

LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK



JUDUL PENELITIAN

STUDI KELAYAKAN PERENCANAAN BUS KAMPUS ATMA JAYA BABARSARI YOGYAKARTA

Ketua

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. (NPP 06.93.456 / NIDN : 0506046601)

Anggota

Eunike Maresa Macpal (NPM : 15.02.16006)

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

YOGYAKARTA

OKTOBER 2019

**LEMBARAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK**

1	Judul	Studi Kelayakan Perencanaan Bus Kampus Atma Jaya Babarsari Yogyakarta	
2	Kategori Penelitian	Penelitian diorientasikan pada penerbitan artikel jurnal ilmiah/Seminar Nasional	
3	Tema Penelitian Universitas	Adaptif terhadap Kebutuhan Global	
4	Topik Penelitian Unit	Adaptif Terhadap Perkembangan Sains dan Teknologi	
IDENTITAS PENELITIAN			
5	Ketua Peneliti	Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.	
	Pangkat / Golongan	Lektor Kepala/ IV B	
	NPP / NIDN	06.93.456 / 0506046601	
	Bidang Keahlian	Transportasi	
	Unit/Fakultas/Jurusan	Fakultas Teknik / Program Studi Teknik Sipil	
	Alamat Rumah	Soropadan CC. XII/88 Jl. Gejayan Yogyakarta 55283	
	No. Telp / HP / Faxes	0274-542808 / 0816685390 / 0274-542810	
	Email	imb2004@gmail.com	
6	Jumlah Anggota	2 orang	
	Nama Anggota 1	Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.	NPP : 06.93.456
	Nama Anggota 2	Eunike Maresa Macpal	NIM : 15.02.16006
7	Waktu Pelaksanaan	5 bulan	
8	Dana	Rp 20.000.000,00	
9	Terbilang	Duapuluh Juta Rupiah	
10	Spesifikasi outcome penelitian	Artikel Seminar Nasional	

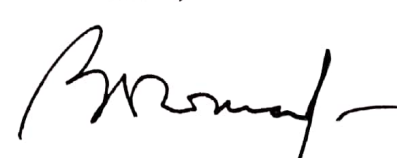
Yogyakarta , 24 Oktober 2019

Mengetahui dan menyetujui
Dekan Fakultas Teknik,



Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng.
NPP: 08.13.864 / NIDN: 0518108501

Ketua Peneliti,


Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.
NPP:06.93.456 / NIDN: 0506046601

Mengetahui dan menyetujui
Ketua LPPM,



Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D
NPP: 09.00.686 / NIDN:0510086401

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembaran Pengesahan Usulan Penelitian	ii
Daftar Isi	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Transportasi... ..	3
2.2. Angkutan Umum	4
2.3. Angkutan Sekolah	7
BAB III. LANDASAN TEORI	9
3.1. Perencanaan dan Permodelan Transportasi	9
3.2. Konsep Biaya dan Kategori Tarif Angkutan	10
3.3. Perencanaan Operasi Bus Kampus	11
3.4. Dasar-Dasar Perhitungan	12
3.5. Kinerja Operasional Angkutan	13
3.6. Parameter Rencana.....	15
3.6.1. Prasarana Jalan yang Mendukung Pelayanan Trayek..	15
3.6.2. Kapasitas Kendaraan.....	15
3.7. Pemilihan Rute.....	16
3.8. Perencanaan Tempat Henti	16
3.9. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	17
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	18
4.1. Pengumpulan Data.....	18
4.2. Lokasi Penelitian.....	19
4.3. Alat Penelitian.....	19
4.4. Perencanaan Kuesioner	20
4.5. Populasi dan Sampel	20
4.5.1. Populasi.....	20
4.5.2. Metode Pengambilan Sampel	21
4.6. Langkah Penelitian.....	22
BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	24
5.1. Hasil Survei Kuesioner	24
5.1.1. Umum	24
5.1.2. Penggunaan Moda Transportasi Responden.....	24
5.1.3. Respon Tentang Diadakannya Bus Kampus UAJY	26
5.1.4. Sebaran Mahasiswa UAJY di Yogyakarta.....	27
5.2. Perencanaan Angkutan Bus Kampus Khusus Atma Jaya Babarsari	29

5.2.1. Model Angkutan Bus	29
5.2.2. Rute Perjalanan	30
5.2.3. Penentuan Tempat Pemberhentian Bus	33
5.3. Menentukan Jumlah Bus Kampus	34
5.4. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan	39
5.4.1. <i>Fix Cost / Standing Cost</i>	39
5.4.2. <i>Variable Cost / Running Cost</i>	40
5.4.3. Hasil Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan.....	41
5.4.4. Alternatif Tindak Lanjut Pembiayaan	43
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	44
6.1. Kesimpulan	44
6.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	
NASKAH DISEMINASI	



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah Babarsari adalah daerah yang memiliki beberapa universitas, sekolah tinggi dan politeknik, salah satunya adalah Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY). UAJY sendiri mempunyai tiga gedung yang terpisah oleh lingkaran jalan Babarsari. Aktivitas mahasiswa dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari membutuhkan suatu sistem transportasi yang aman dan nyaman. Dalam sarana transportasi, banyak mahasiswa yang memilih dan menggunakan kendaraan pribadi seperti mobil dan sepeda motor dibandingkan dengan penggunaan sarana transportasi umum. Hal ini secara langsung menyebabkan pertambahan *volume* lalu lintas dan kebutuhan parkir yang tinggi.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi *volume* lalu lintas dan *volume* parkir adalah dengan mengupayakan adanya bus kampus. Pengadaan bus kampus sebagai sarana transportasi yang khusus melayani mahasiswa di area Babarsari diharapkan menjadi angkutan yang efisien, tertata, dan teratur sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Jalur bus direncanakan akan mempunyai trayek yang menghubungkan setiap gedung fakultas UAJY yang ada di Babarsari. Analisis perencanaan yang dilakukan diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang kemudian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan infrastruktur transportasi di kawasan UAJY Babarsari.

1.2. Rumusan Masalah

Secara umum, dapat disusun suatu rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana angkutan bus kampus khusus Atma Jaya Babarsari dapat menjadi moda transportasi yang efisien ?
2. Bagaimana rute perjalanan yang harus di rancang untuk Angkutan Bus Kampus dan dimana titik tempat henti Bus Kampus ?
3. Berapa jumlah armada yang dibutuhkan untuk dapat mengakomodasi mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Penelitian ini dibatasi dengan perencanaan rute bus kampus, tempat henti (halte), jumlah armada yang dibutuhkan dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)
- 2) Tidak memperhitungkan rencana ruang parkir kendaraan.
- 3) Survei dengan kuesioner dilakukan dengan responden berupa mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta di area Babarsari. Survei kuesioner tidak dilakukan pada pengunjung di luar kampus tersebut dikarenakan penggunaan fasilitas akan didominasi oleh mahasiswa UAJY Babarsari.
- 4) Kondisi lalu lintas yang akan terjadi karena pengoperasian bus kampus tidak dibahas dalam penelitian ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Merencanakan rute bus kampus yang akan dilalui
- 2) Merencanakan lokasi tempat henti (Halte)
- 3) Menentukan armada bus yang dibutuhkan.
- 4) Menghitung Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah:

1. Memberikan rekomendasi yang kemudian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan infrastruktur transportasi UAJY.
2. Memberikan kenyamanan bagi civitas akademika dalam menjalani kegiatan perkuliahan dan kegiatan kemahasiswaan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transportasi

Secara harfiah transportasi merupakan perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan mengenakan sebuah moda kendaraan yang digerakkan secara langsung oleh manusia maupun mesin. Transportasi berguna untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitasnya dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagian besar penduduk di Indonesia menggunakan kendaraan pribadi sebagai alat transportasi, sehingga penggunaan angkutan umum jarang digunakan. Transportasi sendiri dibagi 3 yaitu: transportasi darat, transportasi laut, dan transportasi udara.

Transportasi memiliki manfaat yang sangat besar dalam mengatasi permasalahan suatu kota atau daerah. Beberapa manfaat yang dapat disampaikan adalah:

1) Penghematan Biaya Operasi

Penghematan ini akan sangat dirasakan bagi perusahaan yang menggunakan alat pengangkutan, seperti bus dan truk. Penghematan timbul karena bertambah baiknya keadaan sarana angkutan dan besarnya berbeda-beda sesuai dengan jenis kendaraanya dan kondisi sarananya. Dalam hal angkutan jalan raya, penghematan tersebut dihitung untuk tiap jenis kendaraan per km, maupun untuk jenis jalan tertentu serta dengan tingkat kecepatan tertentu. Biaya-biaya yang dapat diperhitungkan untuk operasi kendaraan adalah sebagai berikut:

- a) Penggunaan bahan bakar, yang dipengaruhi oleh jenis kendaraan, kecepatan, naik-turunnya jalan, tikungan dan jenis permukaan jalan.
- b) Penggunaan pelumas;
- c) Penggunaan ban;
- d) Pemeliharaan suku cadang;
- e) Penyusutan dan bunga;
- f) Waktu supir dan waktu penumpang.

2) Penghematan Waktu

Manfaat lainnya yang menjadi penting dengan adanya proyek transportasi adalah penghematan waktu bagi penumpang dan barang. Bagi penumpang, penghematan waktu dapat dikaitkan dengan banyaknya pekerjaan lain yang dapat dilakukan oleh penumpang tersebut. Untuk menghitungnya dapat dihitung dengan jumlah penumpang yang berpergian.

3) Pengurangan Kecelakaan

Untuk proyek-proyek tertentu, pengurangan kecelakaan merupakan suatu manfaat yang nyata dari keberadaan transportasi. Seperti perbaikan-perbaikan sarana transportasi pelayaran, jalan kereta api dan sebagainya telah dapat mengurangi kecelakaan. Namun di Indonesia, masalah ini masih banyak belum mendapat perhatian, sehingga sulit memperkirakan besarnya manfaat karena pengurangan biaya kecelakaan. Jika kecelakaan meningkat dengan adanya peningkatan sarana dan pra sarana transportasi, hal ini menjadi tambahan biaya atau bernilai manfaat negatif.

4) Manfaat Akibat Perkembangan Ekonomi

Pada umumnya kegiatan transportasi akan memberikan dampak terhadap kegiatan ekonomi suatu daerah. Besarnya manfaat ini sangat bergantung pada elastisitas produksi terhadap biaya angkutan. Tambahan output dari kegiatan produksi tersebut dengan adanya jalan dikurangi dengan nilai sarana produksi merupakan benefit dari proyek tersebut.

2.2. Angkutan Umum

Dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, lalu lintas dan angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, angkutan jalan, jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolaannya. secara rinci lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- 1) Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;

- 2) Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa ; dan
- 3) Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan, angkutan adalah perpindahan orang/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan. Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum menjadi 2 (dua) yang terdiri atas :

- a) Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek,
- b) Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek.

Jenis Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek terdiri atas :

- a) Angkutan Lintas Batas Negara,
- b) Angkutan Antar Kota Antar Provinsi,
- c) Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi,
- d) Angkutan Perkotaan,
- e) Angkutan Perdesaan.

Pelayanan Angkutan orang yang disebutkan harus memenuhi kriteria seperti memiliki rute tetap dan teratur, terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antarkota dan lintas batas negara, dan menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang telah ditentukan untuk angkutan perkotaan dan perdesaan (terminal, halte, rambu pemberhentian kendaraan bermotor umum).

Jenis Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek terdiri atas :

- a) Angkutan orang dengan menggunakan taksi,
- b) Angkutan orang dengan tujuan tertentu,
- c) Angkutan orang untuk keperluan pariwisata,
- d) Angkutan orang di kawasan tertentu.

Sebaliknya dari sisi kriteria angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek dari sisi jadwal menyesuaikan dengan kebutuhan dan diserahkan kepada pengelola, namun dari sisi jenis kendaraan yang digunakan diatur sesuai dengan jenis angkutan yang melayani.

Dalam melakukan perpindahan orang atau barang dapat melalui jalur darat, laut dan udara dengan menggunakan kendaraan darat, kendaraan laut maupun kendaraan udara, menggunakan kendaraan bermesin atau tidak bermesin dengan dipungut bayaran untuk melayani perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Contohnya angkutan umum adalah bus kota, kereta api, pesawat terbang, kapal laut dan sebagainya.

