga tiap Fakultas dapat dicapai oleh mahasiswa.
- ♦ Untuk jangka panjang, perlu dibuat suatu peraturan tentang pembatasan pemakaian kendaraan pribadi menuju kampus, semisal kendaraan pribadi mobil hanya boleh digunakan oleh mahasiswa yang tempat tinggalnya berada dalam radius  $\geq 12.5$  km dari kampus UBAYA, Kemudian untuk parkir sepeda motor dibuatkan yang lebih nyaman, sehingga diharapkan sebagian pengguna mobil pribadi berminat beralih ke moda sepeda motor, sehingga dapat mengurangi kemacetan di sekitar kampus.
- ♦ Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan memasukkan faktor-faktor lain yang belum disebutkan dalam penelitian ini seperti faktor sosial dan ekonomi, juga cuaca.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- ♦ Azwar, Saifuddin., 1998, **Metode Penelitian**, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- ♦ Bhattacharyya, Gouri.K., Johnson, Richard., 2000, **A Statistical Concepts and Methods**, John Wiley and Sons, Singapore.
- ♦ Leedy, Paul D., 1989, **Practical Research planning and Design**, 4th Edition, Macmillan publishing Company, New York.
- ♦ Tamin, Ofyar Z., 2000, **Perencanaan dan Pemodelan Transportasi**, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.
- ♦ Teknomo, Kardi; Hendro Siswanto dan Sebastianus Ari Yudhanto., 1999, "Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Menganalisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Ke Kampus". **Dimensi Teknik Sipil Volume 1 No. 1**: 31-39, Universitas Kristen Petra, Surabaya
- ♦ Saaty, T.L., 1980, **The Analytic Hierarchy Process**, Mc Graw-Hill, New York.