

827/FT.01/SKRIP/07/2008

**EVALUASI EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI
ANGKUTAN DALAM KAMPUS
STUDI KASUS: BIS KUNING UNIVERSITAS INDONESIA**

SKRIPSI

Oleh:

DIANA PURNAMAWATI

04 03 01 023 2



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK
GENAP 2007 / 2008**



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**EVALUASI EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI
ANGKUTAN DALAM KAMPUS
(STUDI KASUS: BIS KUNING UNIVERSITAS INDONESIA)**

yang disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan untuk menjadi Sarjana Teknik pada Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali pada bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 10 Juli 2008

Diana

Diana Purnamawati
NPM 04 03 01 0232

STATEMENT OF AUTHENTICITY

I hereby state that final assignment titled :

EFFICTIVITY AND EFFICINECY EVALUATION OF CAMPUS INTERNAL TRANSPORTATION (CASE STUDY: YELLOW BUS UNIVERSITY OF INDONESIA)

which is submitted to fulfil one of requirement needed to achieve Bachelor Degree in Civil Engineering Department Faculty of Engineering University of Indonesia, is my own work. This final assignment is the original copy and not duplication of other final assignment that have been published or used to gain Bachelor Degree in University of Indonesia as well as other university or any other institute, unless the references included as they should be.

10 July 2008

Diana Purnamawati

Diana Purnamawati
NPM 04 03 01 0232

LEMBAR PENGESAHAN

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**EVALUASI EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI
ANGKUTAN DALAM KAMPUS
(STUDI KASUS: BIS KUNING UNIVERSITAS INDONESIA)**


Disusun untuk melengkapi persyaratan kurikulum Program Sarjana Teknik pada Program Sarjana Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil.

Skripsi ini telah disetujui dan siap untuk disidangkan.

Depok, 10 Juli 2008

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Sigit P. Hadiwardoyo, DEA.



Dr. Ir. Jachrizal Soemabrata, M.Sc.

STATEMENT OF APPROVAL

Final Assignment titled :


EFFECTIVITY AND EFFICIENCY EVALUATION OF CAMPUS INTERNAL TRANSPORTATION (CASE STUDY: YELLOW BUS UNIVERSITY OF INDONESIA)

is submitted to fulfil one of requirement needed to achieve Bachelor Degree in Civil Engineering Department Faculty of Engineering University of Indonesia, is my own work. This final assignment has been examined at July 10th 2008 and approved as final assignment on Civil Engineering Department Faculty of Engineering University of Indonesia.

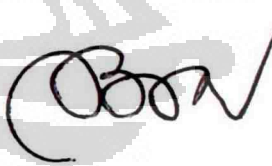
Depok, 10 July 2008

Counsellor I

Counsellor II



Dr. Ir. Sigit P Hadiwardoyo DEA



Dr. Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc

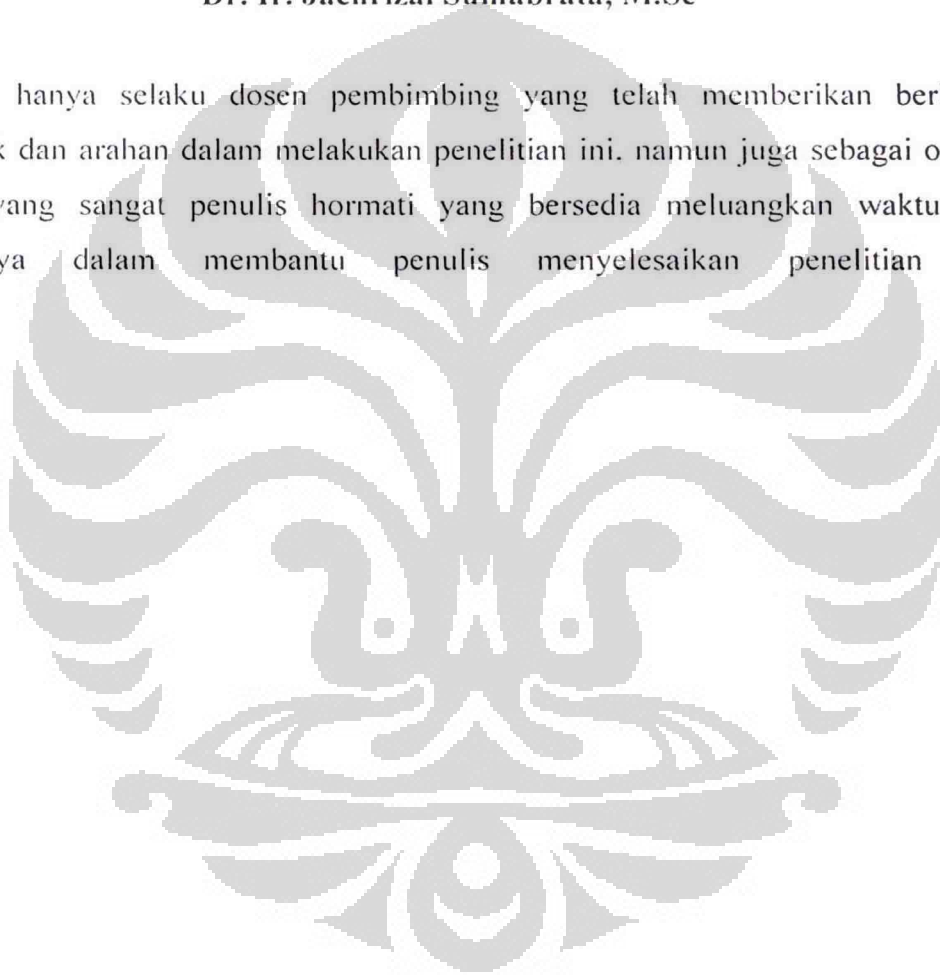
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Dr. Ir. Sigit P Hadiwardoyo DEA

Dr. Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc

Tak hanya selaku dosen pembimbing yang telah memberikan berbagai petunjuk dan arahan dalam melakukan penelitian ini. namun juga sebagai orang-orang yang sangat penulis hormati yang bersedia meluangkan waktu dan tenaganya dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.



KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah S.W.T. yang dengan Rahmat dan Hidayah-NYA-lah, skripsi dengan judul "*Evaluasi Efektivitas dan Efisiensi Angkutan Dalam Kampus (Studi Kasus: Bis Kuning Universitas Indonesia)*" ini dapat terselesaikan. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu prasyarat dalam meraih gelar Sarjana di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah berperan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Papa, Mama, dan Fandy, *my only brother*, serta seluruh keluarga tercinta, yang telah memberikan segala dukungan baik materiil maupun moral sehingga penulis mampu menjalani penelitian ini dengan baik.
2. Dr. Ir. Sigit P. Hadiwardoyo, DEA dan Dr. Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc. selaku kedua pembimbing dalam penelitian skripsi ini atas waktu, ilmu, dan pengarahan yang diberikan.
3. Ir. Heddy R. Agah, M.Eng. selaku dosen penguji atas masukan yang telah diberikan.
4. Acid, Andre, Andri, Bid, Deo, Dian, Erly, Hendro, Liger, Nia, Nila, Nisa, Oji, Panji, Pri, Putra, Rio, Toyo, Tyan, Uri, Wiene, Yudho. Para surveyor, terima kasih banyak atas waktu yang telah kalian luangkan dari pagi sampai sore, di bawah terik matahari maupun hujan deras. Semoga Tuhan membalas budi baik kalian..
5. Shinta, Liany, Getha, Anggun untuk perhatian, dukungan, dan bantuan yang telah kalian berikan.
6. Rekan-rekan di Sipil'03 yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi dan studi.
7. Rekan-rekan di laboratorium transportasi: Febi, Ito, Ubay, Udith. Makasih ya udah mau direpotin sama peminjaman *counter*, *stopwatch*, dan referensi...

8. Davina Tjandra, BA (Hons) Graphic Communication, untuk dukungan dan bantuannya dalam penerjemahan.
9. Seluruh pihak di *pool* bis kuning, untuk bantuan serta kesediaan waktu dan tempat yang diberikan kepada penulis dalam pengambilan data bis kuning.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.



Diana Purnamawati,

NPM 04 03 01 0232

Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing

I. Dr. Ir. Sigit P. Hadiwardoyo, DEA.

II. Dr. Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc.

**EVALUASI EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS ANGKUTAN DALAM KAMPUS
(STUDI KASUS: BIS KUNING UNIVERSITAS INDONESIA)**

ABSTRAK

Bertambahnya populasi mahasiswa Universitas Indonesia (UI) di Depok akibat pembukaan beberapa departemen baru berarti bertambah pula pengguna transportasi dalam lingkungan kampus UI, baik yang menggunakan kendaraan pribadi, ataupun yang memilih baik berjalan kaki, menggunakan ojek, maupun bis kuning.

Sebagai fasilitas transportasi tak berbiaya, bis kuning masih menjadi pilihan mahasiswa untuk mencapai tujuannya. Dengan situasi di atas, kinerja akan bis kuning perlu diperhatikan. Apakah ia masih mampu melayani penggunaanya secara efektif dan efisien akibat bertambahnya populasi pengguna bis kuning.

Oleh karena itu, dibutuhkan penjadwalan yang baik untuk memperbaiki masalah di atas. Hasil evaluasi terhadap bis kuning ini berupa penjadwalan terhadap waktu kedatangan masing-masing bis kuning yang beroperasi di kampus UI. Diharapkan dengan adanya penjadwalan ini, dapat membuat tingkat pelayanan bis kuning menjadi lebih baik.

Kata kunci : Bis Kuning, Efektifitas, Efisiensi

Diana Purnamawati.
NPM 04 03 01 023 2
Civil Engineering Department

Councillors:
I. Dr.Ir. Sigit P. Hadiwardoyo, DEA.
II. Dr.Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc.

**EFFECTIVITY AND EFFICIENCY EVALUATION
OF CAMPUS INTERNAL TRANSPORTATION
(CASE STUDY: YELLOW BUS UNIVERSITY OF INDONESIA)**

ABSTRACT

The rise in the number of students of University of Indonesia (UI) at Depok due to the newly opened departments has led to the increasing number of transportations in the campus vicinity. This includes private and public transports such as motorcycle taxis and the yellow shuttle buses.

The free rides of the yellow shuttle buses provided by the campus have always been the number one choice for the university students to reach their respective destinations. With the situation mentioned previously, are the shuttle buses still able to cater to the higher demands effectively and efficiently?

This matter, therefore, should be taken into consideration. The evaluation conducted resulted in the need of scheduled timetable for the shuttle buses operation within the campus for better service.