Kualitas angkutan umum dibuat beberapa tingkatan, untuk menarik orang-orang dari golongan bawah sampai golongan atas. Sedangkan kapasitas angkutan umum yang digunakan disesuaikan dengan tingkatan pembebanan (jumlah penumpang) pada jalur tersebut. Jenis -jenis angkutan umum terbagi menjadi sebagai berikut (Munawar, 2005):

1) Dari segi kualitas

- a) Bus umum: penumpang tidak dijamin mendapatkan tempat duduk.
- b) Bus patas: semua penumpang mendapatkan tempat duduk
- c) Bus patas ac: semua penumpang mendapatkan tempat duduk dan nyaman
- d) Bus cepat: penumpang dapat sampai ke tujuan dengan cepat, ini dapat dilakukan dengan mengurangi tempat pemberhentian.
- e) Bus eksekutif: semua penumpang mendapat tempat duduk yang nyaman dengan waktu perjalanan yang cepat

2) Dari segi kapasitas

- a) Mikrolet: kapasitas sekitar 12 orang
- b) Bus sedang; kapasitas sekitar 40 orang
- c) Bus besar: kapasitas sekitar 60 orang
- d) Bus tingkat sekitar 100 orang
- e) Bus gandeng: kapasitas sekitar 150 orang

Dalam kegiatan transportasi harus terdapat keseimbangan antara kesediaan moda transportasi yang melayani dengan jumlah orang atau barang yang akan dilayani. Jika keseimbangan tersebut tidak terwujud maka yang terjadi adalah masalah- masalah transportasi. Kapasitas moda transportasi yang lebih kecil dari jumlah orang atau barang yang diangkut maka yang terjadi semakin rendah tingkat keamanan dan kenyamanan. Tetapi apabila kapasitas moda transportasi yang lebih besar dari orang atau barang yang diangkut maka yang terjadi adalah semakin tinggi tingkat keamanan dan kenyamanan.

2.3. Angkutan Sekolah

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan, pasal 43 pelayanan angkutan orang dengan tujuan tertentu merupakan angkutan yang melayani paling sedikit meliputi antar jemput, keperluan sosial, atau karyawan. Sehingga angkutan sekolah/bus kampus termasuk dalam angkutan orang dengan tujuan tertentu.

Sebenarnya dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah, masalah angkutan sekolah sudah diatur. Angkutan antar jemput anak sekolah adalah angkutan yang khusus melayani siswa sekolah dengan asal dan/atau tujuan perjalanan tetap, dari dan ke sekolah yang bersangkutan.

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek, angkutan sekolah diatur dalam pasal 21. Angkutan Sekolah merupakan pelayanan Angkutan yang disediakan untuk mengangkut sekolah dari dan ke lokasi sekolah. Angkutan sekolah dapat menggunakan:

- a) kendaraan milik sekolah; atau
- b) kendaraan umum yang disewa dari Perusahaan Angkutan Umum; atau
- c) kendaraan umum yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah.

Angkutan sekolah yang menggunakan kendaraan milik sekolah sebagaimana dimaksud harus memenuhi ketentuan:

- a) Tidak diperlukan izin penyelenggaraan Angkutan.
- b) Wajib uji berkala kendaraan bermotor.
- c) Melaporkan penyelenggaraan angkutan sekolah kepada Menteri / Gubernur / Bupati / Walikota sesuai dengan domisili perusahaan paling sedikit 1 (satu) tahun sekali.
- d) Wajib memenuhi Standar Pelayanan Minimal yang ditetapkan.

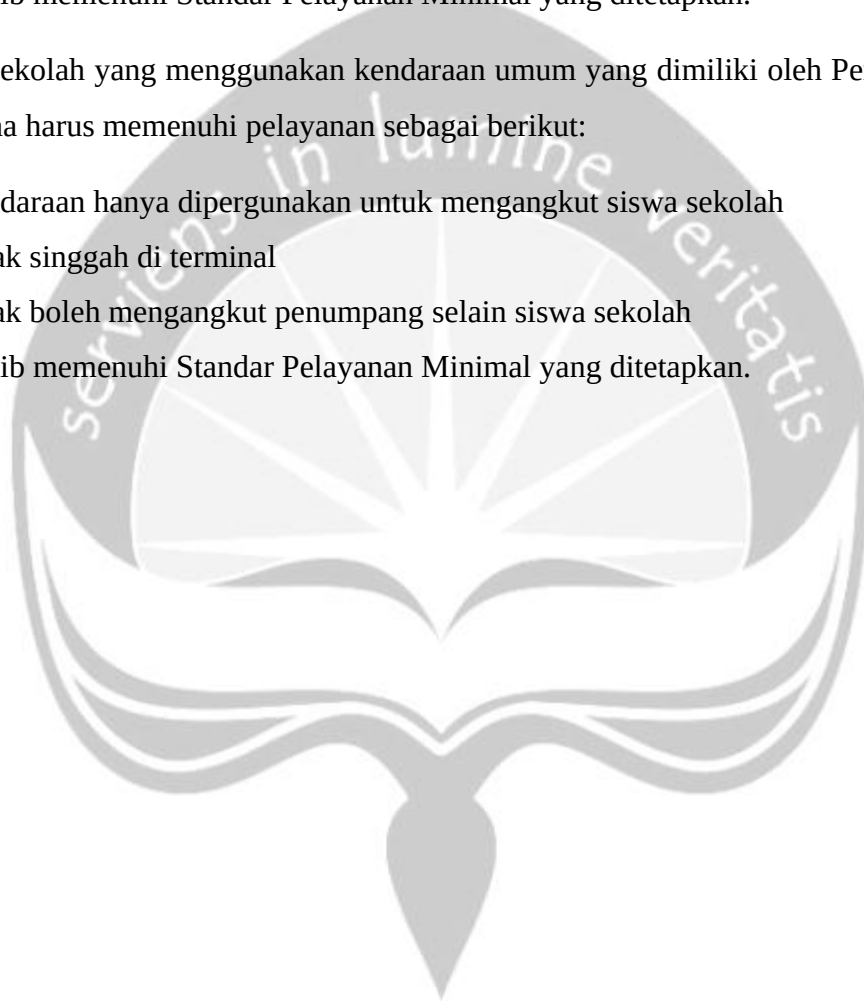
Angkutan sekolah yang menggunakan kendaraan umum yang disewa dari Perusahaan Angkutan Umum sebagaimana dimaksud harus memenuhi pelayanan sebagai berikut:

- a) Pelayanan Angkutan berdasarkan kesepakatan antara Pengguna Jasa Angkutan dengan sekolah sesuai dengan perjanjian atau kontrak dalam jangka waktu tertentu;

- b) Kendaraan hanya dipergunakan untuk mengangkut siswa sekolah sesuai dengan perjanjian.
- c) Tarif dibayar oleh sekolah sesuai dengan perjanjian
- d) Tidak singgah di terminal
- e) Tidak boleh mengangkut penumpang selain siswa sekolah dari sekolah yang menyewa kendaraan angkutan sekolah
- f) Wajib memenuhi Standar Pelayanan Minimal yang ditetapkan.

Angkutan sekolah yang menggunakan kendaraan umum yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah sebagaimana harus memenuhi pelayanan sebagai berikut:

- a) Kendaraan hanya dipergunakan untuk mengangkut siswa sekolah
- b) Tidak singgah di terminal
- c) Tidak boleh mengangkut penumpang selain siswa sekolah
- d) Wajib memenuhi Standar Pelayanan Minimal yang ditetapkan.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Perencanaan Dan Permodelan Transportasi

Menurut Munawar (2005), dalam perencanaan transportasi dikenal adanya konsep dasar pemodelan transportasi, yang disebut Model Empat Langkah atau *four step model*. Sub model tersebut adalah Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation Model*), Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution Model*), Model Pemilihan Jenis Kendaraan/Moda (*Modal Split*), dan Model Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment*). Model Perencanaan Transportasi Empat Langkah dijelaskan sebagai berikut:

1) Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation Model*)

Model ini adalah pemodelan yang memperkirakan besarnya perjalanan yang masuk ke dalam daerah bangkitan tanpa perlu mengetahui asal perjalanan maupun sebaliknya, seberapa besar perjalanan yang keluar dari daerah, maka dapat dilakukan dengan cara survei asal tujuan (*origin-destination survei*).

2) Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution Model*)

Distribusi perjalanan berhubungan dengan sejumlah asal perjalanan yang ada pada tiap zona dari wilayah yang diamati dengan sejumlah tujuan perjalanan yang berlokasi dalam zona lain dalam wilayah tersebut. Pada dasarnya semua zona tujuan bersaing menarik perjalanan dari zona asal sebagai pembangkit.

3) Model Pemilihan Jenis Kendaraan/ Moda (*Modal Split*)

Model pemilihan jenis kendaraan (*Modal Split*) digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang digunakan. Ini dapat dilakukan apabila tersedia berbagai macam kendaraan /moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan pribadi (misalnya mobil, sepeda motor, sepeda) serta angkutan umum (becak, bus, kereta api). Biasanya pemilihan moda untuk transportasi berdasarkan perjalanan yang berkaitan dengan waktu, maksud perjalanan dan jarak. Seperti contohnya untuk penggunaan jalan raya digunakan untuk perjalanan yang relatif lebih pendek hingga menengah, biaya yang dikeluarkan pun relatif lebih murah untuk jarak perjalanan yang pendek. Untuk perjalanan menengah dan jauh masyarakat biasanya menggunakan kereta api selain itu biayanya pun lebih murah.

Untuk perjalanan laut dengan jarak menengah hingga jauh masyarakat dapat menggunakan kapal atau feri. Apabila perjalanan dirasa sangat jauh dan membutuhkan waktu yang sangat lama jika menggunakan jalur darat maupun laut, masyarakat biasanya memilih menggunakan pesawat. Jika diinginkan agar sebagian besar pengguna jalan menggunakan angkutan umum, maka harus direncanakan agar angkutan umum menjadi lebih menarik dan tetap menjadi pilihan utama walaupun seseorang telah memiliki kendaraan pribadi.

4) Model Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment*)

Langkah ini dapat dilihat sebagai model keseimbangan antara permintaan perjalanan yang diperkirakan dalam proses terdahulu dan penawaran transportasi yang diberikan dalam hal ini penyediaan fasilitas fisik dan frekuensi pelayanan yang disiapkan.

Dengan demikian tahapan ini merupakan bagian yang menunjukkan interaksi antara permintaan dan penawaran, sehingga seringkali dijadikan dasar penilaian kondisi pelayanan atau kinerjanya.

3.2. Konsep Biaya dan Kategori Tarif Angkutan

Pengertian biaya menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2012 Studi Perencanaan Teknis Penerapan Free Buses di Palembang. Faktor yang menentukan dalam transportasi untuk penetapan tarif serta alat control dalam pengoperasian mencapai tingkat efisiensi dan efektifitas.

- 1) Biaya sebagai dasar penentuan tarif terdiri dari biaya langsung sebagai jumlah biaya yang diperhitungkan dalam produksi jasa angkutan yang terdiri dari bahan bakar, gaji awak dan biaya pendaratan serta biaya tidak langsung yang mencakup biaya harga, peralatan dan reparasi, akutansi dan biaya umum atau kantor.
- 2) Biaya modal dan biaya operasional
 - a. Biaya modal merupakan biaya yang digunakan untuk investasi awal.
 - b. Biaya operasional merupakan biaya yang digunakan untuk operasionalisasi dan pengelolaan transportasi yang meliputi biaya pemeliharaan jalan, biaya pemeliharaan kendaraan, biaya transportasi, biaya traffic, dan biaya umum.
- 3) Biaya tetap dan biaya *variable*.
- 4) Biaya kendaraan biaya gabungan.

- 5) Biaya unit yang merupakan jumlah total biaya dibagi dengan unit jasa produksi yang dihasilkan serta biaya rata-rata yang merupakan biaya total dibagi dengan jumlah produk/jasa yang dihasilkan.

3.3. Perencanaan Operasi Bus Kampus

Ditjen Perhubungan Darat (2002), menguraikan dasar- dasar perhitungan jumlah armada angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan, sebagai berikut:

- a) Faktor muat load factor (L_f)
Adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk pada satu waktu tertentu (satu perjalanan) yang dinyatakan dalam persen (%)
- b) Frekuensi
adalah jumlah rit dalam kurun waktu tertentu (per jam, per hari).
- c) Kapasitas Kendaraan (C)
adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, baik yang duduk maupun sendiri.
- d) Headway (H)
adalah waktu antara satu bus dengan bus lainnya yang berurutan di belakangnya pada satu rute yang sama.
- e) Waktu henti kendaraan (T)
adalah lamanya waktu berhenti angkutan umum baik daerah asal maupun tujuan. Waktu henti di daerah asal tujuan ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan.
- f) Waktu deviasi
adalah penambahan waktu perjalanan akibat pengaruh berhenti, mengangkut, menurunkan penumpang di perjalanan dan berhenti di lampu merah.
- g) Waktu sirkulasi (CT)
adalah waktu perjalanan angkutan dari satu titik ke titik lainnya dan kembali lagi ke titik awal yang terdiri dari waktu perjalanan, deviasi waktu perjalanan dan waktu henti kendaraan di pemberhentian terakhir.
- h) Jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi yang diperlukan (K).