Key Words : Yellow Bus, Effectiveness, Efficiency

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
STATEMENT OF AUTHENTICITY	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
STATEMENT OF APPROVAL	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Transportasi Publik	4
2.1.1 Pendahuluan	4
2.1.2 Kronologi Perkembangan Angkutan Kota	5
2.1.3 Angkutan Bis	8
2.2 Angkutan Dalam Kampus	10
2.2.1 Klasifikasi Angkutan Umum	10
2.2.2 Angkutan Dalam Kampus	13
2.3 Karakteristik Jenis Moda Transportasi	15
2.3.1 Kinerja Sistem	15
2.3.2 Tingkat Pelayanan	15
2.3.3 Dampak	17

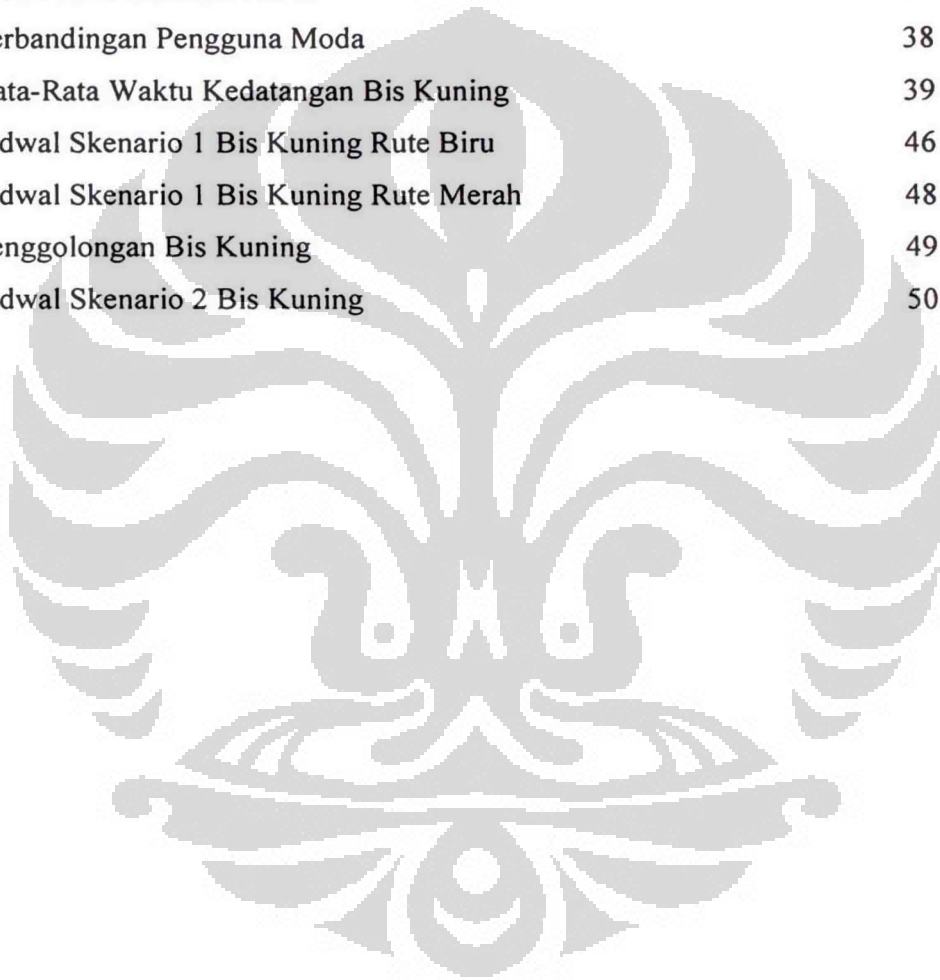
2.3.4	Biaya	17
2.4	Teori Pengumpulan Data Pengguna	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Bagan Alur Penelitian	20
3.2	Lokasi Penelitian	21
3.3	Metodologi Survey	23
3.4	Metode Analisis	23
3.4.1	Frekuensi Pelayanan	23
3.4.2	Efektifitas dan Efisiensi	23
BAB IV DATA SURVEI		
4.1	Data Sekunder	25
4.2	Pelaksanaan Survei	27
4.2.1	Lokasi Survei	27
4.2.2	Data Lalu Lintas	28
4.2.3	Objek Survei	30
4.3	Lalu Lintas Harian Pengguna Motor dan Ojek	31
4.4	Lalu Lintas Harian Pengguna Mobil	32
4.5	Lalu Lintas Harian Pejalan Kaki	33
4.6	Lalu Lintas Harian Pengguna Bis Kuning	33
BAB V ANALISIS KINERJA ANGKUTAN DALAM KAMPUS		
5.1.	Prosentase Pemilihan Moda Masuk Kampus UI	39
5.2.	Analisis Pergerakan Orang	40
5.3.	Analisis Pergerakan Motor	41
5.4.	Analisis Pergerakan Mobil	41
5.5.	Analisis Pergerakan Bis Kuning	43
5.6.	Analisis Skenario 1	44
5.7.	Analisis Skenario 2	52
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	54
6.2	Saran	54
DAFTAR ISI		55
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Awal <i>omnibus</i> yang digunakan di New York	5
Gambar 2.2 Kronologi Perkembangan Angkutan Kota	6
Gambar 2.3 Bis Kuning Universitas Indonesia	13
Gambar 3.1 Universitas Indonesia – Depok	19
Gambar 4.1 Grafik Lalu Lintas Harian (1)	25
Gambar 4.2 Grafik Lalu Lintas Harian (2)	25
Gambar 4.3 Grafik Jumlah Pengguna Motor	28
Gambar 4.4 Grafik Jumlah Pengguna Ojek	28
Gambar 4.5 Grafik Jumlah Pengguna Mobil	29
Gambar 4.6 Grafik Jumlah Pejalan Kaki	30
Gambar 4.7 Grafik Pengguna Bis Kuning Saat Waktu Puncak	30
Gambar 4.8 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Asrama	31
Gambar 4.9 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Gerbatama (Arah Masuk UI)	32
Gambar 4.10 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Gerbatama (Arah Keluar UI)	32
Gambar 4.11 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Stasiun UI (Arah Masuk UI)	32
Gambar 4.12 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Stasiun UI (Arah Keluar UI)	33
Gambar 4.13 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Pondok Cina	33
Gambar 4.14 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Politeknik	34
Gambar 4.15 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Kukusan Kelurahan	34
Gambar 4.16 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Fakultas Teknik	35
Gambar 4.17 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Fakultas Ekonomi	35
Gambar 5.1 Diagram Prosentase Pemilihan Moda Masuk Kampus UI	37
Gambar 5.2 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute Biru)	42
Gambar 5.3 Grafik Pengguna Naik Bis Kuning (Rute Biru)	43
Gambar 5.4 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute Merah)	43
Gambar 5.5 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute Merah)	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Dimensi Kendaraan	8
Tabel 2.2 Kapasitas Penumpang Pada Kendaraan	8
Tabel 2.3 Tingkat Pelayanan Bus	14
Tabel 4.1 Waktu Ideal Menunggu Bis Kuning	22
Tabel 4.2 Alternatif Moda Jika Tidak Menggunakan Bis Kuning	23
Tabel 4.3 Kapasitas Bis Kuning	23
Tabel 5.1 Distribusi Pemilihan Moda	36
Tabel 5.2 Perbandingan Pengguna Moda	38
Tabel 5.3 Rata-Rata Waktu Kedatangan Bis Kuning	39
Tabel 5.4 Jadwal Skenario 1 Bis Kuning Rute Biru	46
Tabel 5.5 Jadwal Skenario 1 Bis Kuning Rute Merah	48
Tabel 5.6 Penggolongan Bis Kuning	49
Tabel 5.7 Jadwal Skenario 2 Bis Kuning	50



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kampus Universitas Indonesia (UI) di daerah Depok merupakan kampus yang berkembang. Mendatang, akan bertambah 2 (dua) fakultas lagi dari 10 (sepuluh) fakultas yang ada saat ini. Fakultas tersebut antara lain kedokteran dan kedokteran gigi. Dari fakultas yang ada sekarang pun, telah berkembang beberapa departemen baru. Hal ini menyebabkan populasi warga UI semakin bertambah. Bertambahnya populasi ini berarti bertambah pula pengguna sarana transportasi di wilayah kampus UI, baik yang menggunakan sarana angkutan kampus atau bis kuning maupun yang berjalan kaki menelusuri kampus.

Kurangnya pengelolaan transportasi di dalam kampus UI menyebabkan timbulnya beberapa masalah. Lahan parkir kendaraan pribadi terkadang masih di rasa kurang. Tidak terjadwalnya kedatangan bis kuning menyebabkan waktu tunggu semakin lama dan dapat mengganggu aktifitas pengguna. Namun, dengan datangnya bis kuning bukan berarti masalah teratasi. Akan timbul masalah baru jika bis kuning yang datang tidak mampu memenuhi kapasitas penumpang yang ada.

Oleh karena itu, dibutuhkan penjadwalan yang baik untuk memperbaiki masalah di atas. Hasil evaluasi terhadap bis kuning ini berupa penjadwalan terhadap waktu kedatangan masing-masing bis kuning yang beroperasi di kampus UI. Diharapkan dengan adanya penjadwalan ini, dapat membuat tingkat pelayanan bis kuning menjadi lebih baik.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dari skripsi ini adalah:

- Untuk meneliti dan mengetahui efektifitas dan efisiensi angkutan dalam kampus Universitas Indonesia.
- Memberikan saran untuk bis kuning supaya menjadi angkutan dalam kampus yang efisien dan efektif.

1.3 Batasan Masalah

Cakupan ruang penelitian ini adalah bis kuning yang beroperasi di kampus Universitas Indonesia – Depok, dengan melihat pada tiga hal yaitu aksesibilitas tinggi, kapasitas mencukupi, serta tepat waktu, tanpa mempertimbangkan keselamatan pengguna, keterpaduan bis kuning dengan moda lainnya, kenyamanan, serta polusi yang mungkin ditimbulkan oleh bis kuning.

Adapun data yang di ambil dalam survei pengambilan data:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Data pengguna bis kuning | - Waktu yang dibutuhkan |
| - Data pengguna kendaraan pribadi | untuk naik dan turun penumpang |
| - Data pengguna ojek | - Waktu yang dibutuhkan bis kuning untuk menempuh satu rit. |
| - Data pejalan kaki | |
| - Data pengguna motor | |

1.4 Metode Penulisan

Dua metode dalam penulisan penelitian ini yaitu:

a. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui karakter jenis moda transportasi, indikator evaluasi kinerja transportasi, teori kebutuhan transportasi, serta teori pengumpulan data pengguna.

b. Survei

Survei dilakukan untuk mendapatkan data-data primer pengguna transportasi dalam kampus, serta data sekunder mengenai angkutan dalam kampus UI, waktu ideal menunggu bis kuning, dan alternative moda jika tidak menggunakan bis kuning.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang belakang, tujuan penulisan, ruang lingkup bahasan, serta metode penulisan dilakukan

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai transportasi publik, angkutan dalam kampus, serta karakteristik jenis moda transportasi.

3. BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi metodologi dalam penelitian ini mulai dari langkah pertama sampai langkah akhir penelitian.

4. BAB IV DATA SURVEI

Bab ini berisi penjelasan mengenai data yang diperoleh selama survei

5. BAB V ANALISIS KINERJA ANGKUTAN DALAM KAMPUS

Bab ini berisi analisis kinerja angkutan dalam kampus dan skenario perencanaan.

6. BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi Publik

2.1.1 Pendahuluan

Sebuah kota merupakan hasil dari peradaban. Kota, sebagai tempat tinggal permanen, merupakan hasil dari revolusi agrikultur. Pada awalnya, umat manusia berburu dan berkumpul secara lokal di tempat yang tersedia makanan dan kebutuhan hidup lainnya. Tak hanya manusia yang melakukan hal ini. Hewan pun melakukannya. Sehingga hal ini menyebabkan manusia hidup berpindah-pindah akibat habisnya makanan oleh hewan. Ketika manusia mulai belajar tentang bercocok tanam dan menjinakkan beberapa hewan, mereka tidak lagi mengembara, tetapi mulai hidup menetap.