3.4. Dasar - dasar Perhitungan

1) Frekuensi Kendaraan

Dalam menghitung frekuensi kendaraan digunakan rumus:

$$F = P / (C \times Lf) \quad (3.1)$$

Keterangan:

F = Frekuensi kendaraan (kend/jam)

P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat (pnp / jam)

Lf = Faktor muat (%)

C = Kapasitas kendaraan

2) Waktu Antara (Headway)

Waktu antara kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus :

$$H = (60 \times C \times Lf) / P \quad (3.2)$$

Keterangan :

H = Waktu antara (menit)

P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat (pnp/jam)

C = Kapasitas kendaraan

Lf = Faktor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

atau, Lf = factor muat, diambil 100%

Dengan, H ideal = 5 – 10 menit

H puncak = 2 – 5 menit

3) Waktu Sirkulasi (*circle time*)

Dasar perhitungan jumlah kendaraan pada satu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti kendaraan di terminal, dan waktu antara.

Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata – rata 20 km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan, waktu sirkulasi di hitung dengan rumus:

$$CT_{ABA} = (TAB+TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA+TTB) \quad (3.3)$$

Keterangan:

CT_{ABA} = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A.

TAB = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

TTA = Waktu henti kendaraan di A dan di B

4) Jumlah Armada / Kendaraan yang Dibutuhkan

Jumlah armada per waktu siklus yang diperlukan, dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$K = CT / (H \times FA) \quad (3.4)$$

Keterangan :

K = Jumlah armada yang dibutuhkan per sirkulasi yang diperlukan

CT = Waktu Sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

FA = Faktor ketersediaan kendaraan, di ambil 100% pada jam puncak saat pulang.

3.5. Kinerja Operasional Angkutan

(Hendarto, 2001) Parameter kinerja operasional angkutan kota dapat dijabarkan seperti berikut ini.

1) Jumlah perjalanan (rit)

Jumlah perjalanan (rit) per hari per kendaraan merupakan jumlah lintasan pulang pergi yang dihasilkan kendaraan selama waktu pelayanan angkutan kota. Jumlah putaran perjalanan dalam 1 hari sangat dipengaruhi oleh panjang rute itu sendiri.

2) Jarak tempuh

Jarak tempuh/rit adalah panjang lintasan untuk 1 kali rute perjalanan pulang pergi, dinyatakan dalam km.

$$\text{Jarak tempuh/hari} = \text{jarak tempuh/rit} \times \text{jumlah rit/hari} \quad (3.5)$$

3) Waktu perjalanan

Waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk melayani suatu trayek tertentu dalam sekali jalan, termasuk waktu berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan perlambatan karena hambatan (tundaan).

$$\text{Waktu perjalanan/rit} = \text{waktu tempuh} + \text{waktu henti} \quad (3.6)$$

4) Kecepatan perjalanan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau dengan kata lain merupakan nilai perubahan jarak terhadap waktu. Dalam table 3.1 kecepatan minimum berdasarkan jenis angkutan dan fungsi jalan di bawah ini.

Tabel 3.1. Kecepatan Minimum Berdasarkan Jenis Angkutan dan Fungsi Jalan

Kelas jalan	Ukuran dan Berat Kendaraan Bermotor			Kecepatan Paling Rendah (untuk dalam kota)	Fungsi	Jenis Angkutan
	Panjang (mm)	Lebar (mm)	MST (Ton)			
Kelas I	18.000	2.500	> 10	30 Km/Jam	Arteri	• Bus lantai ganda • Bus tempel/artikulasi • Bus lantai tunggal • Bus sedang
Kelas II	18.000	2.500	10	30 Km/Jam	Arteri	• Bus lantai ganda • Bus tempel/artikulasi
Kelas III A	18.000	2.500	8	20-40 Km/Jam	Arteri atau Kolektor	• Bus lantai ganda • Bus tempel/artikulasi • Bus lantai tunggal • Bus sedang • MPU (hanya roda empat)
Kelas III B	12.000	2.500	8	20 Km/Jam	Kolektor	• Bus lantai tunggal • Bus sedang • MPU (hanya roda empat)
Kelas III C	9.000	2.100	8	10-20 Km/Jam	Lokal	• Bus lantai tunggal • Bus sedang • MPU (hanya roda empat)

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002

3.6. Parameter Rencana

3.6.1. Prasarana Jalan yang Mendukung Pelayanan Trayek

Menurut Ditjen Departemen Perhubungan (2002), prasarana jalan yang dapat mendukung pelayanan trayek mempunyai ciri – ciri seperti Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Prasarana jalan yang mendukung pelayanan trayek

Trayek	Fungsi Jalan	Kecepatan Paling Rendah (untuk dalam kota)	Lebar Jalan	Jenis Angkutan
Utama	Arteri	30 Km/Jam	≥ 8	• Bus besar • Bus tempel/artikulasi • Bus lantai ganda
Cabang	Kolektor	20 Km/Jam	≥ 7	• Bus Besar lantai ganda • Bus Besar • Bus Sedang • Bus Kecil
Ranting	Lokal	10 Km/Jam	5	• Bus Sedang • Bus Kecil • MPU (hanya roda empat)
Langsung	Arteri	30 Km/Jam	≥ 8	• Bus Besar • Bus tempel/artikulasi • Bus lantai ganda

Sumber: Ditjen Perhubungan Pelayanan (2002)

3.6.2. Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, baik yang duduk maupun yang berdiri. Daya muat tiap jenis angkutan umum dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas kendaraan			Kapasitas Penumpang Perhari /kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	8	-	8	250-300
Bus kecil	19	-	19	300-400
Bus sedang	20	10	30	500-600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1.000-1.200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1.500-1.800

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002)

3.7. Pemilihan Rute

Sebagai data yang menjadi data utama pemilihan rute yang sangat diperhatikan adalah berupa asal dan tujuan, jaringan jalan dan karakteristik jaringan jalan seperti waktu tempuh, kepadatan dan sebagainya.

Pembebanan pemilihan rute menurut Tamin (2008) yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan tingkat ketelitian adalah sebagai berikut:

1. Pembebanan *All or Nothing*

Pada pembebanan *all or nothing* pemakai jalan memilih rute terpendek dengan meminimumkan jarak, waktu dan biaya. Semua lalu lintas antara zona asal dan tujuan menggunakan rute yang sama dengan anggapan bahwa pemakai jalan mengetahui rute yang tercepat tersebut. Dengan kata lain, pemakai jalan mengetahui rute terpendek yang mempersingkat waktu tempuh dan semuanya menggunakan rute tersebut, tidak ada yang menggunakan rute lain.

2. Pembebanan Banyak Ruas

Pada pembebanan banyak ruas diasumsikan pemakai jalan tidak mengetahui informasi mengenai rute tercepat. Pemakai jalan belum mendapatkan informasi tentang alternatif rute yang layak yang mana pemakai jalan memilih rute yang dianggapnya terbaik (jarak tempuh pendek, waktu tempuh singkat dan biaya minimum).

3. Pembebanan Berpeluang

Pemakai jalan menggunakan beberapa faktor rute dalam pemilihan rutenya dengan meminimumkan hambatan transportasi. Contohnya, faktor seperti rute yang aman dan rute yang panoramanya indah.

3.8. Perencanaan Tempat Henti

Perencanaan tempat henti sangat penting dalam menunjang operasional angkutan umum. Tujuan dari merencanakan tempat henti angkutan umum adalah menjamin kelancaran dan ketertiban lalu lintas, menjamin kepastian keselamatan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang serta memudahkan penumpang dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum atau bus.

Lokasi dan rancangan tempat perhentian angkutan umum akan mempengaruhi faktor pengangkutan penumpang baik berupa kecepatan, keandalan dan pelayanan saat sedang

beroperasi serta kenyamanan penumpang yang berorientasi pada jangkauan pelayanan dan kecepatan perjalanan yang akan ditempuh. Menurut Vuchich (1981) dalam Munawar (2005) perencanaan tempat perhentian angkutan umum menyangkut 3 aspek utama, yaitu spasi, lokasi dan rancangan tempat perhentian.

Persyaratan umum yang harus dipenuhi tempat henti kendaraan angkutan umum menurut Dirjen Perhubungan Darat (1996) adalah sebagai berikut:

- 1) Tempat henti berada di sepanjang rute angkutan umum atau bus dengan jarak sesuai dengan kebutuhan.
- 2) Terletak pada jalur pejalan kaki dan dekat dengan fasilitas pejalan kaki
- 3) Diarahkan mendekati pusat kegiatan atau pemukiman
- 4) Dilengkapi dengan rambu petunjuk
- 5) Tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas

Dengan dilaksanakannya persyaratan-persyaratan umum tempat henti angkutan umum diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan penumpang angkutan umum yang akan naik atau turun dari angkutan umum.

3.9. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Menurut Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002. Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur, Struktur Biaya dari kegiatan usaha angkutan biaya yang dikeluarkan, untuk suatu produksi jasa angkutan yang akan dijual kepada pemakai jasa, dapat dibagi dalam tiga bagian, yaitu:

1. Biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan perusahaan.
2. Biaya yang dikeluarkan untuk operasi kendaraan.
3. Biaya yang dikeluarkan untuk retribusi, iuran, sumbangan, dan yang berkenaan dengan pemilikan usaha dan operasi.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk penelitian data berdasarkan sifatnya dibagi menjadi dua macam, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah merupakan data dalam bentuk kata, kalimat dan gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang di angkakan. Data berdasarkan sumbernya, dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang ada.

Dalam melakukan penelitian, penyusun mengumpulkan berbagai data untuk menjadi data masukan. Data yang diperlukan terdiri dari:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan dengan melakukan survei, meliputi:

- a. Karakteristik calon penumpang: jenis kelamin dan usia.
- b. Karakteristik perjalanan penumpang: asal perjalanan, tujuan perjalanan, moda transportasi yang digunakan, waktu perjalanan.
- c. Pendapat responden terhadap rencana pengoperasian bus kampus: kesediaan menggunakan bus kampus UAJY.
- d. Panjang lintasan rute bus kampus: survei ke jalan yang akan menjadi rute.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari UAJY, data yang diperlukan adalah Jumlah mahasiswa aktif di UAJY

4.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di dalam kawasan kampus UAJY daerah Babarsari, Yogyakarta. Survei Panjang lintasan rute dilakukan di beberapa titik jalan yang dapat dianggap mewakili data yang diperlukan, sedangkan survei kuesioner dilakukan di gedung-gedung kampus UAJY.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian (Sumber: Google earth)

4.3. Alat Penelitian

Alat yang diperlukan dalam penelitian meliputi:

1. Untuk Survei Wawancara
 - a. Pulpen untuk rekapitulasi wawancara
 - b. Sepeda motor untuk mobilitas
 - c. Lembar formulir kuesioner
 - d. Laptop, *Microsoft word* dan *Microsoft excel*
2. Untuk Survei Pengukuran Panjang Lintasan Trayek
 - a. Sepeda motor untuk mobilitas
 - b. Pulpen untuk mencatat data Panjang jalan
 - c. Lembar survei

4.4. Perencanaan Kuesioner

Dalam penyusunan pertanyaan yang akan diajukan di lembar kuesioner sebaiknya menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh responden. Kuesioner yang akan dibagikan dibagi menjadi 3 kelompok pertanyaan, yaitu:

a. Data responden

Untuk pertanyaan yang menyangkut data responden terdiri dari lima pertanyaan, adapun jenis pertanyaan yang diajukan sebagai berikut.

1. Jenis kelamin responden
2. Usia responden
3. Fakultas
4. Tempat tinggal responden

b. Perjalanan responden di kampus Daerah Babarsari

Tujuan dari diajukan pertanyaan mengenai perjalanan responden untuk memperkirakan perencanaan rute yang akan dilayani dan jumlah bus yang disediakan, pertanyaan yang diajukan sebagai berikut.

1. Waktu berangkat ke kampus sehari – hari
2. Waktu pulang responden dari kampus sehari – hari
3. Kendaraan yang digunakan

c. Pendapat responden tentang rencana bus kampus

Dalam melakukan perencanaan pendapat responden sangatlah dibutuhkan, pertanyaan yang diajukan sebagai berikut:

1. Kesiadaan/pendapat responden terhadap rencana pengoperasian bus kampus

4.5. Populasi dan Sampel

4.5.1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2009). Populasi untuk penelitian adalah seluruh mahasiswa UAJY daerah Babarsari yang total seluruhnya adalah 8667.