Adanya revolusi agrikultur tidak cukup membantu dalam perkembangan pusat kota. Pertumbuhan, perkembangan, dan pembentukan kota berkaitan dengan ketersediaan akan transportasi. Pada zaman dahulu, sebelum transportasi berhubungan dengan mesin atau pembangunan transportasi tidak memungkinkan, perjalanan melalui darat sangatlah susah dan lambat. Kendaraan beroda sangat jarang karena mereka mahal dan sulit untuk dibuat; walaupun ada jalan, mereka masih kasar dan sulit untuk digunakan. Masyarakat primitif tidak mampu menyediakan waktu dan usaha untuk menyediakan transportasi darat yang baik. Di sisi lain, sungai, danau, arus, dan laut menyediakan bentuk transportasi alamiah yang mampu memindahkan barang dalam jumlah besar dengan menggunakan rakit sederhana dan sekarang berkembang menjadi kapal. Kota yang terletak pada jalur air tersebut memiliki potensi untuk berkembang karena daerah pedalaman mereka lebih besar dibanding kota yang jauh dari air. Kota tersebut juga memiliki potensi untuk memiliki populasi yang besar; mereka

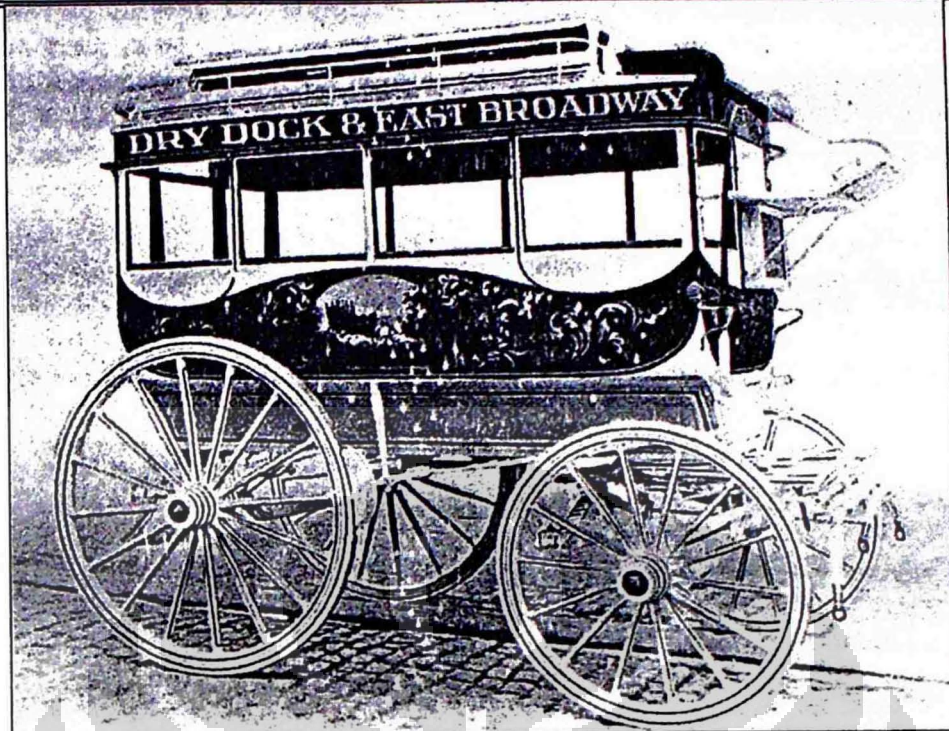
tidak hanya memiliki akses ke seluruh lembah sungai, tetapi juga dapat melakukan perdagangan dengan kota di pesisir lainnya.

Karena pentingnya transportasi air untuk membantu memenuhi kebutuhan kota, sampai sekarang banyak kota besar di dunia yang terletak di jalur air atau danau yang besar. Bagaimanapun juga, lokasi yang tidak bersisian dengan air menjadi menarik bagi lokasi kota modern, sejak jalur kereta api, jalan raya, dan pesawat dapat memindahkan kebutuhan dan kebutuhan makanan untuk mendukung populasi yang lebih besar.

2.1.2 Kronologi Perkembangan Angkutan Kota

Selama berabad-abad, penduduk kota melakukan perjalanan dengan berjalan kaki. Transportasi bukanlah merupakan hal yang penting karena kota pada saat itu masih kecil dan seluruh kota dapat dijangkau dengan berjalan kaki.

Akibat revolusi industri, kota menjadi berkembang dan penduduknya semakin menyebar. Hal inilah yang menyebabkan timbulnya kebutuhan akan transportasi untuk jarak yang lebih jauh. Kendaraan yang ditarik dengan hewan menjadi hal yang biasa dijumpai, baik sebagai transportasi publik maupun pribadi. Kendaraan yang disebut *omnibus* ini menyerupai kereta dengan memiliki roda yang tinggi, dengan pintu masuk dan keluar berada di bagian belakang. Kapasitas tempat duduk di dalamnya mencapai 18 hingga 20 penumpang, yang disusun secara longitudinal, sehingga penumpang saling berhadapan satu sama lainnya.



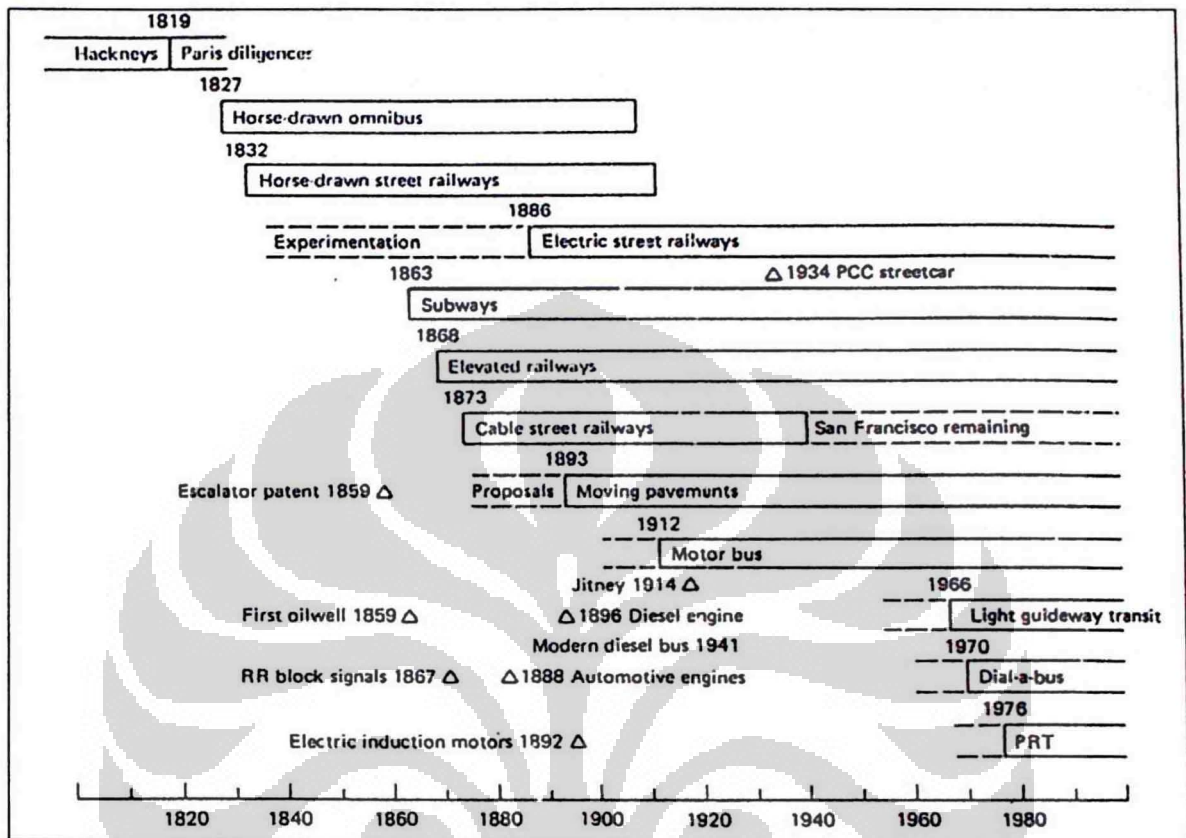
Gambar 2.1. Awal omnibus yang digunakan di New York

Banyak kota ketika kendaraan yang ditarik oleh hewan banyak digunakan, memiliki jalan yang belum dikeraskan. Untuk menyediakan permukaan laju yang halus, banyak perusahaan angkutan membuat jalur kereta di jalan untuk digunakan oleh kendaraan yang ditarik oleh kuda. Namun, bagaimanapun juga, dengan adanya rel ini tidak menambah kecepatan ataupun jangkauan dari kendaraan tersebut.

Tahun 1869, Andrew Hallidie mengembangkan kendaraan dengan sumber tenaga yang lebih baik, yaitu kendaraan kabel (*cable car*). Kendaraan ini pertama kali beroperasi tahun 1873 di San Fransisco. Walaupun kecepatannya sedikit lebih cepat dari kendaraan yang ditarik kuda, namun ia dapat mengurangi banyaknya kawanan kuda di jalanan pada saat itu.

Keterbatasan akan kecepatan dan jarak pelayanan dari kendaraan kabel segera tergantikan oleh trem elektrik (*electric streetcar*). Kendaraan ini cukup populer selama beberapa tahun. Walaupun memiliki jangkauan layanan yang luas serta kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan kendaraan

kabel, trem ini belum mampu mengurangi kemacetan yang terjadi pada masa itu.



Gambar 2.2. Kronologi Perkembangan Angkutan Kota

Pertumbuhan kota dan populasinya yang pesat juga mempengaruhi keberadaan kebutuhan transportasi. Perlu dipikirkan bentuk baru dari transportasi yang terpisah dari jalan untuk mengatasi keterbatasan lahan. Tahun 1863, Inggris memulai jalur kereta bawah tanah dengan menggunakan tenaga uap. Menyusul kemudian di tahun 1868, New York memulai jalur kereta api gantung pertama di dunia.

Penggunaan bis mulai meningkat diawal abad 20. London memulainya dengan penggunaan bus tingkat bertenaga uap. Banyak perusahaan angkutan yang mengganti trem mereka dengan bis, seiring keuntungan akan penggunaan bis. Diantaranya pijakan masuk yang lebih rendah, fleksibel, ataupun tidak dibutuhkannya penggunaan rel yang dapat

menghemat biaya operasional. Tenaga penggerak bis berkembang dari uap, bensin, propanol, hingga yang lazim digunakan saat ini adalah disel.

2.1.3 Angkutan Bis

Bis adalah kendaraan besar beroda yang dibuat untuk membawa penumpang dalam jumlah besar. Kata bis berasal dari bahasa Latin *omnibus* yang berarti “untuk semua”.

Termasuk dalam kategori angkutan bis yaitu bis yang beroperasi dengan mesin serta trem elektrik. Kendaraan ini dapat mengangkut dari 12 hingga 240 penumpang.

Salah satu hal yang mempengaruhi kinerja bis adalah kapasitas. Kapasitas adalah tingkat maksimum per jam dimana orang atau kendaraan diharapkan dapat melewati suatu titik, bagian dari sebuah jalur atau jalan selama jangka waktu tertentu di bawah kondisi jalan, lalu lintas, dan kendali yang umum terjadi. Jangka waktu yang umum digunakan minimum 15 menit.

Faktor yang mempengaruhi kapasitas angkutan adalah:

a. Dimensi

Secara umum, terdapat beberapa tipe moda transportasi masal diantaranya:

Tabel 2.1. Dimensi Kendaraan

No.	Tipe Kendaraan	Panjang (M)	Lebar (M)	Tinggi (M)
1	Minibus-midibus	5.5 – 7.6	2.1 – 2.4	2.1 – 2.8
2	Bus non gandeng	9.1 – 13.1	2.3 – 2.8	2.8 – 3.4
3	Bus gandeng	15.2 – 18.3	2.3 – 2.6	2.8 – 3.4
4	Bus tingkat	7.6 – 10.7	2.3 – 2.6	4.0 – 4.6
5	Intercity	9.1 – 13.7	2.3 – 2.6	2.8 – 4.0
6	Bus Sekolah	6.1 – 10.7	2.3 – 2.6	2.4 – 3.1

b. *Seats*

Seats atau tempat duduk untuk setiap bus memiliki lebar bervariasi dari 0.41 m hingga 0.61 m. Jarak antara tempat duduk yang transversal bervariasi dari 0.66 m hingga 0.86 m.

Tabel 2.2. Kapasitas Penumpang Pada Kendaraan

No.	Tipe Kendaraan	Seats	Standees	Total Penumpang
1	Minibus-midibus	15 – 25	10 – 20	25 – 45
2	Bus non gandeng	30 – 55	10 – 50	45 – 100
3	Bus gandeng	35 – 75	30 – 120	100 – 170
4	Bus tingkat	50 – 85	15 – 30	65 – 100
5	Intercity	30 – 50	10 – 25	40 – 70
6	Bus Sekolah	20 – 65	-	20 – 65

Umumnya tempat duduk dikonfigurasi secara transversal atau longitudinal, disesuaikan dengan panjang kendaraan. Tempat duduk transversal umumnya ditujukan untuk kenyamanan penumpang. Namun, jika dalam perencanaan dibutuhkan lebih banyak proporsi untuk ruang berdiri (*standees*), maka yang digunakan adalah konfigurasi longitudinal. Dalam konfigurasi ini, tempat duduk disusun pada sudut 45° dari sisi kendaraan, karena keterbatasan tempat dan atau kenyamanan penumpang. Jika konfigurasi tempat duduk longitudinal adalah saling berhadapan dengan beda jarak beberapa inch, konfigurasi tempat duduk transversal umumnya bersekat untuk menghemat tempat atau meningkatkan kenyamanan.

c. *Standees* dan *aisles*

Standees merupakan tempat penumpang berdiri. Luas yang dibutuhkan per penumpang berdiri pada saat waktu puncak adalah $0.12 \text{ m}^2 - 0.15 \text{ m}^2$. sedangkan luas minimum per penumpang yang berdiri pada bukan waktu puncak adalah $0.19 \text{ m}^2 - 0.25 \text{ m}^2$.

Lebar *aisles* atau gang bervariasi dari 0.53 m hingga 0.79 m.

2.2 Angkutan Dalam Kampus

2.2.1 Klasifikasi Angkutan Umum

Kendaraan atau angkutan adalah alat transportasi selain makhluk hidup. Mereka biasanya buatan manusia (mobil, motor, kereta, perahu, pesawat), tetapi bukan buatan manusia juga bisa disebut kendaraan, seperti gunung es, dan batang pohon yang mengambang. Kendaraan dapat digerak oleh hewan, seperti gerobak.

Definisi Kendaraan berdasarkan PP Nomor 44 Tahun 1993:

- Kendaraan Bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu.
- Sepeda Motor adalah kendaraan bermotor beroda dua, atau tiga tanpa rumah-rumah baik dengan atau tanpa kereta samping.
- Mobil Penumpang adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi sebanyak-banyaknya 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.
- Mobil Bus adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi lebih dari 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.
- Mobil Barang adalah setiap kendaraan bermotor selain dari yang termasuk dalam sepeda motor, mobil penumpang dan mobil bus.
- Kendaraan Khusus adalah kendaraan bermotor selain daripada kendaraan bermotor untuk penumpang dan kendaraan bermotor untuk barang, yang penggunaannya untuk keperluan khusus atau mengangkut barang-barang khusus.

Terdapat tiga tipe transportasi berdasarkan pengoperasian dan penggunaan:

a. Transportasi pribadi

Transportasi pribadi adalah transportasi dimana moda yang dipilih dioperasikan oleh pemilik untuk kepentingan pribadi. Termasuk dalam transportasi pribadi antara lain mobil pribadi, motor, sepeda serta berjalan.

b. Transportasi untuk disewa

Disebut pula paratransit. Transportasi tipe ini disediakan oleh operator dan dapat digunakan oleh seluruh pihak. Paratransit pada umumnya tidak memiliki rute dan jadwal yang tetap. Contohnya adalah taksi.

c. Transportasi umum

Transportasi umum atau lebih dikenal dengan sebutan transit, ataupun transportasi masal, adalah transportasi yang memiliki rute dan jadwal yang tetap. Contohnya adalah bis dan kereta.

Transportasi umum (transit) sendiri memiliki tiga karakteristik:

▪ Kategori *right-of-way* (R/W)

Yang dimaksud dengan R/W adalah sepotong jalan yang digunakan sebagai tempat beroperasinya kendaraan transit.

1. Kategori C

Pada kategori ini, permukaan jalan bagi transit bercampur dengan kendaraan lainnya. Mereka hanya dipisahkan dengan garis, atau tanda khusus lainnya.

2. Kategori B

Pada kategori ini, jalur bagi transit terpisahkan secara fisik dengan lalu lintas lainnya dengan cara seperti penggunaan kereb.

3. Kategori A

Dalam kategori ini, jalur bagi transit benar-benar dikendalikan secara penuh atau dengan kata lain adalah eksklusif.

▪ Teknologi

Teknologi yang dimaksud disini adalah hubungan hal mekanis dari kendaraan dan tempatnya melaju, diantaranya:

1. Tempat melajunya kendaraan

Adalah kontak vertikal antara kendaraan dengan permukaan laju yang menyalurkan beban kendaraan. Umumnya berupa ban karet pada beton, aspal, atau permukaan lainnya, serta roda baja pada rel baja.

2. Kendali

Kendali disini mengacu pada bagaimana kendaraan bergerak secara lateral. Sebagai contoh, kendaraan di jalan umumnya dikendalikan oleh pengemudi dan kestabilannya diberikan oleh roda.

3. Penggerak

Penggerak mengacu pada unit penggerak yang pada umumnya menggunakan bensin atau disel (bagi kereta) dan metode penyaluran gaya percepatan dan perlambatan seperti penggunaan magnet, kable, ataupun baling-baling.

4. Kendali

Kendali adalah pengaturan perjalanan untuk satu atau semua kendaraan dalam sistem. Kendali yang paling penting adalah untuk rentang kendaraan secara longitudinal, seperti manual/visual, otomatis keseluruhan, dan lain-lain.

▪ Tipe pelayanan

1. Berdasarkan tipe rute dan pelayanan yang diberikan

- Transit jarak pendek

Pelayanan dengan kecepatan rendah dengan cakupan area yang kecil dengan kebutuhan perjalanan yang tinggi, seperti pada area pusat kegiatan bisnis, kampus, bandar udara, serta pameran.

- Transit kota

Merupakan tipe yang paling umum, meliputi transit dengan rute pelayanan ke seluruh kota. Tipe ini dapat melaju di seluruh tipe R/W.

- Transit regional

Tipe ini memiliki rute yang panjang, pelayanan dengan kecepatan tinggi, serta melayani perjalanan jarak jauh lintas daerah.

2. Berdasarkan jadwal berhenti

- Pelayanan lokal

Pada tipe ini, seluruh kendaraan transit berhenti diseluruh tempat pemberhentian atau sesuai dengan keinginan penumpang.

- Pelayanan percepatan

Pada tipe ini, kendaraan transit melewati beberapa tempat pemberhentian sesuai dengan jadwal yang ada.

- Pelayanan kilat

Pada tipe ini, kendaraan transit hanya berhenti di tempat pemberhentian besar. Umumnya tipe ini bersifat paralel dengan pelayanan lokal dengan sedikit melakukan pemberhentian yang menyebabkan pelayanan menjadi kilat.

3. Berdasarkan waktu operasi

- Pelayanan satu hari

Pada tipe ini, transit beroperasi setiap saat diwaktu aktifitas sehari-hari.

- Pelayanan waktu puncak

Pada tipe ini, transit hanya beroperasi selama waktu puncak.

- Pelayanan tak tentu

Pada tipe ini, transit hanya beroperasi selama perayaan tertentu, seperti perayaan olahraga, pameran, ataupun perayaan umum lainnya.

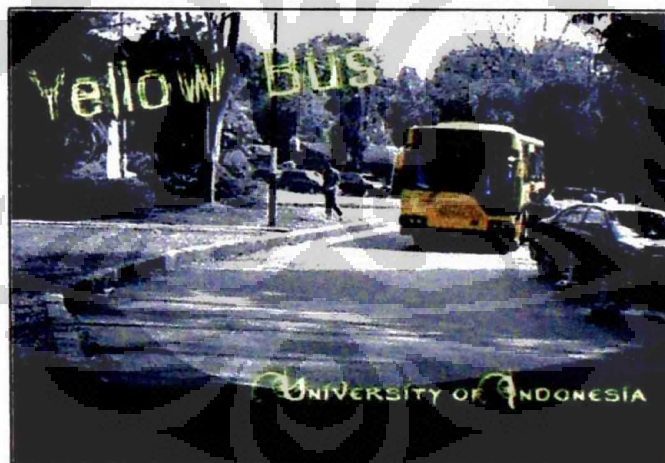
2.2.2 Angkutan Dalam Kampus

Untuk mengantisipasi luasnya kampus serta untuk memfasilitasi kegiatan kampus, kampus Universitas Indonesia di Depok menyediakan angkutan dalam kampus secara gratis. Angkutan ini disebut bis kuning.

Saat ini bis kuning memiliki 25 armada, meliputi 20 armada reguler dan 5 armada khusus yang ber-AC yang lazim digunakan untuk kegiatan tertentu. Armada reguler adalah armada yang beroperasi sehari-hari di dalam kampus. Armada ini beroperasi sesuai dengan kegiatan kampus, yaitu dari pukul 7 pagi hingga 9 malam, dari hari senin hingga sabtu. Untuk sabtu

hanya beroperasi hingga pukul 2 siang. Namun bis kuning ini beroperasi tanpa adanya jadwal yang dapat memudahkan pengguna ketika menunggu bis kuning.

Bis kuning memiliki dua rute. Rute tersebut dapat dibedakan dari warna tempelan yang melekat pada bis kuning. Awal kedua rute tersebut adalah sama, yaitu berangkat dari asrama, kemudian ke halte UI, lalu ke halte stasiun UI. Setelah itu, untuk tempelan bis yang berwarna biru, setelah halte stasiun UI, maka rute selanjutnya adalah halte: Fakultas Psikologi – Fakultas ISIP – Fakultas Ilmu Budaya – Fakultas Ekonomi – Fakultas Teknik – Kukusan Kelurahan – Politeknik Negeri Jakarta – Fakultas MIPA – Fakultas Kesehatan Masyarakat – Balairung / Pondok Cina – Masjid UI – Fakultas Hukum – Halte Stasiun UI – Halte UI – Asrama. Sedangkan untuk bis dengan tempelan berwarna merah, maka rute selanjutnya adalah halte: Fakultas Hukum – Masjid UI – Balairung / Pondok Cina – Fakultas Kesehatan Masyarakat – Fakultas MIPA – Politeknik Negeri Jakarta – Kukusan Kelurahan – Fakultas Teknik – Fakultas Ekonomi – Fakultas Ilmu Budaya – Fakultas ISIP – Fakultas Psikologi – Halte Stasiun UI – Halte UI – Asrama.



Gambar 2. 3. Bis Kuning Universitas Indonesia

2.3 Karakteristik jenis moda transportasi

2.3.1 Kinerja Sistem

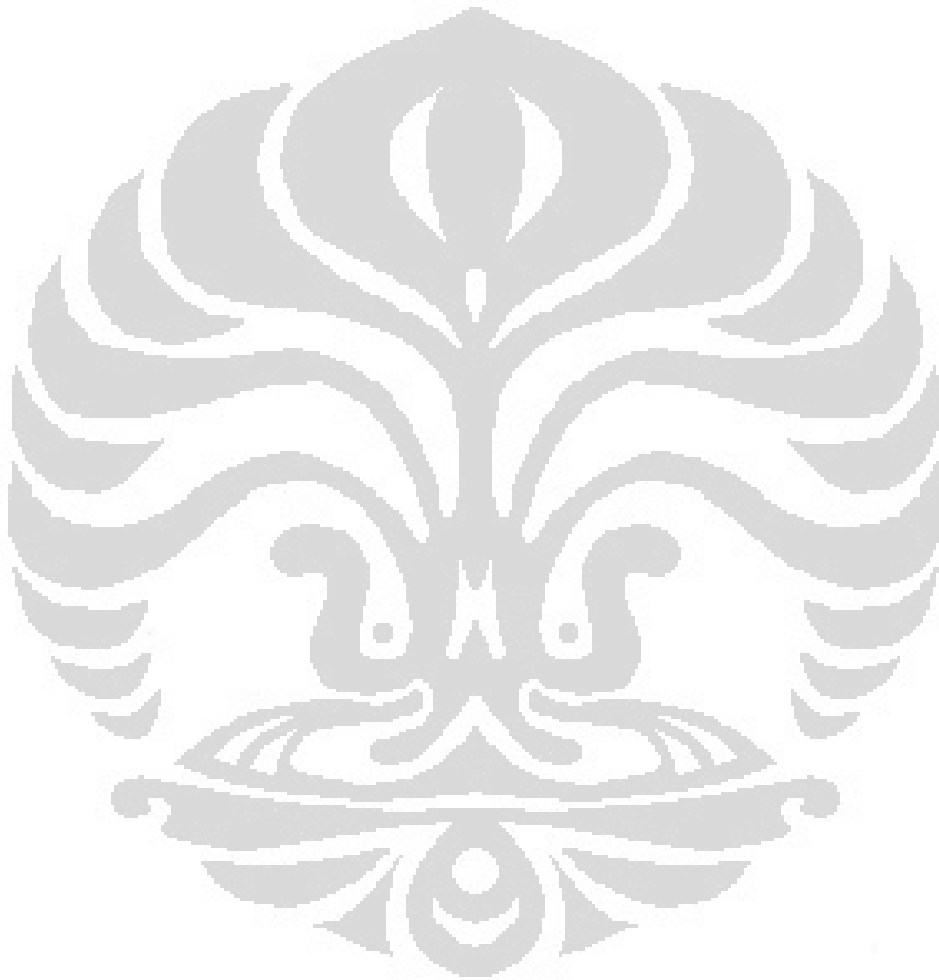
- a. Frekuensi pelayanan (f), banyaknya unit angkutan yang datang per jam.
- b. Kecepatan Operasi (V_o), waktu tempuh yang dialami pengguna.
- c. Kepercayaan, ditunjukkan dengan persentasi kedatangan kendaraan yang kurang dari waktu deviasi jadwal (contoh 4 menit).
- d. Keamanan, ditunjukkan dengan angka kematian, cedera, dan hal kerusakan lainnya per 100 juta penumpang-km.
- e. Kapasitas jalur (C), jumlah penumpang maksimum yang dapat diangkut sepanjang perjalanan.
- f. Kapasitas produktif (P_c), indikator gabungan dari kecepatan operasi dan kapasitas jalur.
- g. Produktifitas, banyaknya pengeluaran per unit [contoh: kendaraan-km, biaya operasional, lebar R/W, biaya bahan baker, dll]
- h. Penggunaan, juga meliputi rasio pengeluaran hingga pemasukan, tetapi dalam unit yang sama. Sebagai contoh, orang-km/ruang-km.