4.5.2. Metode Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi (Sugiyono, 2009). Apabila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *accidental sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dilakukan oleh responden yang ditemui dan yang bersedia mengisi kuesioner dengan obyek survei yaitu mahasiswa yang terdiri dari 5 Fakultas yang di bagi berdasarkan program studi yang diambil.

Untuk penelitian yang dilakukan kepada orang yang sedang berada di kawasan UAJY dilakukan dengan memberikan kuesioner langsung dengan bertemu (kuesioner dicetak). Besarnya sampel yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan rumus/persamaan Slovin berikut:

$$n = \frac{N}{N (\epsilon)^2 + 1}$$

Keterangan:

n = besarnya sampel

N= jumlah anggota dalam populasi

E= presentase kesalahan penarikan sampel (dalam hal ini 5%)

Dalam rumus slovin yang pertama yang harus dilakukan adalah batas toleransi kesalahan yang dinyatakan dalam presentase. Semakin kecil toleransi kesalahan, semakin akurat sampel menggambarkan populasi. Untuk penelitian ini digunakan presentase kesalahan penarikan sampel sebesar 5%. Berdasarkan data yang di dapat jumlah anggota dalam populasi sebanyak 8667 mahasiswa aktif di UAJY, didapat jumlah sampel sebesar:

$$n = \frac{8667}{8667(0.05)^2 + 1}$$
$$n = \frac{8667}{22.6675} = 382.3536 \approx 400$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka, jumlah sampel yang diambil dalam survei sebanyak 400 orang, sehingga dianggap dapat mewakili populasi penelitian.

Tabel 4. 1 Sampel Penelitian

No	Unit Kerja	Populasi	Presentase dari	Jumlah sampel per fakultas
			jumlah populasi (%)	
1	Akuntansi	1465	16.90	68
2	Manajemen	1379	15.91	64
3	Biologi	435	5.02	20
4	Ekonomi Pembangunan	258	2.98	12
5	Ilmu Komunikasi	1231	14.20	57
6	Sistem Informasi	105	1.21	5
7	Sosiologi	244	2.82	11
8	Teknik Industri	865	9.98	40
9	Teknik Informatika	734	8.47	34
10	Teknik Sipil	1075	12.40	50
11	Arsitektur	876	10.11	40
TOTAL		8667	100	400

4.6. Langkah Penelitian

Tahapan – tahapan dalam pengerjaan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penentuan objek dan lokasi penelitian
2. Perumusan masalah
3. Studi Literatur
Studi literatur bertujuan untuk menambah wawasan peneliti mengenai topik yang diangkat
4. Pengambilan data sekunder
Data sekunder didapatkan dari pihak UAJY yaitu Kantor Admisi dan Akademik terkait dengan penelitian ini.
5. Pengambilan data primer
Data primer diperoleh dari survei terhadap sejumlah sampel penelitian.
Survei yang dilakukan antar lain:
 - a) Survei pendahuluan
Tujuan dari survei ini adalah untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian dan dapat memperkirakan tempat-tempat yang akan dijadikan halte.

b) Survei perjalanan responden

Survei ini bertujuan untuk mengetahui perjalanan asal dan tujuan responden di dalam kawasan kampus UAJY yang sering dilakukan guna memperkirakan rute bus yang akan dilayani. Survei ini dilakukan dengan membagikan kuesioner pada responden untuk diisi. Selain menggunakan kuesioner cetak, kuesioner juga disajikan dalam bentuk *online*. Setelah seluruh data hasil survei dikumpulkan, dapat diambil informasi atau data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

c) Survei Panjang Lintasan

Untuk mendapatkan data Panjang lintasan rute yang akan dilalui yaitu dengan menggunakan survei yang dilakukan penyusun. Survei dilakukan menggunakan sepeda motor dengan bantuan aplikasi *android endomondo*.

6. Rekapitulasi data

Data primer dan data sekunder yang sudah terkumpul kemudian direkapitulasi dan dikelompokkan berdasarkan jenisnya.

7. Pengolahan data

Data yang sudah didapatkan kemudian diolah sehingga dapat dianalisis.

8. Analisis dan Pembahasan

Data kemudian dianalisis dan dibahas untuk mendapatkan hasil dari penelitian ini. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

- a) Perencanaan rute bus kampus mempertimbangkan asal dan tujuan responden serta beberapa pertimbangan lain yang mendukung.
- b) Penentuan letak halte berdasarkan persyaratan yang ada
- c) Penentuan jumlah armada bus kampus sesuai dengan kebutuhan
- d) Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

9. Penarikan kesimpulan dan saran.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Survei Kuesioner

5.1.1. Umum

Sebagai data primer, yang menjadi data pendukung utama dalam penelitian ini adalah data asal dan tujuan perjalanan civitas akademika yang dilakukan melalui penyebaran dan pengisian kuesioner baik cetak maupun *online* kepada para responden. Kuesioner tersebut selain berisi pertanyaan asal dan tujuan perjalanan responden, juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan identifikasi dan status responden. Responden yang dimaksud disini adalah civitas akademika UAJY kampus 2, kampus 3, dan kampus 4 yang lokasinya berada di jalan Babarsari sesuai dengan batas wilayah penelitian ini. Responden dalam kuesioner ini terkumpul sebanyak 400 yang tersebar di 5 fakultas.

5.1.2. Penggunaan Moda Transportasi Responden

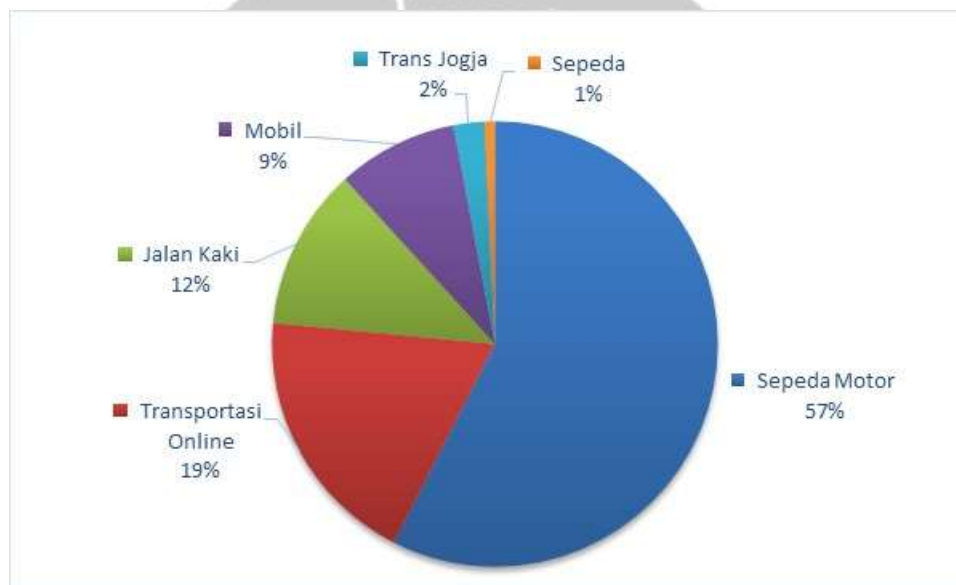
Dari hasil survei yang telah dilakukan penggunaan moda transportasi terlihat bahwa moda transportasi yang banyak digunakan oleh responden adalah :

- sepeda motor sebanyak 230 responden dengan presentase 57 %,
- transportasi *online* sebanyak 76 responden dengan presentase 19%,
- jalan kaki sebanyak 47 responden dengan presentase 12 %,
- mobil sebanyak 35 responden dengan presentase 9 %,
- trans jogja sebanyak 9 responden dengan presentase 2 % dan
- sepeda sebanyak 3 responden dengan presentase 1 %.

Dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Tabel Moda Transportasi Yang Digunakan Mahasiswa

Moda Transportasi	Jumlah Responden
Sepeda Motor	230
Transportasi Online	76
Jalan Kaki	47
Mobil	35
Trans Jogja	9
Sepeda	3
Total	400

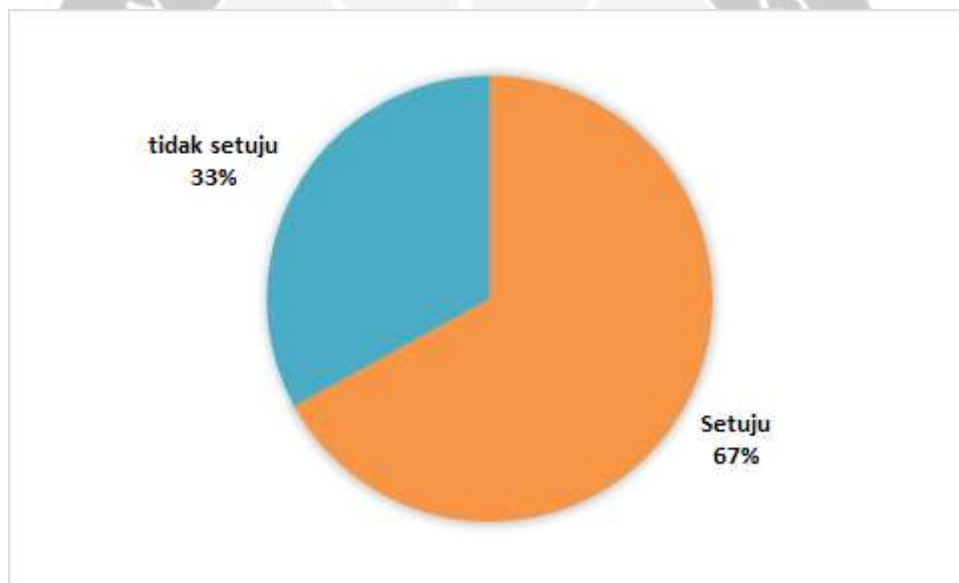


Gambar 5. 1 Diagram Moda Transportasi Yang Digunakan Mahasiswa

Dengan ditunjukan diagram moda transportasi yang digunakan oleh civitas akademika menunjukan hampir semua civitas menggunakan kendaraan pribadi dalam melakukan perjalanan.

5.1.3. Respon Tentang Diadakannya Bus Kampus UAJY

Aspirasi responden yang merupakan civitas akademika UAJY terhadap rencana diadakannya bus kampus khusus Atma Jaya di Babarsari menjadi salah satu pertimbangan penting. Berdasarkan data yang dikumpulkan diketahui bahwa sebanyak 268 mahasiswa dengan persentase 67% menyatakan setuju dan 132 mahasiswa dengan persentase 33% menyatakan tidak setuju. Beberapa alasan mengapa responden setuju dengan rencana pengadaan bus kampus ini adalah dapat menghemat biaya, ramah lingkungan dan mengurangi volume kendaraan di jalan. Alasan mengapa responden tidak setuju dengan pengadaan bus kampus ini adalah tidak membawa kendaraan pribadi ke kampus menyebabkan tidak bebasnya pergerakan civitas akademika. Gambar 5.2 menunjukkan diagram pendapat responden tentang disediakannya fasilitas bus kampus.



Gambar 5.2. Diagram Pendapat Responden Tentang Disediakannya Bus Kampus

5.1.4. Sebaran Mahasiswa UAJY di Yogyakarta

Dalam perencanaan rute angkutan bus kampus ini diperlukan penentuan batas wilayah pelayanan terlebih dahulu. Di dalam wilayah pelayanan terdapat trayek, tempat henti, maupun kawasan tertentu yang berfungsi sebagai tempat asal dan tujuan perjalanan pada sebuah ruang kegiatan transportasi. Sehingga batas wilayah pelayanan ini sekaligus menjadi simpul transportasi pada suatu jaringan jalan yang akan ditinjau. Dalam penelitian ini, wilayah pelayanan ditentukan berdasarkan tempat tinggal mahasiswa dari hasil kuesioner yang telah disebar. Tetapi tidak seluruh wilayah tempat tinggal mahasiswa dijangkau karena memperhitungkan jarak dan waktu dalam kegiatan penjemputan maupun pengantaran mahasiswa. Tabel 5.2 menunjukkan sebaran mahasiswa UAJY di Yogyakarta.

Tabel 5.2. Tempat Tinggal Mahasiswa

Nama Jalan	Jumlah Responden
Jl.Babarsari	17
Jl.Raya Kledokan	11
Jl.Dirgantara	14
Jl.Tambak Bayan	15
Jl.Sembada (Belakang Kampus 2)	8
Jl.Laksda Adisucipto	8
Jl.Raya Solo-Yogyakarta	11
Jl.Selokan Mataram	8
Jl.Seturan Raya	18
Jl.Tambakboyo	14
Jl.Lawu	7
Jl.Nologaten	9
Jl.Wahid Hasyim	8
Jl.Perumnas	11
Jl.Kaliwaru	6
Jl.Puri Gejayan Indah	2
Jl.Affandi	4
Jl.Colombo	7
Jl.Palagan	8
Jl.Monjali	6
Jl.Magelang	8

Nama Jalan	Jumlah Responden
Jl.Ringroad Utara	11
Jl.Anggajaya	9
Jl. Kaliurang	15
Jl.C.Simanjuntak	4
Jl.Raya Tajem	8
Jl.Raya Purwomartani	4
Jl.Paingan	11
Jl.Stadion Maguwo	6
Jl.Pugeran	8
Jl.Onggomertan	7
Jl.Kusuma Negara	2
Jl.Janti	11
Jl.Timoho	13
Jl.Taman Siswa	3
Jl.P.Mangkubumi	16
Jl.Abu Bakar Ali	4
Jl.Jend.Sudirman	5
Jl.Suroto	12
Jl.Letkol Subadri	6
Jl.Bantul	6
Jl.Parangtritis	8
Jl.Godean	6
Jl.Wates	2
Jl.K.H.Ahmad Dahlan	5
Priwulung	14
Jl.Berbah	4
Jumlah	400

Dari hasil kuesioner, didapatkan peta sebaran mahasiswa Atma Jaya Yogyakarta pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Peta Sebaran Tempat Tinggal Mahasiswa

5.2. Perencanaan Angkutan Bus Kampus Khusus Atma Jaya Babarsari

5.2.1. Model Angkutan Bus

Model Angkutan yang direncanakan sebaiknya dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa sehingga dapat mendukung kegiatan perkuliahan mahasiswa di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Spesifikasi bus yang akan di pakai, yaitu :

1) Bus Hino FB 130

- a. Chassis Hino FB 130, bodi Neptune karoseri Restu Ibu Pusaka
- b. Mesin diesel tipe W04D-TN
Tenaga maksimum 130 PS
Torsi maksimum 37/1.800
Suspensi *double acting absorber dan stabilizer*
- c. Kapasitas 30 tempat duduk dan Penyejuk Udara (AC)



Gambar 5.4. Bus Hino Fb 130 Karoseri Restu Ibu Pusaka Kapasitas 30 Penumpang (Sumber : Hasil Survey)

5.2.2. Rute Perjalanan

Perencanaan trayek angkutan bus kampus ini dibagi menjadi 3 trayek, yaitu:

1. Trayek 1 :

Jalan yang akan dilalui oleh bus adalah Jl. Babarsari – Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Jendral Sudirman – Jl. Prof. Dr. Ir. Herman Yohanes – Jl. Colombo – Jl. Terban – Jl. Kaliurang – Jl. Ringroad Utara – Jl. Perumnas – Jl. Pintu Selatan UPN – Jl. Seturan Raya – Jl. Selokan Mataram – Babarsari.

Panjang Rute 14,6 Km

Waktu tempuh 43,8 menit

2. Trayek 2 :

Jalan yang akan dilalui oleh bus adalah Jl. Babarsari – Jl. Seturan Raya – Jl. Ringroad Utara – Jl. Raya Tajem – Jl. Ringroad Utara – Jl. Raya Solo- Yogyakarta – Jl. Laksda Adisucipto – Jl. Kledokan – Jl. Selokan Mataram - Jl. Babarsari.

Panjang Rute 13,6 Km

Waktu tempuh 40,8 menit

3. Trayek 3 :

Jalan yang akan dilalui oleh bus adalah Jl. Babarsari – Jl. Laksda Adisucipto – Jl. Janti – Jl. Kusumanegara – Jl. Sultan Agung – Jl. Tunjung – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Dr. Wahidin Sudirokusodo - Jl. Munggur - Jl. Laksda Adisucipto – Babarsari.

Panjang Rute 14,4 Km

Waktu Tempuh 43,2 menit.

Trayek-trayek ini dipilih dengan pertimbangan waktu tempuh menuju ke UAJY kurang dari 1 jam, trayek ini juga menghindari jalur-jalur macet dan dapat menjangkau ke beberapa wilayah tempat tinggal mahasiswa. Peta Rute trayek 1, trayek 2, dan trayek 3 dapat dilihat pada Gambar 5.5



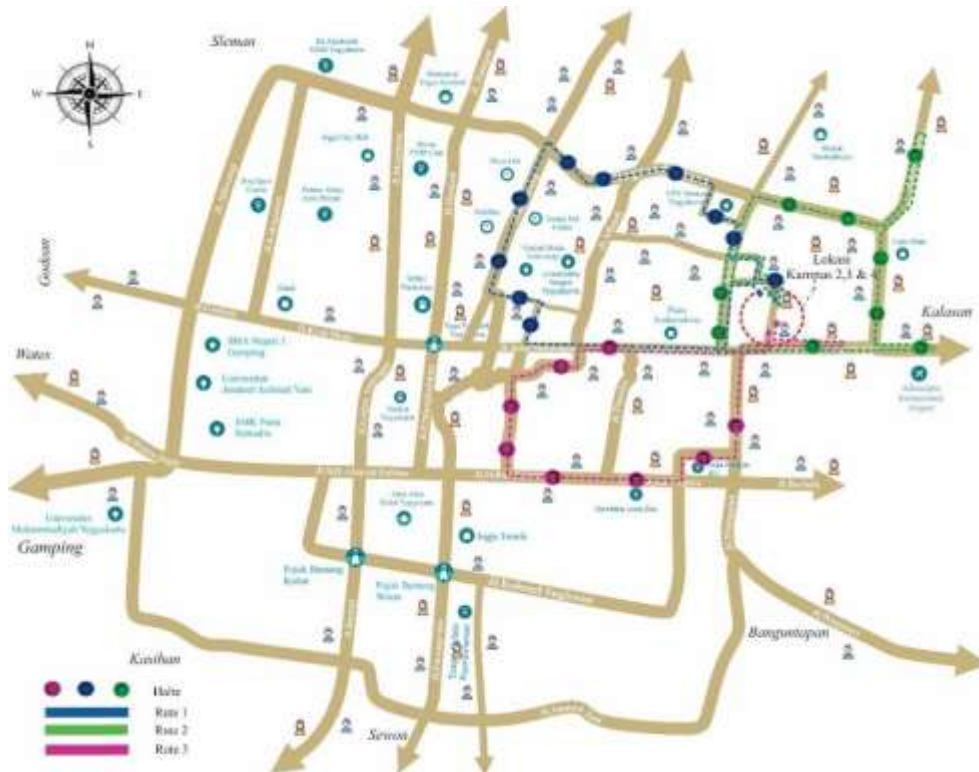
Gambar 5.5. Peta Trayek 1, 2 dan 3



Gambar 5.6. Detail Peta Trayek

5.2.3. Penentuan Tempat Pemberhentian Bus

Perencanaan tempat henti sangat penting dalam menunjang operasional bus kampus. Pada penelitian ini perhentian bus tidak memakai halte, tetapi memakai rambu perhentian bus. Sesuai dengan Munawar (2005) perencanaan ini memakai bentuk perhentian *karb side*. Tempat pemberhentian bus kampus di perlukan untuk menurunkan ataupun menaikan penumpang dalam hal ini para mahasiswa di wilayah yang di lalui oleh bus kampus.



Gambar 5.7. Penempatan Rambu Perhentian Bus



Gambar 5.8. Detail Penempatan Rambu Perhentian Bus

5.3. Menentukan Jumlah Bus Kampus

Data jumlah mahasiswa aktif Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang didapatkan dari Kantor Admisi dan Akademik (KAA) berjumlah 8667 mahasiswa. Tetapi menurut hasil kuesioner yang disebar, yang bersedia untuk berpindah moda transportasi sebesar 67% dari total mahasiswa aktif di UAJY. Oleh karena itu, pada perencanaan ini penulis hanya memperhitungkan 67% dari total mahasiswa aktif di UAJY. Menurut Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2002, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Trayek Tetap dan Teratur. Dasar perhitungan jumlah kendaraan pada suatu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti kendaraan di terminal dan waktu antara. Beberapa asumsi dan batasan digunakan untuk memudahkan dalam perhitungan, yaitu:

1. Jam operasional angkutan kampus di sesuaikan dengan jam perkuliahan yaitu pada pukul 06:00 – 18:00 WIB (12 jam)
2. Faktor ketersediaan kendaraan (f_A) sebesar 100%.
3. Nilai untuk *Load Factor* dinamis (L_f) di ambil nilai standar yang telah ditetapkan sebesar 70 % atau 0,70.
4. Jumlah penumpang diambil 67% dari jumlah mahasiswa aktif di UAJY. Diasumsikan ke-67% mahasiswa, aktif kuliah dari hari senin sampai hari jumat. Berikut perhitungan jumlah total penumpang trayek 1, 2 dan 3:
Jumlah mahasiswa aktif UAJY = 8667 mahasiswa
Mahasiswa yang bersedia berpindah moda sebanyak 67%

Total penumpang dalam satu hari = $67\% \times 8667 = 5806,89$ mahasiswa

Jadi total mahasiswa pertrayek = $(5806,89 / 3) = 1935,63$ mahasiswa

Jam Operasional 06.00 – 18.00 WIB = 12 jam

Total penumpang dalam satu jam (P_1) = $(1935,63 / 12) = 161,3025 \approx 162$ mahasiswa

Berikut adalah perhitungan jumlah kendaraan yang diperlukan, untuk mengangkut mahasiswa dari tempat pemberhentian bus menuju ke gedung perkuliahan UAJY.

1. Kapasitas Kendaraan
Jenis kendaraan angkutan yang digunakan dalam perencanaan angkutan bus kampus adalah tipe bus sedang yang di karoseri menjadi angkutan dengan kapasitas penumpang (C) adalah 30 orang.
2. Waktu Sirkulasi mengacu pada Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No. 687 tahun 2002, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Trayek Tetap dan Teratur.

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB)$$

Keterangan :

CT ABA = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A.

TAB = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ AB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B σ BA

= Deviasi waktu perjalanan dari B ke A TTA

= Waktu henti kendaraan di A

TTB = Waktu henti kendaraan di B

a. Trayek 1.

Dalam satu kali putaran angkutan dapat menempuh perjalanan memakan waktu (t) selama 43,8 menit. Kecepatan perjalanan mengacu pada Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur. Kecepatan angkutan penyangga kurang lebih 20 km/jam.

b. Trayek 2.

Dalam satu kali putaran angkutan dapat menempuh perjalanan sepanjang 13,6 km dan waktu tempuh perjalanan angkutan dalam satu kali putaran memakan waktu (t) selama 40,8 menit. Kecepatan perjalanan mengacu pada Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur. Kecepatan angkutan penyangga kurang lebih 20 km/jam.

c. Trayek 3

Dalam satu kali putaran angkutan dapat menempuh perjalanan sepanjang 14,4 km dan waktu tempuh perjalanan angkutan dalam satu kali putaran memakan waktu (t) selama 43,2 menit. Kecepatan perjalanan mengacu pada Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur. Kecepatan angkutan penyangga kurang lebih 20 km/jam.