2.3.2 Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan adalah ukuran seluruh karakteristik pelayanan yang mempengaruhi pengguna. Tingkat pelayanan merupakan elemen dasar dalam upaya menarik pengguna untuk menggunakan sistem. Dua hal yang mempengaruhi tingkat pelayanan:

- a. Elemen performa yang mempengaruhi pengguna, seperti kecepatan operasi, kepercayaan terhadap sistem transit, dan keselamatan.
- b. Kualitas pelayanan, seperti kenyamanan dan kemudahan dalam menggunakan sistem, kebersihan, serta perilaku pengguna.

Berikut adalah table standar banyaknya penumpang dalam bis dan tingkat pelayanannya. Standar ini berdasarkan bus konvensional dengan panjang 12 meter dengan 53 penumpang per bus.



Tabel 2.3. Tingkat Pelayanan Bus

Peak-Hour Level of Service	Jumlah Penumpang	Approx sq meter/pass	Pass/seat (approx)
A	0 – 26	1.22 atau lebih	0.00 – 0.50
B	27 – 40	1.21 – 0.79	0.51 – 0.75
C	41 – 53	0.78 – 0.59	0.76 – 1.00
D	54 – 66	0.58 – 0.48	1.01 – 1.25
E	67 – 80	0.47 – 0.4	1.26 – 1.50
F	81 – 85	< 0.4	1.51 – 1.60

2.3.3 Dampak

Dampak merupakan akibat dari pelayanan angkutan yang terjadi pada area pelayanan. Dampak yang terjadi dapat negatif maupun positif. Dampak jangka pendek meliputi berkurangnya kepadatan jalan, perubahan dalam polusi udara, kebisingan, dan keindahan sepanjang jalur yang baru. Dampak jangka panjang terdiri dari perubahan dalam nilai lahan, kegiatan ekonomi, bentuk fisik, dan lingkungan sosial dari kota.

2.3.4 Biaya

Umumnya biaya dibagi menjadi dua kategori: biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi adalah segala sesuatu yang dibutuhkan untuk membuat atau melakukan perubahan permanen dalam rencana fisik dalam system transit. Sedangkan biaya operasional adalah biaya yang dihasilkan oleh operasi sistem.

2.4 Teori pengumpulan data pengguna

Data pengguna mengacu pada jumlah penumpang dan data lainnya yang berhubungan untuk jalur spesifik dalam jaringan tersebut.

Tipe informasi yang diambil pada umumnya:

- a. jumlah penumpang di beberapa titik pada rute,
- b. Jumlah penumpang yang naik dan turun di titik tertentu,

c. Jumlah kendaraan dan jumlah kendaraan pada titik dengan beban maksimum.

Tipe informasi pertama digunakan untuk mencari data statistik, seperti penumpang per kendaraan-jam, atau penumpang-kilometer per kendaraan-kilometer.

Tipe informasi yang kedua digunakan untuk menentukan kapasitas bis, desain pemberhentian bis, dan kapasitas jalur bis. Dan juga untuk menentukan apakah jumlah pemberhentian bis yang ada saat ini sudah mencukupi, dan untuk memisahkan jalur bus yang menggunakan satu pemberhentian yang sama. Contohnya adalah jumlah penumpang yang naik dan turun di pemberhentian tertentu.

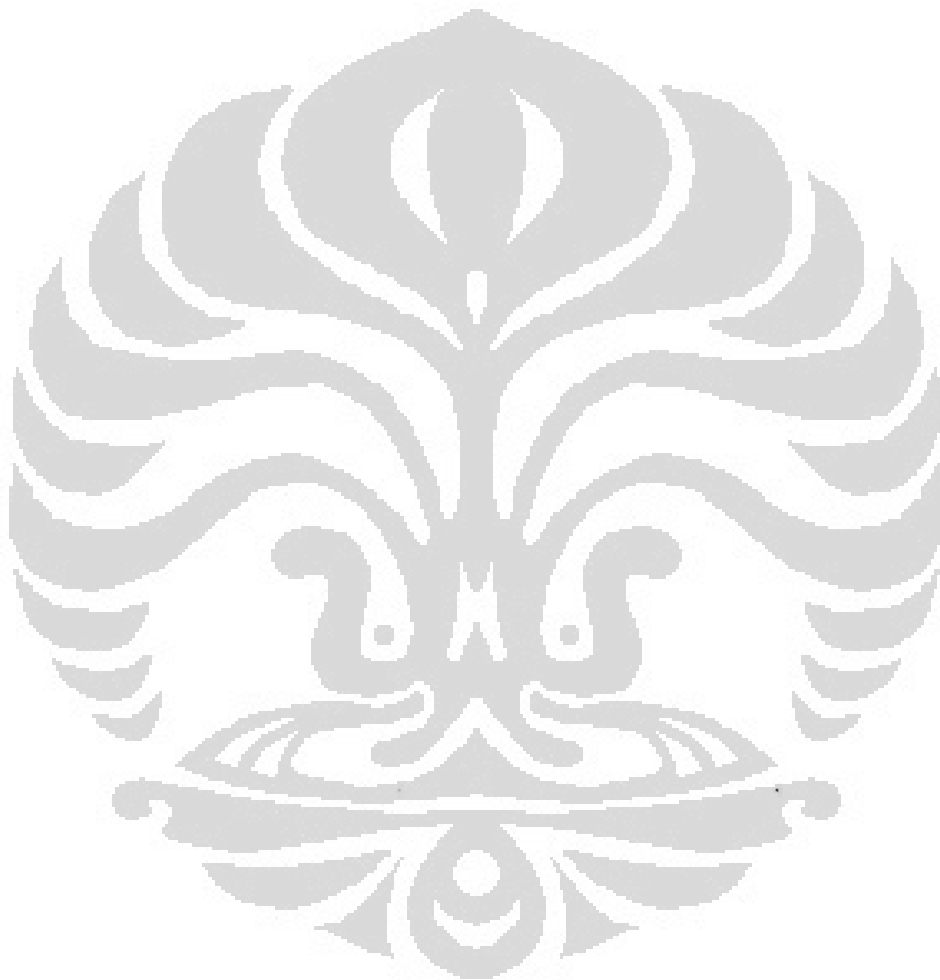
Tipe informasi yang ketiga digunakan untuk penjadwalan, khususnya untuk menentukan frekuensi bis pada jalur tertentu. Contohnya adalah jumlah kendaraan dan jumlah penumpang pada titik beban maksimum.

Metode yang digunakan dalam dua tipe awal umumnya ditempatkannya petugas dalam kendaraan yang menghitung jumlah penumpang pada masing-masing titik. Sedangkan dalam metode untuk tipe ketiga, seorang pengamat berdiri di tepian. Metode ini lazim disebut perhitungan stasioner (*stationary counts*). Umumnya, perhitungan stasioner ini dilakukan dalam periode 17 jam dari 6.30 hingga 23.30 dengan pembagian giliran dua kali per 8.5 jam. Dalam beberapa kasus, hanya dilakukan beberapa periode waktu atau hanya diwaktu puncak pagi dan sore hari.

Dalam perhitungan jumlah penumpang dalam bis tidak dapat dihitung secara tepat. Oleh karena itu, petugas perhitungan harus diinstruksikan untuk memperkirakan jumlah penumpang seperti berikut:

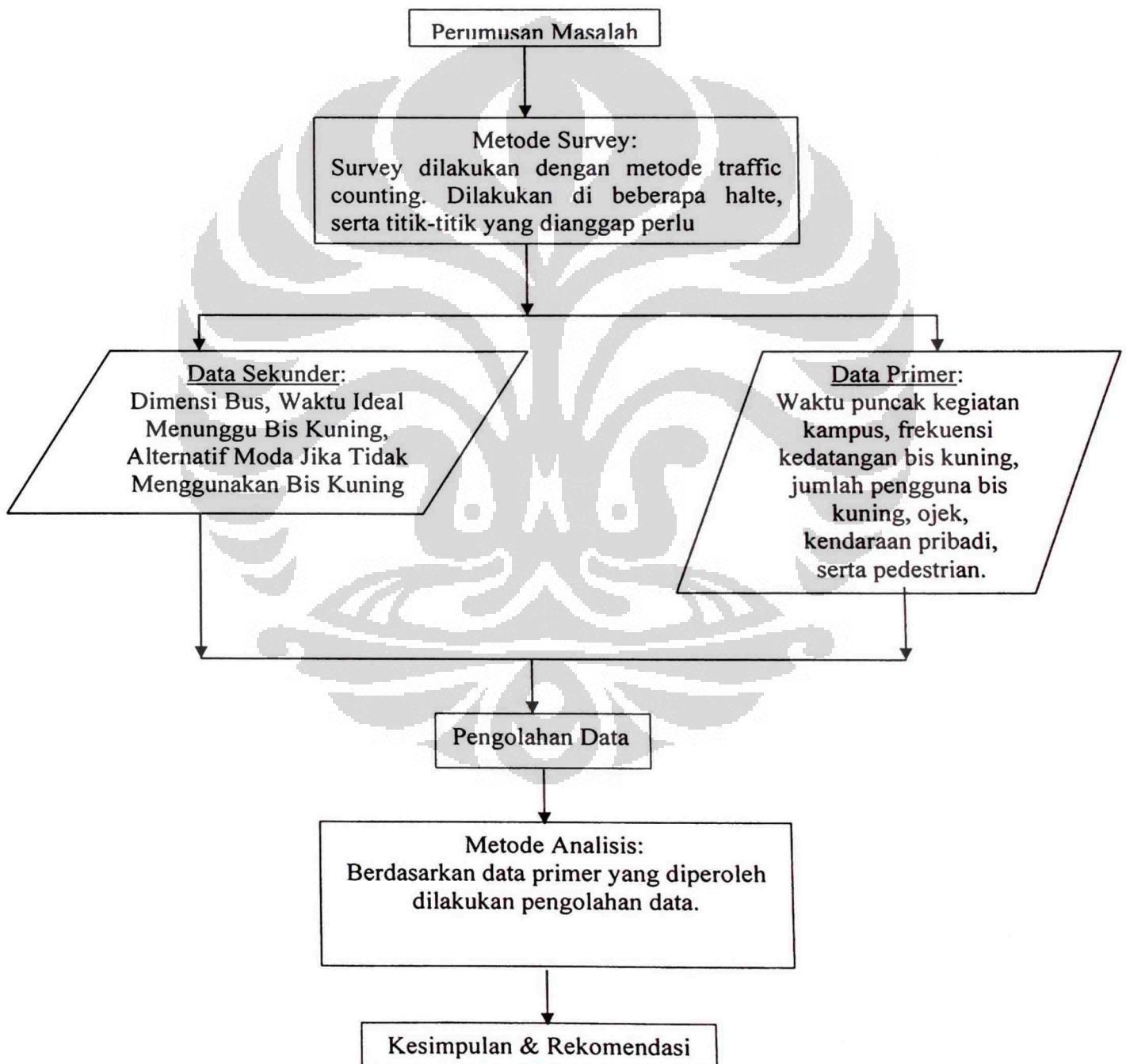
- a. Untuk kendaraan dengan beban penuh, gunakan ukuran kapasitas atau membuat perkiraan yang mendekati.
- b. Untuk kendaraan dengan beban setengah penuh, hitung atau perkirakan penumpang yang berdiri dan tambahkan hasilnya dengan kapasitas duduk kendaraan tersebut.
- c. Untuk kendaraan yang cukup kosong, perhitungan aktual dapat dilakukan.