3. Deviasi Waktu Perjalanan

Deviasi waktu perjalanan adalah penyimpangan dari rata-rata waktu perjalanan, bisa berupa penambahan maupun pengurangan. Besar deviasi waktu diasumsikan sebesar 5% dari waktu perjalanan. Perhitungan dilakukan sekaligus ($\sigma_{AB} + \sigma_{BA}$), menyesuaikan data waktu perjalanan yang dicatat sekaligus.

a. Trayek 1

$$\sigma_{ABA} = 5\% \times 43,8 \text{ menit}$$

$$\sigma_{ABA} = 2,19 \text{ menit}$$

b. Trayek 2

$$\sigma_{ABA} = 5\% \times 40,8 \text{ menit}$$

$$\sigma_{ABA} = 2,04 \text{ menit}$$

c. Trayek 3

$$\sigma_{ABA} = 5\% \times 43,2 \text{ menit}$$

$$\sigma_{ABA} = 2,16 \text{ menit}$$

4. Waktu Henti Kendaraan

Waktu henti kendaraan adalah lama kendaraan berhenti di tempat perhentian asal dan tujuan. Besar waktu henti kendaraan diasumsikan sebesar 10% dari waktu perjalanan. Perhitungan dilakukan sekaligus ($TTA + TTB$).

a. Trayek 1

$$TTA = 10\% \times 43,8 \text{ menit}$$

$$= 4,38 \text{ menit}$$

b. Trayek 2

$$TTA = 10\% \times 40,8 \text{ menit}$$

$$TTA = 4,08 \text{ menit}$$

c. Trayek 3

$$TTA = 10\% \times 43,2 \text{ menit}$$

$$= 4,32 \text{ menit}$$

5. Waktu Sirkulasi Trayek 1

$$CT\ ABA = (TAB+TBA)+(\sigma_{AB}+\sigma_{BA})+(TTA+TTB)$$

$$CT\ ABA = 43,8 + 2,19 + 4,38$$

$$CT\ (\text{kecepatan } 20\text{ km/ jam}) = \left(\frac{14,6}{20} \times 60\right) + 2,19 + 4,38 = 50,37\text{ menit}$$

$$CT\ ABA = 50,37\text{ menit} \approx 51\text{ menit.}$$

6. Waktu Sirkulasi Trayek 2

$$CT\ ABA = (TAB+TBA)+(\sigma_{AB}+\sigma_{BA})+(TTA+TTB)$$

$$CT\ ABA = 40,8 + 2,04 + 4,08$$

$$CT\ (\text{kecepatan } 20\text{ km/ jam}) = \left(\frac{13,6}{20} \times 60\right) + 2,04 + 4,08 = 46,92\text{ menit}$$

$$CT\ ABA = 46,92\text{ menit} \approx 47\text{ menit.}$$

7. Waktu Sirkulasi Trayek 3

$$CT\ ABA = 43,2 + 2,16 + 4,32$$

$$CT\ (\text{kecepatan } 20\text{ km/ jam}) = \left(\frac{14,4}{20} \times 60\right) + 2,16 + 4,32 = 49,68\text{ menit}$$

$$CT\ ABA = 49,68\text{ menit} \approx 50\text{ menit.}$$

8. Waktu Antara Kendaraan (Headway) mengacu pada rumusan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2013. Nomer PM 98, Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek dengan rumus ($C = 30$):

$$H = \frac{60 \times C \times L_f}{P}$$

9. Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi ($H = 7,8114$; $CT = 50,37\text{ menit}$)

$$K = \frac{CT}{H \times f_A}$$

Tabel 5.3. Tabel Jumlah Armada

Rute Trayek	Jarak (km)	Waktu tempuh (menit)	Waktu Sirkulasi (menit)	Headway (menit)	
				8	15
				Jumlah armada	
Trayek 1	14,60	43.8	51	7	4
Trayek 2	13,60	40.8	47	6	3
Trayek 3	14,40	43.2	50	7	4
Kebutuhan Armada				20	11

Dari perhitungan diatas dengan jumlah penumpang 162 orang/jam maka dipilih kondisi headway sebesar 15 menit dengan jumlah kebutuhan armada 11 buah.

5.4. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan

Perhitungan biaya BOK dibagi dalam 2 bagian yaitu :

1. Fix Cost/Standing Cost
2. Variable Cost/Running Cost

5.4.1. Fix cost/standing cost

1. Pajak Kendaraan

Besar nilai pajak berdasarkan BOK Trans Jogja Pajak Kendaraan pertahun sebanyak Rp.605.500,-

2. Biaya Asuransi Kendaraan

Biaya Asuransi Kendaraann sesuai dengan BOK Trans Jogja tahun 2019 berdasarkan Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan Nomor 6/SEOJK.05/2017 tentang Penetapan Tarif Premi atau Kontribusi pada Lini Usaha Asuransi Harta Benda dan Asuransi Kendaraan Bermotor Tahun 2017 sesuai dengan wilayah daerah.

3. Biaya Asuransi Penumpang

Asuransi penumpang mengikuti biaya trans jogja yang merupakan iuran wajib yang disetorkan setiap bulan ke PT Jasa Raharja. Besarannya adalah Rp. 50.000,- per bus setiap bulan.

4. Biaya Awak Bus

Biaya awak bus diperhitungkan dengan menggunakan perhitungan berdasarkan :

- a. Berdasarkan aturan dalam SK Dirjen 687/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur.

5. Biaya Pegawai Kantor

Biaya pegawai kantor didasarkan pada aturan dalam SK Dirjen 687/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur.

6. Pajak Bumi dan Bangunan

Pajak Bumi dan Bangunan adalah biaya pembayaran pajak bumi dan bangunan untuk lokasi kantor angkutan bus kampus.

5.4.2. *Variable cost/running cost*

1. Biaya BBM

Biaya BBM untuk penggunaan per liter bahan bakar berdasarkan BOK trans Jogja 2019 yang dilakukan di dealer dan bengkel.

2. Biaya Ban

Biaya ban berdasarkan BOK trans Jogja 2019 digunakan daya tahan ban 35.000 km/ban.

3. Biaya Pemeliharaan/Reparasi Kendaraan

Biaya pemeliharaan/repair kendaraan berdasarkan data dari manual book bus. Harga-harga sparepart dan Oli berdasarkan BOK Trans Jogja 2019. Dalam biaya pemeliharaan atau reparasi kendaraan ini terbagi menjadi 3 hal utama, yaitu Servis Kecil, Servis Besar 1 dan Servis Besar 2.

a. Servis Kecil

Servis kecil dilakukan setiap 4.500 km. Adapun yang diganti

yaitu oli mesin sebanyak 9 liter. Penggantian oli mesin di dalam filter oli sebanyak 0,3 liter. Juga gemuk sebanyak 3,08 kg.

b. Servis Besar 1

Pada servis besar 1 ini yang perlu dilakukan penggantian adalah oli gardan dan oli transmisi yang dilakukan setiap 18.000 km, dengan jumlah oli garden sebanyak 4,5 liter dan oli transmisi sebanyak 3,4 liter.

c. Servis Besar 2

Servis besar 2 ini dilakukan setiap 9.000 km. Dengan komponen penggantian antara lain minyak rem 0,31 liter, filter oli, filter udara, filter solar dan filter bensin masing-masing 1 buah dan elemen lainnya. Elemen lainnya ini termasuk di dalamnya adalah seal-seal di dalam mesin.

Penggantian Suku Cadang

Biaya penggantian suku cadang sebesar 2% dari harga kendaraan berdasarkan KM. 89 tahun 2002.

d. Pemeliharaan *Body*

Biaya pemeliharaan *body* 0,5% dari harga kendaraan berdasarkan KM. 89 tahun 2002.

e. Penambahan Oli Mesin

Penambahan oli mesin perlu dilakukan karena dimungkinkan terjadinya kebocoran seal yang ada di mesin. Penambahannya adalah 0,25 liter setiap hari.

f. Biaya Cuci Bus

Biaya cuci bus ini diperhitungkan Rp. 40.000,-/hari.

g. Pemeliharaan AC

Pada biaya pemeliharaan AC diperhitungkan berdasarkan data yang ada dari waktu ke waktu sebesar 150 Rp/bus-km.

4. Biaya Pengelolaan

Data-data berdasarkan data hasil survei.

5.4.3. Hasil Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan

Dengan menggunakan bus Tipe Hino FB 130, kapasitas 30 tempat duduk. Biaya operasional kendaraan menggunakan kebutuhan bus 11 buah. Hasil perhitungan Biaya Operasional

Kendaraan disampaikan dalam Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Hino FB 130

Komponen		Biaya per bus-km (Rp/bus-km)
A. Karakteristik		
Bodi Neptune karoseri Restu Ibu Pusaka		
Kapasitas 30 penumpang Jumlah bus		11
B. Produksi per bus		
Km Tempuh per rit (km)		14.20
Frekwensi		8.50
Km Tempuh per hari (km)		120.70
Hari Operasi per bulan (hari)		13.50
Hari Operasi per tahun (hari)		162.00
Km-tempuh per bulan (km)		1,629.45
Km-tempuh per tahun (km)		19,553.40
C. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung		
1	Pajak Kendaraan	30,97
2	Asuransi Kendaraan	157,42
3	Biaya Asuransi Penumpang	30,69
4	Biaya Awak Bus	10.626,19
5	Biaya Pegawai Kantor	168,61
6	Pajak Bumi dan Bangunan	0,23
D. Rekapitulasi Biaya Langsung		
1	Biaya BBM	1.253,04
2	Biaya Ban	282,86
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	1.194,05
4	Biaya Pengelolaan	1,64
5	Pajak Perusahaan	274,91
Jumlah Total		14.020,62

Berdasarkan hasil perhitungan Total Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebesar Rp.14.020,62/bus-km untuk trayek sepanjang 14,2 km (jarak rata-rata 3 trayek). Maka pembiayaan selama satu tahun untuk satu orang mahasiswa dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Total BOK} \times \text{Jarak Tempuh Pertahun} \times \text{Jumlah Armada}}{\text{Jumlah Mahasiswa}}$$

Dari hasil perhitungan diatas biaya transportasi yang diperlukan oleh satu orang mahasiswa dalam satu tahun sebesar : Rp.343.625,71 (untuk kebutuhan 11 kendaraan).

5.4.4. Alternatif Tindak Lanjut Pembiayaan

Pengadaan bus kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta sesuai dengan perundangan yang ada dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek, angkutan sekolah dapat menggunakan:

- a) kendaraan milik sekolah; atau
- b) kendaraan umum yang disewa dari Perusahaan Angkutan Umum; atau
- c) kendaraan umum yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah.

Dalam hal kendaraan milik sekolah dan disewa dari perusahaan angkutan umum yang ada maka pembebanan pembiayaannya dapat dibebankan pada Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang diperhitungkan dalam uang tetap per semester. Disamping itu dapat pula bekerjasama dengan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perbankan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

- 1). Rute direncanakan dengan pertimbangan waktu sirkulasi tempuh kurang dari 1 jam (dengan kecepatan rata-rata perjalanan 20 km/jam), didapatkan 3 rute yaitu :
 - (a). Rute 1 dengan panjang 14,6 Km, waktu sirkulasi 51 menit
 - (b). Rute 2 dengan panjang 13,6 Km, waktu sirkulasi 47 menit
 - (c). Rute 3 dengan panjang 14,4 Km, waktu sirkulasi 50 menit
- 2). Biaya transportasi yang diperlukan oleh satu orang mahasiswa dalam satu tahun sebesar Rp.343.625,71 (untuk kebutuhan 11 kendaraan).
- 3). Pembebanan pembiayaannya dapat dibebankan pada :
 - (a). Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang diperhitungkan dalam uang tetap per semester.
 - (b). Bekerjasama dengan Corporate Social Responsibility (CSR) perbankan.

6.2. Saran

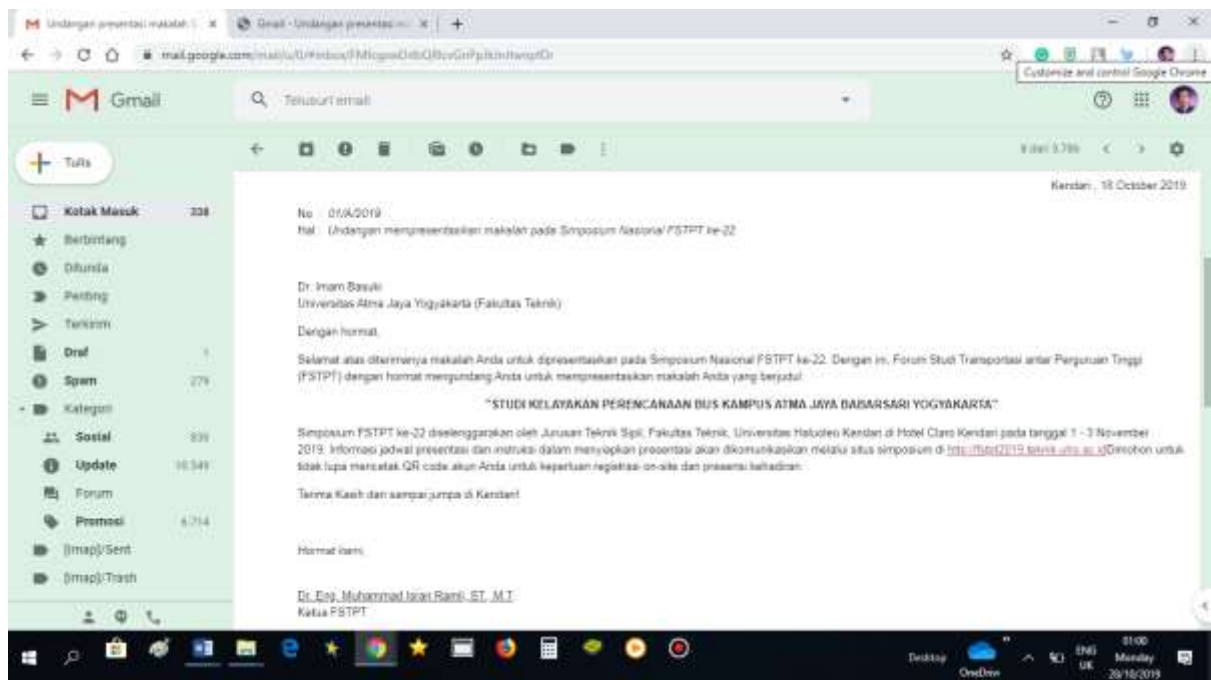
Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sangat diharapkan perencanaan operasional bus kampus ini segera direalisasikan karena dapat mengurangi polusi udara, menghemat biaya transportasi mahasiswa, serta dapat mengurangi volume parkir di setiap gedung Atma Jaya.
- 2) Hasil perencanaan dalam penelitian ini belum pernah diterapkan di lapangan sebelumnya, sehingga apabila hasil penelitian ini diterapkan di lapangan perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat kepuasan pengguna bus kampus.
- 3) Untuk memaksimalkan keefektifan bus kampus diharapkan Atma Jaya membuat kebijakan tentang membatasi mahasiswa dalam membawa kendaraan pribadi.
- 4) Lahan dengan ukuran yang cukup luas diperlukan untuk dapat menampung armada bus sehingga jika hasil penelitian ini direalisasikan, armada bus tidak mengganggu parkir yang ada di gedung-gedung fakultas.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, *Pedoman Teknis Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum*, Departemen Perhubungan Darat, Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 2002. Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 2007. Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah.
- Google, Google Earth, Lokasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. [Accessed Juni 20, 2019]
- Hendarto,S., 2001, *Dasar-Dasar Transportasi*, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hoobs, F. D., 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2018. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek.
- Munawar, A., 2005, *Dasar-dasar Teknik Transportasi*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan.
- Sugiyono, 2009, *Statistika untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Tamin, O. Z., 2008, *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan





STUDI KELAYAKAN PERENCANAAN BUS KAMPUS ATMA JAYA BABARSARI YOGYAKARTA

Imam Basuki

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: imbas2004@gmail.com

Eunike Maresa Macpal

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Email: ike.mcpal@gmail.com

Abstract

One of the causes of traffic congestion in the Babarsari area is the existence of Atma Jaya University in Yogyakarta. For reduce congestion, a feasibility study on the use of campus buses. Analyzed the quantitative analysis methods from the data for the track plan, fleet number, vehicle operating costs, and campus bus operational schedules.