-
- d. Ketelitian harus diperhatikan ketika bus memasuki tempat pemberhentian, karena penumpang yang duduk terkadang berdiri di dekat pintu yang membuat kendaraan lebih penuh.
 - e. Perkiraan harus dibulatkan dengan kelipatan 5, jika beban kendaraan cukup besar. Misal “103” menjadi “105”



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian



3.2 Lokasi Penelitian

Universitas Indonesia atau sering disingkat dengan sebutan UI didirikan dengan nama *Universiteit van Indonesië* pemerintah Belanda pada tahun 1946. Setelah pengakuan kemerdekaan Indonesia Indonesia pada 1949, pemerintah Belanda menyerahkan universitas tersebut kepada pemerintah Indonesia pada tahun 1950 dan sejak itu dinamakan Universitas Indonesia. Tanggal 2 Februari 1950 kemudian dijadikan hari kelahiran Universitas Indonesia.

Pada tahun 1951 UI hanya mempunyai 10 fakultas yang tersebar di lima kota besar: Jakarta, Bogor, Bandung, Surabaya, dan Makassar. Kemudian cabang-cabang di luar Jakarta tersebut menjadi universitas-universitas atau institut-institut yang berdiri sendiri.

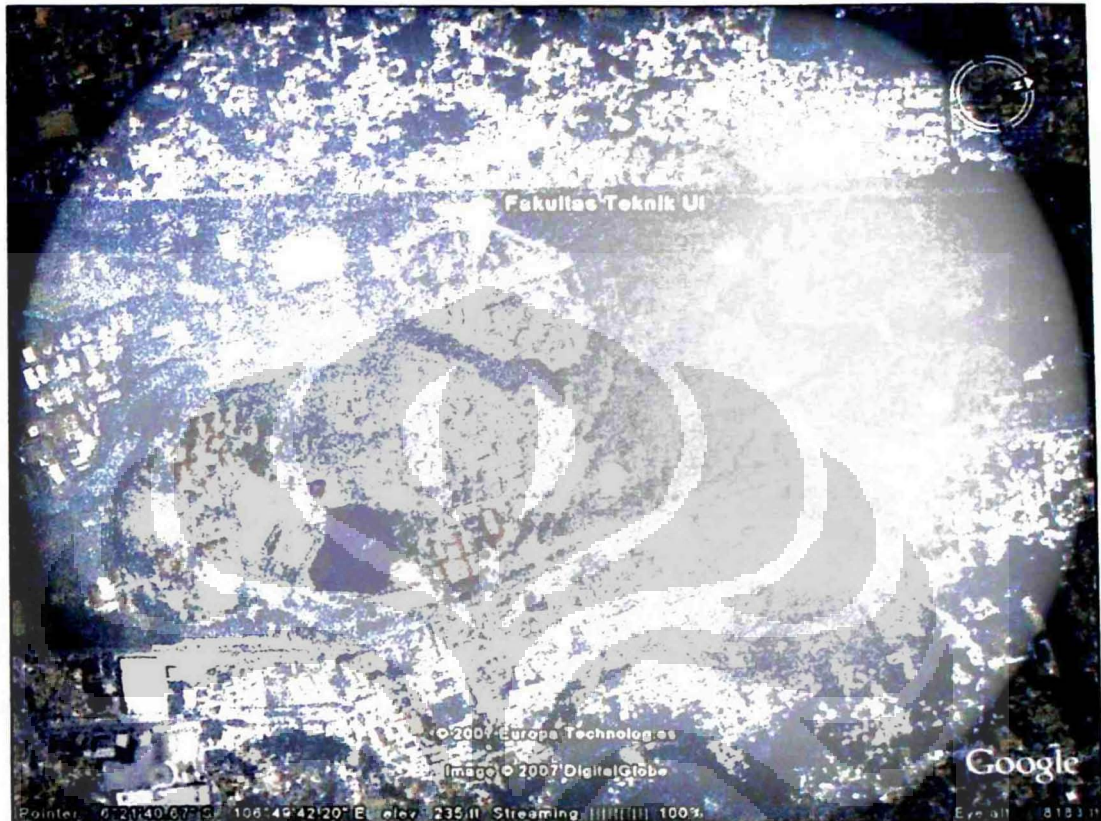
Pada 1 September 1963 Fakultas Pertanian dan Fakultas Kedokteran Hewan UI memisahkan diri menjadi Institut Pertanian Bogor (IPB) yang kini menjadi perguruan tinggi pertanian terkemuka bertaraf internasional. Fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam di Bandung berkembang menjadi Institut Teknologi Bandung. Di Surabaya menjadi Universitas Airlangga, di Makassar menjadi Universitas Hasanuddin. Pada 1964 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi *Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP)* Jakarta dan kini berubah kembali menjadi Universitas Negeri Jakarta.

Ketika Orde Baru dimulai pada tahun 1966, pemerintah menunjuk beberapa guru besar UI untuk menduduki jabatan menteri dengan tujuan untuk memulihkan kembali situasi ekonomi nasional. Sejak saat itu, UI secara konstan telah memberikan kontribusi nyata pada usaha-usaha pemerintah untuk meraih kemakmuran nasional.

Pada tanggal 26 Desember 2000 melalui Peraturan Pemerintah RI Nomor 152 tahun 2000, UI ditetapkan sebagai perguruan tinggi negeri mandiri berstatus Badan Hukum Milik Negara (BHMN). Dalam status tersebut, UI wajib lebih mengedepankan kinerja pengelolaan sebuah universitas publik dengan prinsip-prinsip efisiensi, efektivitas, akuntabilitas, dan transparansi.

Universitas Indonesia memiliki 2 (dua) kampus, yaitu di Salemba dan di Depok. Kampus Salemba terletak di daerah Salemba, Jakarta Pusat. Fakultas yang berada di kampus ini adalah Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan beberapa

program pascasarjana, program Ekstensi dan Magister Manajemen Fakultas Ekonomi, serta laboratorium Fakultas Teknik.



Gambar3.1 Universitas Indonesia – Depok

Kampus Depok, terletak di Depok, Jawa Barat, dibangun pada pertengahan tahun 1980-an untuk mengakomodasi modernisasi universitas. Saat ini, Kampus Depok adalah kampus utama Universitas Indonesia. Sebagian besar fakultas di UI (MIPA, Teknik, Psikologi, Hukum, Ekonomi, Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Ilmu Komputer, Kesehatan Masyarakat, Ilmu Keperawatan) berada di sini. Kampus Depok dilewati oleh rel kereta Jakarta-Bogor sehingga mahasiswa mendapatkan kemudahan transportasi.

Perpustakaan Pusat Universitas juga terletak di sini. Selain itu terdapat pula berbagai fasilitas lain seperti Pusat Administrasi Universitas, Pusat Kegiatan Mahasiswa, gymnasium, stadion, lapangan hoki, penginapan (Wisma Makara), agen perjalanan Makara Tour & Travel, dan asrama.

3.3 Metodologi Survey

Dalam penelitian ini dibutuhkan data sekunder dan data primer. Termasuk dalam data sekunder adalah data dimensi kendaraan (bis kuning). Untuk mendapatkan data ini, dilakukan pengukuran manual terhadap bis kuning. Sedangkan untuk data primer, untuk mendapatkannya dilakukan survey *traffic counting*. Dalam survey ini diharapkan mendapat data primer yang diinginkan, seperti waktu puncak kegiatan kampus, frekuensi kedatangan bis kuning, jumlah pengguna bis kuning, ojek, kendaraan pribadi, serta pedestrian. Survey ini dilakukan dalam waktu 1 hari, dimulai dari pukul 07.00 hingga 19.00.

Untuk mengetahui waktu puncak kegiatan kampus, dapat dilihat dari jumlah calon penumpang bis kuning yang menunggu di halte Stasiun UI, pedestrian yang melalui jalur pedestrian di hutan UI, pengguna ojek, serta banyaknya kendaraan pribadi yang masuk ke kampus UI.

3.4 Metode Analisis

3.4.1 Frekuensi Pelayanan

Frekuensi bis yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi kebutuhan adalah sebagai berikut:

$$f = \frac{n}{N}$$

dimana

f = frekuensi yang dibutuhkan (bis/jam)

n = kebutuhan pelayanan (penumpang/jam)

N = jumlah maksimum penumpang per bis

3.4.2 Efisiensi dan Efektifitas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan KM. 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS), transportasi yang efisien adalah transportasi dengan beban publik rendah dan utilitas tinggi. Sedangkan, transportasi yang efektif adalah transportasi yang:

1. Selamat, baik di dalam kendaraan maupun di tempat menunggu (halte), tidak hanya selamat dari kecelakaan, namun juga dari kehilangan barang dan kekerasan fisik.

2. Aksesibilitas tinggi

Yang termasuk dalam aksesibilitas adalah distribusi rute yang mencukupi di area pelayanan, frekuensi pelayanan dan jangka waktu beroperasi, serta tersedianya jadwal yang terlaksana.

3. Terpadu

4. Kapasitas mencukupi

5. Teratur, lancar dan cepat

6. Mudah dicapai

7. Tepat waktu

8. Nyaman

Kenyamanan yang dimaksud meliputi kenyamanan fisik yang dirasakan pengguna baik di dalam kendaraan maupun di tempat menunggu (kualitas perjalanan, kendali lingkungan yang memuaskan, ketersediaan tempat duduk, pintu masuk dan keluar yang mudah); kualitas estetik dalam sistem (kebersihan, tersedianya tempat menunggu, petunjuk atau sistem informasi yang jelas, serta fasilitas lain yang menarik); perlindungan terhadap lingkungan di komunitas (kebisingan serta emisi pembuangan); fasilitas bagi penyandang cacat; serta operator yang ramah dan disegani.

9. Tarif terjangkau

10. Tertib dan aman

11. Polusi rendah.

BAB IV DATA SURVEI

4.1 Data Sekunder

Salah satu tujuan penulisan ilmiah ini adalah untuk meneliti dan mengetahui efektifitas dan efisiensi angkutan dalam kampus Universitas Indonesia. Selain mengambil data primer di lapangan, juga dilakukan pengambilan data sekunder mengenai waktu ideal menunggu bis kuning, serta alternative kendaraan yang digunakan mahasiswa apabila bis kuning terlalu lama atau tidak ada yang disadur dari karya tulis Bernhard Asido Tuana dengan judul Penjadwalan Bis Kuning Universitas Indonesia.

Tabel 4.1 Waktu Ideal Menunggu Bis Kuning

No.	Waktu menunggu ideal (menit)	Jumlah jawaban	%
1	1 – 5	84	84
2	6 – 10	12	12
3	11 – 15	2	2
4	Tidak menjawab	2	2
	Jumlah	100	100

(Sumber: Bernhard Asido Tuana, 1999)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 100 orang yang dimintai pendapatnya, waktu 1 hingga 5 menit merupakan waktu ideal untuk menunggu datangnya bis kuning, dilanjutkan kemudian 6 hingga 10 menit.

Apabila pengguna bis kuning memutuskan tidak menggunakan bis kuning akibat terlalu lama atau tidak ada, ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Alternatif Moda Jika Tidak Menggunakan Bis Kuning

No.	Pendapat	Jumlah	%
1	Naik ojek	37	37
2	Jalan kaki	30	30
3	Numpang teman	28	28
4	Tetap menunggu	3	3
	Jumlah	100	100

(Sumber: Bernhard Asido Tuana, 1999)

Alternative pilihan terbanyak adalah dengan menggunakan ojek. Dilanjutkan dengan berjalan kaki, kemudian menumpang teman, dan hanya 3% yang memutuskan untuk tetap menunggu.

Dilakukan pula pengukuran terhadap bis kuning untuk mengetahui ukuran dan kapasitasnya.

Tabel 4.3 Kapasitas Bis Kuning

Tipe Bus	No. Bus	Ruang Berdiri	Duduk	Kapasitas Total
Besar	1, 2	62	15	77
	20	43	42	85
Sedang 1	7,8, 9	65	6	71
	10, 12, 13	60	10	70
	18	40	27	67
Sedang 2	3, 5, 6, 4, 14, 15	30	18	48

Dari 20 armada bis kuning yang ada, hanya 16 yang beroperasi. Terdapat tiga bus dengan kapasitas besar, yaitu bus nomor 1, 2, dan 20. Ketiganya adalah bis kuning untuk rute merah. Bis kuning nomor 1 dan 2 memiliki kapasitas berdiri hingga 62 orang dan kapasitas duduk sebanyak 15 orang. Sedangkan bis nomor 20 memiliki ruang berdiri hingga 43 orang dan kapasitas duduk yang cukup banyak, yaitu 42 orang.

Bis kuning untuk ukuran sedang terbagi dua. Untuk ukuran sedang 1, yaitu bis kuning dengan nomor 7, 8, 9, 10, 12, 13, 18. Bis kuning nomor 7, 8, 9 hanya memiliki kapasitas duduk hingga 6 orang, namun kapasitas berdiri yang dimiliki hingga 65 orang. Bis nomor 10, 12, 13 memiliki kapasitas duduk sebanyak 10

orang dengan kapasitas berdiri sebanyak 60 orang. Bis nomor 18 memiliki kapasitas duduk 27 orang dan kapasitas berdiri hanya 40 orang. Bis dengan nomor 7, 9, 10 adalah bis dengan rute merah. Sedangkan bis dengan nomor 8, 12, 13, 18 adalah bis dengan rute biru.

Bis kuning ukuran sedang 2 adalah bis dengan kapasitas duduk dan berdiri yang sama, yaitu 30 orang untuk kapasitas berdiri dan 18 orang untuk kapasitas duduk. Bis dengan nomor 3, 5, 6 adalah bis dengan rute merah, sedangkan bis dengan nomor 4, 14, dan 15 adalah bis dengan rute biru.

4.2 Pelaksanaan Survei

4.2.1 Lokasi Survei

Kampus Universitas Indonesia (UI) di Depok ini memiliki 15 halte, yaitu halte asrama, gerbatama, stasiun UI, Fakultas psikologi, FISIP, Fakultas ilmu budaya, Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kukseen kelurahan, politeknik negeri jakarta, Fakultas MIPA, Fakultas Kesehatan Masyarakat, balairung / pondok cina, masjid UI, serta Fakultas Hukum. Survei dilakukan sebanyak empat kali. Untuk survei pengukuran jam puncak ini dilakukan di 4 titik, yaitu 3 halte di kampus UI ini (halte asrama, gerbatama dan stasiun UI) serta di gerbang masuk kendaraan atau gerbatama. Sedangkan survei kedua untuk penyebaran kuisioner untuk mengetahui karakteristik pemilihan moda selain bis kuning pada halte-halte yang tidak disurvei. Survei ketiga dilakukan di lima halte yaitu halte Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kukseen kelurahan, politeknik, serta pondok cina dari pukul 07:00 hingga 17:00.

Untuk dapat memasuki lingkungan kampus UI, kendaraan mobil hanya dapat masuk dan keluar ke dalam lingkungan kampus UI melewati gerbatama. Sedangkan untuk motor, dapat masuk dan keluar melalui beberapa titik, diantaranya gerbatama, pondok cina, kukseen kelurahan, serta kukseen teknik.

orang dengan kapasitas berdiri sebanyak 60 orang. Bis nomor 18 memiliki kapasitas duduk 27 orang dan kapasitas berdiri hanya 40 orang. Bis dengan nomor 7, 9, 10 adalah bis dengan rute merah. Sedangkan bis dengan nomor 8, 12, 13, 18 adalah bis dengan rute biru.

Bis kuning ukuran sedang 2 adalah bis dengan kapasitas duduk dan berdiri yang sama, yaitu 30 orang untuk kapasitas berdiri dan 18 orang untuk kapasitas duduk. Bis dengan nomor 3, 5, 6 adalah bis dengan rute merah, sedangkan bis dengan nomor 4, 14, dan 15 adalah bis dengan rute biru.

4.2 Pelaksanaan Survei

4.2.1 Lokasi Survei

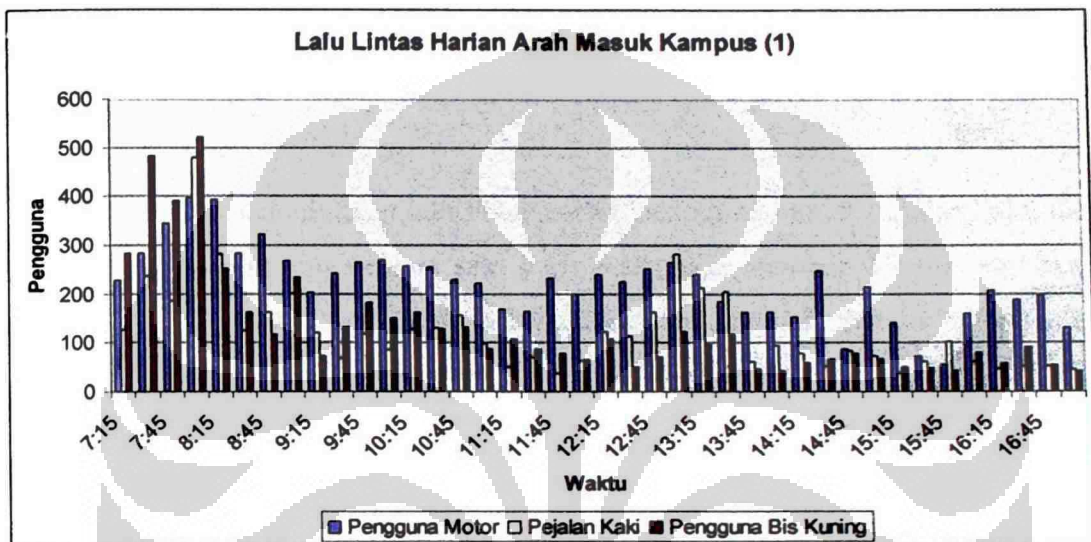
Kampus Universitas Indonesia (UI) di Depok ini memiliki 15 halte, yaitu halte asrama, gerbatama, stasiun UI, Fakultas psikologi, FISIP, Fakultas ilmu budaya, Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kukusan kelurahan, politeknik negeri jakarta, Fakultas MIPA, Fakultas Kesehatan Masyarakat, balairung / pondok cina, masjid UI, serta Fakultas Hukum. Survei dilakukan sebanyak empat kali. Untuk survei pengukuran jam puncak ini dilakukan di 4 titik, yaitu 3 halte di kampus UI ini (halte asrama, gerbatama dan stasiun UI) serta di gerbang masuk kendaraan atau gerbatama. Sedangkan survei kedua untuk penyebaran kuisisioner untuk mengetahui karakteristik pemilihan moda selain bis kuning pada halte-halte yang tidak disurvei. Survei ketiga dilakukan di lima halte yaitu halte Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kukusan kelurahan, politeknik, serta pondok cina dari pukul 07:00 hingga 17:00.

Untuk dapat memasuki lingkungan kampus UI, kendaraan mobil hanya dapat masuk dan keluar ke dalam lingkungan kampus UI melewati gerbatama. Sedangkan untuk motor, dapat masuk dan keluar melalui beberapa titik, diantaranya gerbatama, pondok cina, kukusan kelurahan, serta kukusan teknik.

4.2.2 Data Lalu Lintas

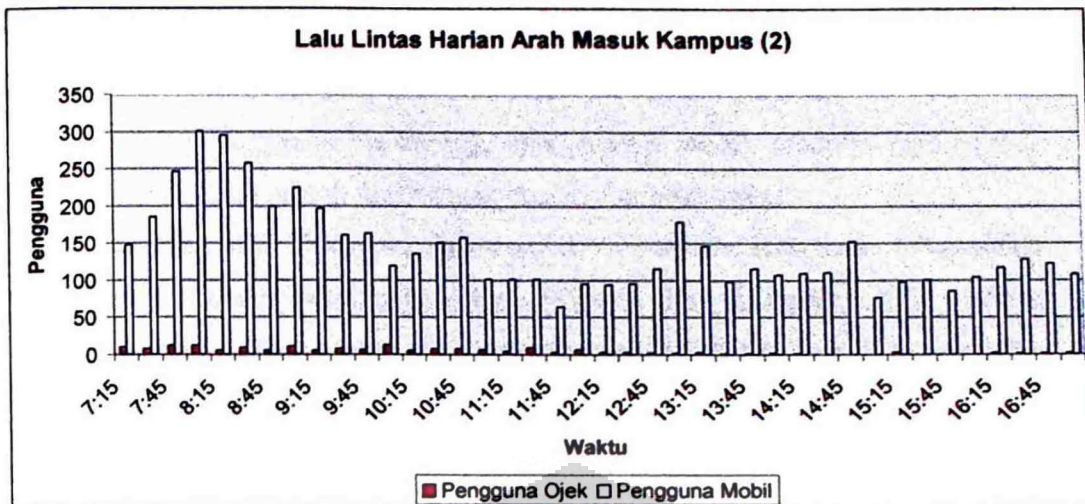
Survei pertama dilakukan pada hari selasa, 12 Februari 2008, mulai dari pukul 07:00 – 17:00. Cuaca pada hari itu adalah cerah, hingga sekitar pukul 15:30 terjadi hujan deras, dan hingga pukul 17:00 masih terjadi gerimis.

Pengambilan data dalam survei ini dilakukan dengan survei *traffic counting*. Data yang diambil dalam survei ini adalah data pengguna bis kuning yang naik dan turun di 3 (halte halte asrama, gerbatama, dan stasiun UI), pengguna mobil, motor, ojek serta pejalan kaki yang menuju kampus UI.



Gambar 4.1 Grafik Lalu Lintas Harian (1)

Dalam pengambilan data pengguna mobil dan motor dilakukan di gerbatama. Pengguna mobil yang dihitung dalam survei ini adalah pengguna jenis kendaraan pribadi, seperti sedan, tidak termasuk pengguna mobil boks ataupun *pick up*. Hasil dari survei ini ditunjukkan pada gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Lalu Lintas Harian (2)

Gambar 4.1 menunjukkan lalu lintas harian pengguna motor, pejalan kaki, dan pengguna bis kuning selama satu hari. Sedangkan gambar 4.2 menunjukkan pengguna ojek dan pengguna mobil selama satu hari. Untuk mempermudah pengelihatian terhadap grafik, penulis memutuskan untuk membagi dua grafik lalu lintas harian masuk kampus tersebut.

Sebelum melakukan survei ketiga, survei kedua dilakukan pada hari selasa, 4 Maret 2008. Survei ini dilakukan di halte-halte yang tidak disurvei dengan menyebarkan kuisisioner secara random untuk mengetahui pilihan moda mereka untuk menuju kampus. Hasil dari survei ini dapat dilihat pada lampira. Survei ketiga dilakukan survei di 5 halte lain, halte Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kusakan kelurahan, politeknik, serta pondok cina. Untuk survei ini, dilakukan, mulai dari pukul 07:00 – 17:00 dengan cuaca cerah sepanjang waktu survei. Pengambilan data dalam survei ini juga dilakukan dengan survei *traffic*. Data yang diambil dalam survei ini adalah pengguna yang naik ke dan turun dari bis kuning, total waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, serta waktu tempuh yang dibutuhkan bis untuk menempuh 1 rit. Untuk data waktu tempuh, diambil secara acak untuk kemudian diambil rata-ratanya. Adapun hasil dari survei ini dapat dilihat pada gambar 4.13 hingga gambar 4.17.