As a result, there are three routes to the Atma Jaya Yogyakarta campus on Jalan Babarsari. Type of vehicle with a capacity of 30 passengers. The operates between 6: 00-18: 00. Circulation time for each route is 51, 47, and 50 minutes. Each route has a 15-minute headway, and the number of vehicles is 11 units. Vehicle operating costs (BOK) of Rp. 14,020.62 / Bus-km. The annual fee for students is Rp.343,625.71 planned to be part of the fixed school fees and in cooperation with banking Corporate Social Responsibility (CSR).

Keywords: campus bus, vehicle operating costs, Babarsari area, time circulation, congestion.

Abstrak

Salah satu penyebab kemacetan lalu lintas di kawasan Babarsari adalah keberadaan Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Untuk mengurangi kemacetan, dilakukan studi kelayakan tentang penggunaan bus kampus. Metode analisis secara kuantitatif dilakukan dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Data dianalisis untuk rencana jalur, jumlah armada, biaya operasional kendaraan, dan jadwal operasional bus kampus.

Dari hasil analisis, ada tiga rute menuju kampus Atma Jaya Yogyakarta di Jalan Babarsari. Jenis kendaraan dengan kapasitas 30 penumpang. Beroperasi antara pukul 06:00-18:00. Waktu sirkulasi untuk setiap rute adalah 51, 47, dan 50 menit. Setiap rute memiliki 15 menit headway, dan jumlah kendaraan adalah 11 unit. Biaya operasional kendaraan (BOK) sebesar Rp. 14.020,62 / Bus-km. Biaya tahunan untuk mahasiswa adalah Rp.343.625,71 direncanakan menjadi bagian dari biaya sekolah tetap dan bekerja sama dengan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perbankan.

Kata Kunci: bus kampus, biaya operasional kendaraan, kawasan Babarsari, waktu sirkulasi, kemacetan.

PENDAHULUAN

Kawasan Babarsari Yogyakarta merupakan kawasan pusat kegiatan sebagai penarik pergerakan. Pusat kegiatan berupa pertokoan, sekolah/kampus, hotel, perkantoran dan mall. Pergerakan lalu lintas karena banyaknya tarikan yang ada di kawasan Babarsari mengakibatkan kepadatan kendaraan bermotor semakin tinggi. Kemacetan dan antrian panjang dalam waktu tertentu menjadikan kawasan tersebut rawan kecelakaan. Efek lain dari adanya pergerakan yang padat dan volume yang tinggi dan didominasi kendaraan bermotor mengakibatkan juga permasalahan polusi dan kenyamanan.

Universitas Atma Jaya Yogyakarta merupakan salah satu dari empat universitas yang ada di Babarsari. Gedung Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang berlokasi di Babarsari terdiri dari tiga tempat dengan mahasiswa sebanyak 8.667 yang tersebar di lima fakultas dan

program pascasarjana. Untuk mengurangi volume lalu lintas dan volume parkir dapat dilakukan langkah pembatasan kendaraan/pelarangan sehingga akan beralih ke angkutan umum. Namun perlu dipertimbangkan juga apabila hal tersebut dilakukan bisa terjadi perpindahan titik parkir di sekitar kampus. Salah satu pilihan transportasi yang memungkinkan adalah diadakannya bus kampus. Dengan diadakan bus kampus sebagai sarana transportasi yang khusus melayani mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta di Babarsari diharapkan menjadi angkutan yang efisien, tertata, dan teratur sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Jalur bus direncanakan akan mempunyai trayek yang menghubungkan setiap gedung fakultas Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang ada di Babarsari. Studi kelayakan perencanaan bus kampus Atma Jaya Babarsari Yogyakarta dilakukan untuk dapat memberikan rekomendasi yang kemudian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan infrastruktur transportasi kawasan Universitas Atma Jaya Yogyakarta di Babarsari.

KAJIAN PERUNDANGAN

Dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, lalu lintas dan angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, angkutan jalan, jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolaannya. secara rinci lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- 1) Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
- 2) Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa ; dan
- 3) Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan, membagi angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum menjadi 2 (dua) yang terdiri atas :

- a) Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek,
- b) Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek.

Jenis Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek terdiri atas :

- a) Angkutan Lintas Batas Negara,
- b) Angkutan Antar Kota Antar Provinsi,
- c) Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi,
- d) Angkutan Perkotaan,
- e) Angkutan Perdesaan.

Pelayanan Angkutan orang yang disebutkan harus memenuhi kriteria seperti memiliki rute tetap dan teratur, terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antarkota dan lintas batas negara, dan menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang telah ditentukan untuk angkutan perkotaan dan perdesaan (terminal, halte, rambu pemberhentian kendaraan bermotor umum).

Jenis Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek terdiri atas :

- a) Angkutan orang dengan menggunakan taksi,
- b) Angkutan orang dengan tujuan tertentu,
- c) Angkutan orang untuk keperluan pariwisata,
- d) Angkutan orang di kawasan tertentu.

Sebaliknya dari sisi kriteria angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek dari sisi jadwal menyesuaikan dengan kebutuhan dan diserahkan kepada pengelola, namun dari sisi jenis kendaraan yang digunakan diatur sesuai dengan jenis angkutan yang melayani.

Dalam pasal 43 pelayanan angkutan orang dengan tujuan tertentu merupakan angkutan yang melayani paling sedikit meliputi antar jemput, keperluan sosial, atau karyawan. Sehingga angkutan sekolah/bus kampus termasuk dalam angkutan orang dengan tujuan tertentu.

Sebenarnya dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah, masalah angkutan sekolah sudah diatur. Angkutan antar jemput anak sekolah adalah angkutan yang khusus melayani siswa sekolah dengan asal dan/atau tujuan perjalanan tetap, dari dan ke sekolah yang bersangkutan.

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek, angkutan sekolah diatur dalam pasal 21. Angkutan Sekolah merupakan pelayanan Angkutan yang disediakan untuk mengangkut sekolah dari dan ke lokasi sekolah. Angkutan sekolah dapat menggunakan:

- a) kendaraan milik sekolah; atau
- b) kendaraan umum yang disewa dari Perusahaan Angkutan Umum; atau
- c) kendaraan umum yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah.

METODE PENELITIAN

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan dengan melakukan survei, meliputi :

- a) Karakteristik calon penumpang : jenis kelamin dan usia.
- b) Karakteristik perjalanan penumpang : Tempat tinggal mahasiswa, fakultas mahasiswa, moda transportasi yang digunakan.
- c) Pendapat responden terhadap rencana pengoperasian bus kampus : kesediaan menggunakan bus kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- d) Panjang lintasan rute bus kampus : survei ke jalan yang akan menjadi rute.

Kecukupan jumlah responden

Untuk memperoleh data primer dilakukan survei dengan alat bantu kuesioner. Sebelum penyebaran kuesioner analisis jumlah sampel dan distribusinya ditentukan untuk setiap fakultas. Perhitungan jumlah sampel memakai perhitungan Slovin (Basuki, et al., 2019) berikut ini :

$$n = \frac{N}{N(e)^2 + 1} \quad (1)$$

Keterangan :

n = besarnya sampel

N = jumlah anggota dalam populasi

e = Tingkat kesalahan/*error tolerance* (dalam hal ini 5%)

Berdasarkan data yang di dapat jumlah anggota dalam populasi sebanyak 8.667 mahasiswa aktif Universitas Atma Jaya Yogyakarta di Babarsari, didapat jumlah sampel sebesar :

$$n = (8.667) / (8.667 * (0.05)^2 + 1)$$

$$= 382.3536 \approx 400$$

Setelah mendapatkan jumlah sampel selanjutnya dibagi ke setiap populasi fakultas yang ada di Universitas Atma Jaya Yogyakarta Babarsari secara proporsional seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah sampel responden

No	Unit Kerja	Populasi	% populasi	Jumlah responden
1	Akuntansi	1.465	16,90	68
2	Manajemen	1.379	15,91	64
3	Teknobiologi	435	5,02	20
4	Ekonomi Pembangunan	258	2,98	12
5	Ilmu Komunikasi	1.231	14,20	57
6	Sistem Informasi	105	1,21	5
7	Sosiologi	244	2,82	11
8	Teknik Industri	865	9,98	40
9	Teknik Informatika	734	8,47	34
10	Teknik Sipil	1.075	12,40	50
11	Arsitektur	876	10,11	40
	Jumlah	8.667	100,00	400

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Sebaran tempat tinggal mahasiswa

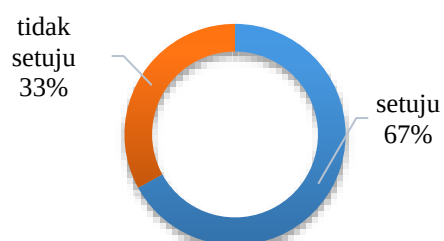
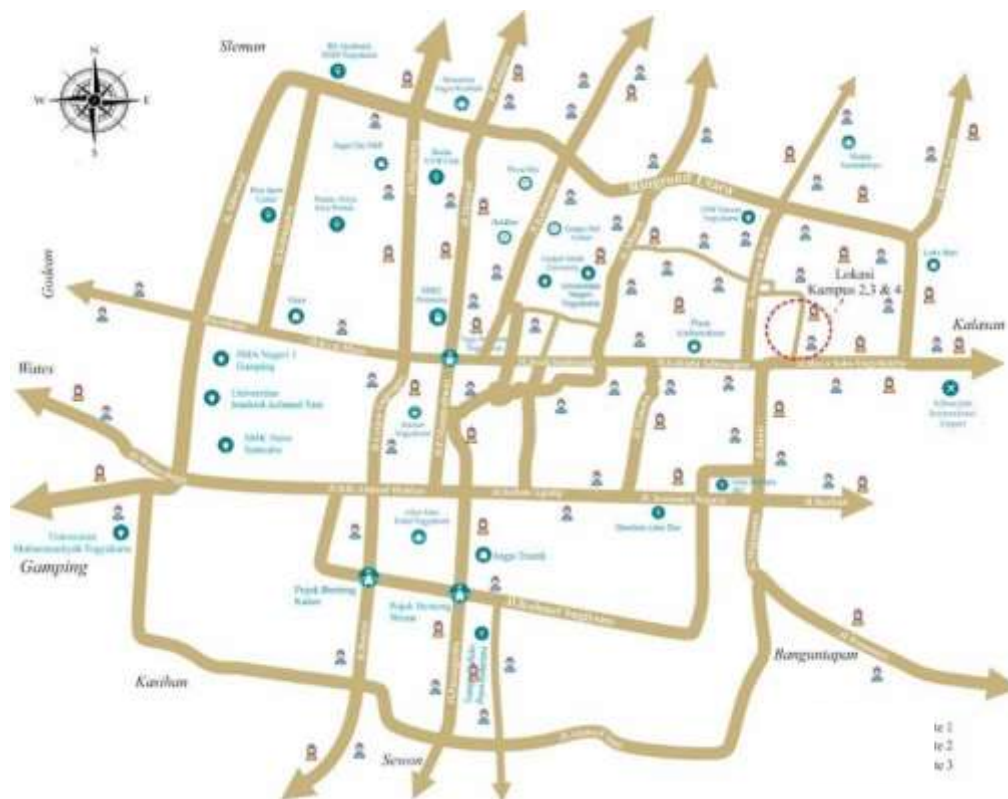
Seluruh tempat tinggal responden sebanyak 400 mahasiswa digambarkan dalam peta sebaran tempat tinggal dalam Gambar 1.

Penggunaan moda transportasi

Dari hasil survei yang dilakukan tentang penggunaan moda transportasi oleh mahasiswa sebagian besar menggunakan sepeda motor sebanyak 57,50 %, transportasi online sebanyak 19,00 %, jalan kaki sebanyak 11,75 %, mobil pribadi sebanyak 8,75 %, trans jogja sebanyak 2,25 % dan sepeda sepeda sebanyak 0,75 % responden. Diperlihatkan dalam Gambar 2.

Kemauan menggunakan bus kampus

Pendapat responden terhadap rencana bus kampus khusus Atma Jaya di Babarsari menjadi salah satu pertimbangan penting. Hasil data sebanyak 268 mahasiswa dengan persentase 67% menyatakan setuju dan 132 mahasiswa dengan persentase 33% menyatakan tidak setuju. Diperlihatkan pada Gambar 3.



Perencanaan rute perjalanan

Rute direncanakan dengan pertimbangan waktu sirkulasi tempuh kurang dari 1 jam (dengan kecepatan rata-rata perjalanan 20 km/jam), rute ini juga menghindari jalur-jalur macet dan dapat menjangkau ke beberapa wilayah tempat tinggal mahasiswa.

Dari peta sebaran tempat tinggal mahasiswa direncanakan dibagi dalam tiga rute perjalanan, yaitu :

Rute 1. Panjang Rute 14,6 Km

Jl. Babarsari – Jl. Laksda Adisucipto – Jl. Jendral Sudirman – Jl. Prof. Dr. Ir. Herman Yohanes – Jl. Colombo – Jl. Terban – Jl. Kaliurang – Jl. Ringroad Utara – Jl. Perumnas – Jl. Pintu Selatan UPN – Jl. Seturan Raya – Jl. Selokan Mataram – Babarsari.

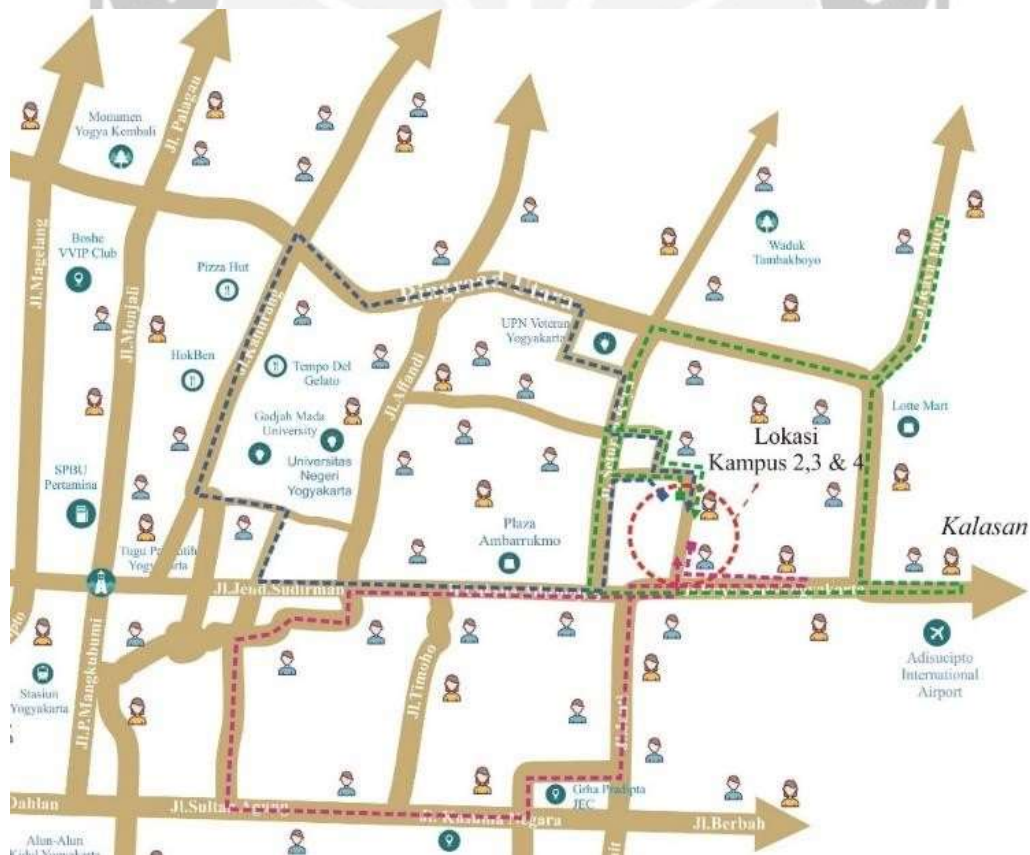
Rute 2. Panjang Rute 13,6 Km

Jl. Babarsari – Jl. Seturan Raya – Jl. Ringroad Utara – Jl. Raya Tajem – Jl. Ringroad Utara – Jl. Raya Solo- Yogyakarta – Jl. Laksda Adisucipto – Jl. Kledokan – Jl. Selokan Mataram – Jl. Babarsari.

Rute 3. Panjang Rute 14,4 Km

Jl. Babarsari – Jl. Laksda Adisucipto – Jl. Janti – Jl. Kusumanegara – Jl. Sultan Agung – Jl. Tunjung – Jl. Dr. Sutomo – Jl. Dr. Wahidin Sudirokusodo - Jl. Munggur - Jl. Laksda Adisucipto – Babarsari.

Peta Rute 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Detail peta rute perjalanan

Menentukan Jumlah Bus Kampus

Menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Trayek Tetap dan Teratur (2002), perhitungan jumlah kendaraan pada suatu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti dan waktu antara. Beberapa asumsi dan batasan digunakan untuk memudahkan dalam perhitungan, yaitu:

- (1) Jam operasional angkutan kampus di sesuaikan dengan jam perkuliahan yaitu pada pukul 06:00 – 18:00 WIB (12 jam)
- (2) Kapasitas Kendaraan 30 tempat duduk
- (3) Faktor ketersediaan kendaraan (f_A) sebesar 100%.
- (4) Nilai untuk Load Factor dinamis (L_f) di ambil nilai standar yang telah ditetapkan sebesar 70 % atau 0,70.
- (5) Jumlah penumpang diambil 67% dari jumlah mahasiswa aktif di UAJY. Diasumsikan ke-67% mahasiswa, aktif kuliah dari hari senin sampai hari jumat. Berikut perhitungan jumlah total penumpang trayek 1, 2 dan 3:
 - Jumlah mahasiswa aktif UAJY Babarsari = 8.667 mahasiswa
 - Mahasiswa yang bersedia berpindah moda sebanyak 67%
 - Total penumpang dalam satu hari = $67\% \times 8667 = 5.807$ mahasiswa
 - Jadi total mahasiswa per trayek = $(5806,89 / 3) = 1935,63$ mahasiswa
 - Jam Operasional 06.00 – 18.00 WIB = 12 jam
 - Total penumpang dalam satu jam (P_1) = $(1935,63 / 12) = 161,3025 \approx 162$ mahasiswa
- (6) Waktu Sirkulasi Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Trayek Tetap dan Teratur (2002).

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \quad (2)$$

Keterangan :

- CT_{ABA} = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A.
- T_{AB} = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B
- T_{BA} = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A
- σ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B = $5\% \times T_{AB}$
- σ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A = $5\% \times T_{BA}$
- T_{TA} = Waktu henti kendaraan di A
- T_{TB} = Waktu henti kendaraan di B
- $T_{TA} + T_{TB}$ = $10\% \times T_{ABA}$

Hasil perhitungan disampaikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan armada bus kampus

Rute Trayek	Jarak (km)	Waktu tempuh (menit)	Waktu Sirkulasi (menit)	Headway (menit)	
				8	15
				Jumlah armada	
Trayek 1	14,60	43.8	51	7	4
Trayek 2	13,60	40.8	47	6	3
Trayek 3	14,40	43.2	50	7	4
Kebutuhan Armada				20	11

Dari perhitungan diatas dengan jumlah penumpang 162 orang/jam maka dipilih kondisi headway sebesar 15 menit dengan jumlah kebutuhan armada 11 buah.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan

Dengan menggunakan bus Tipe Hino FB 130, kapasitas 30 tempat duduk. Biaya operasional kendaraan menggunakan kebutuhan bus 11 buah. Hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan disampaikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Biaya operasional bus kampus

Komponen	Biaya per bus-km (Rp/bus-km)
A. Karakteristik	
Bodi Neptune karoseri Restu Ibu Pusaka	
Kapasitas 30 penumpang	
Jumlah bus	11
B. Produksi per bus	
Km Tempuh per rit (km)	14.20
Frekwensi	8.50
Km Tempuh per hari (km)	120.70
Hari Operasi per bulan (hari)	13.50
Hari Operasi per tahun (hari)	162.00
Km-tempuh per bulan (km)	1,629.45
Km-tempuh per tahun (km)	19,553.40
C. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	
1 Pajak Kendaraan	30,97
2 Asuransi Kendaraan	157,42
3 Biaya Asuransi Penumpang	30,69
4 Biaya Awak Bus	10.626,19
5 Biaya Pegawai Kantor	168,61
6 Pajak Bumi dan Bangunan	0,23
D. Rekapitulasi Biaya Langsung	
1 Biaya BBM	1.253,04
2 Biaya Ban	282,86
3 Biaya Pemeliharaan/Reparasi kendaraan	1.194,05
4 Biaya Pengelolaan	1,64
5 Pajak Perusahaan	274,91
Jumlah Total	14.020,62

Berdasarkan hasil perhitungan Total Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebesar Rp.14.020,62/bus-km untuk trayek sepanjang 14,2 km (jarak rata-rata 3 trayek). Maka pembiayaan selama satu tahun untuk satu orang mahasiswa dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Total BOK} \times \text{Jarak Tempuh Pertahun} \times \text{Jumlah Armada}}{\text{Jumlah Mahasiswa}} \quad (3)$$

Dari hasil perhitungan diatas biaya transportasi yang diperlukan oleh satu orang mahasiswa dalam satu tahun sebesar : Rp.343.625,71 (untuk kebutuhan 11 kendaraan).

Alternatif Tindak Lanjut Pembiayaan

Pengadaan bus kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta sesuai dengan perundangan yang ada dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek, angkutan sekolah dapat menggunakan:

- a) kendaraan milik sekolah; atau
- b) kendaraan umum yang disewa dari Perusahaan Angkutan Umum; atau
- c) kendaraan umum yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah.

Dalam hal kendaraan milik sekolah dan disewa dari perusahaan angkutan umum yang ada maka pembebanan pembiayaannya dapat dibebankan pada Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang diperhitungkan dalam uang tetap per semester. Disamping itu dapat pula bekerjasama dengan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perbankan.

KESIMPULAN

1. Rute direncanakan dengan pertimbangan waktu sirkulasi tempuh kurang dari 1 jam (dengan kecepatan rata-rata perjalanan 20 km/jam), didapatkan 3 rute yaitu :
 - a) Rute 1 dengan panjang 14,6 Km, waktu sirkulasi 51 menit
 - b) Rute 2 dengan panjang 13,6 Km, waktu sirkulasi 47 menit
 - c) Rute 3 dengan panjang 14,4 Km, waktu sirkulasi 50 menit
2. Biaya transportasi yang diperlukan oleh satu orang mahasiswa dalam satu tahun sebesar Rp.343.625,71 (untuk kebutuhan 11 kendaraan).
3. Pembebanan pembiayaannya dapat dibebankan pada :
 - a) Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang diperhitungkan dalam uang tetap per semester.
 - b) Bekerjasama dengan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perbankan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih atas pendanaan penelitian ini oleh Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk tahun anggaran 2019/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, I., Setiadi, A. dan Susanto, B., 2019. Kajian Tarif Pemasukan Moda Yogyakarta Internasional Airport. *Jurnal Transportasi*, hal. 111-120, Vol 19 No. 2 Agustus 2019. ISSN 1411-2442 (cetak) 2615-1146 (online).
- Departemen Perhubungan. 2002. Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 2007. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah.
- Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan.
- Kementerian Perhubungan. 2018. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.