4.2.3 Objek Survei

Objek survei yang termasuk dalam survei, diantaranya:

- Seluruh pengguna bis kuning, ojek, motor, mobil, maupun pejalan kaki dalam survei ini adalah mahasiswa, dosen, dan pegawai UI.
- Karakteristik mahasiswa Fakultas MIPA, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Hukum, Fakultas Psikologi, Fakultas Ilmu Komputer, serta Fakultas ilmu budaya adalah jarang sekali menunggu bis kuning, baik di halte stasiun UI maupun halte pondok cina. Mereka lebih memilih menggunakan jalur alternatif untuk berjalan kaki ke fakultas masing-masing.

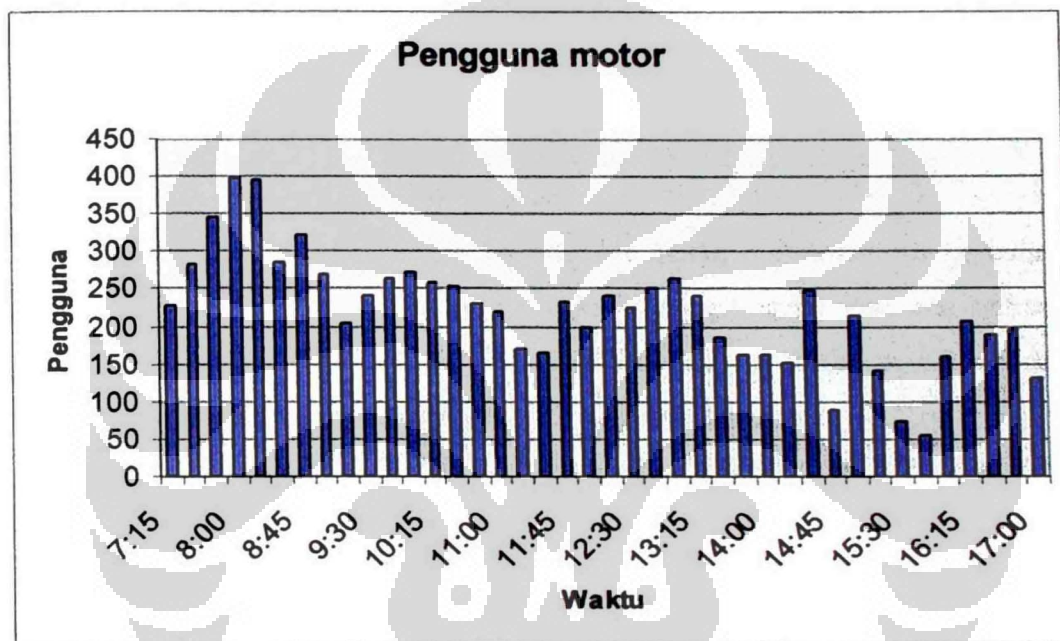
Hal ini diperlihatkan pada lampiran. Perbandingan pengguna bis kuning yang naik dan turun di halte stasiun UI adalah 1.4, dimana hal ini menunjukkan bahwa aktifitas pengguna bis kuning di halte stasiun UI hampir tidak mengalami perubahan karena pengguna di halte-halte yang tidak disurvei tersebut tidak menggunakan bis kuning. Hal ini juga didukung dengan hasil kuisioner terhadap mahasiswa di halte-halte yang disebutkan di atas mengenai pilihan moda yang mereka gunakan untuk mencapai kampus. Dari hasil kuisioner tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 55% dari 120 responden memilih untuk berjalan kaki untuk mencapai kampus.

- Pengambilan data dilakukan di salah satu hari yang dianggap hari sibuk, yaitu senin, selasa, rabu, dengan pilihan jatuh pada hari selasa. Jika survei dilakukan tidak pada minggu yang sama, hari selasa dianggap memiliki karakteristik yang sama.
- Pada survei untuk mengetahui waktu puncak kegiatan kampus, dilaksanakan pada pukul 07:00 – 17:00, dimana waktu tersebut adalah waktu efektif kegiatan kampus.
- Pangkalan ojek yang terdapat di halte gerbatama dianggap tidak ada karena tidak seluruh pengguna ojek di halte gerbatama tidak dapat diidentifikasi dengan baik antara pengguna ojek untuk keperluan transportasi kampus atau motor pribadi. Pengguna motor yang didata dalam survei dianggap mengendarai motor pribadi.
- Bis kuning politeknik dianggap bis kuning rute merah karena dapat memfasilitasi beberapa halte yang disurvei.

- Pengguna mobil, motor, ojek, serta pejalan kaki, dianggap kembali atau keluar kampus dengan moda yang sama.

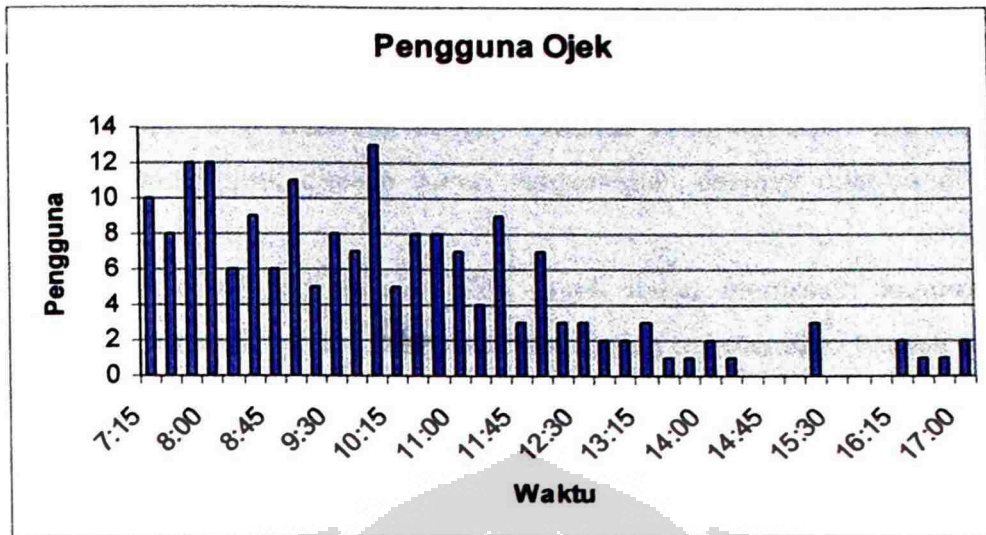
4.3 Lalu Lintas Harian Pengguna Motor dan Ojek

Survei pengguna motor dilakukan di gerbatama. Sedangkan untuk survei pengguna ojek, dilakukan di stasiun UI. Adapun pengguna motor yang tidak masuk dalam hitungan adalah jika mereka tidak terlihat layaknya mahasiswa ataupun pegawai.



Gambar 4.3 Grafik Jumlah Pengguna Motor

Waktu puncak pengguna motor dan ojek memiliki perbedaan. Ditunjukkan pada gambar 4.3, waktu puncak pengguna motor adalah pukul 08:00 dengan 397 orang, hanya lebih banyak 3 orang dari pengguna motor pukul 08:15, yaitu 394 orang. Disaat pengguna motor mencapai puncaknya, pengguna ojek hanya 10 orang untuk masing-masing pukul 08:00 dan 08:15. Sedangkan, waktu puncak terjadi pada pukul 10:00 dengan 13 orang.

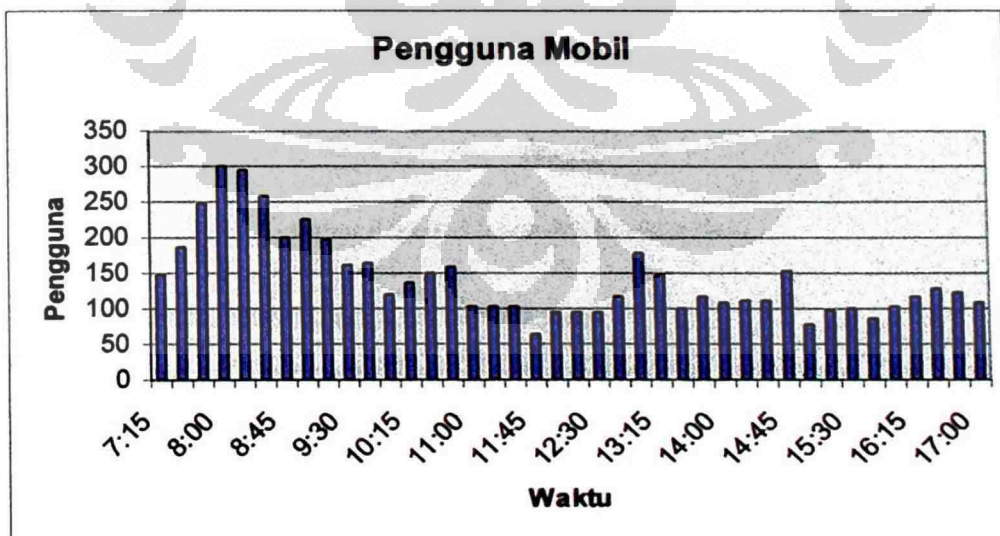


Gambar 4.4 Grafik Jumlah Pengguna Ojek

4.4 Lalu Lintas Harian Pengguna Mobil

Mobil dapat masuk dan keluar kampus UI hanya melalui pintu gerbatama. Untuk lokasi parkir, disetiap fakultas memiliki ruang parkir dan ada beberapa fakultas yang memiliki ruang parkir tambahan dengan lokasi masih di dekat fakultas tersebut, seperti Fakultas ISIP serta Fakultas Hukum.

Gambar 4.5 menunjukkan jumlah pengguna mobil selama satu hari. Pukul 08:00 menjadi waktu puncak pengguna mobil yang masuk, yaitu sebanyak 301 pengguna, dilanjutkan pada pukul 08:15 dengan 295 pengguna.



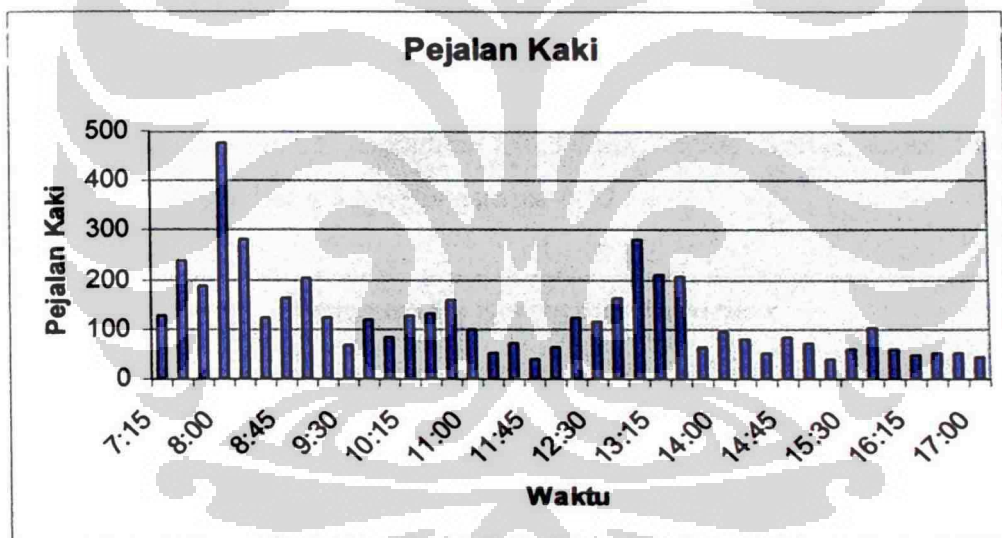
Gambar 4.5 Grafik Jumlah Pengguna Mobil

4.5 Lalu Lintas Harian Pejalan Kaki

Pejalan kaki yang dimaksud kali ini adalah pengguna jalan setapak di depan halte stasiun UI yang terhubung dengan Fakultas Psikologi dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik dimana survei pengambilan datanya diambil di halte stasiun UI.

Banyak alternatif bagi pejalan kaki untuk dapat memasuki kampus UI. Umumnya jalur masuk pejalan kaki merupakan area yang memiliki banyak tempat kos di sekitarnya, seperti stasiun UI, di depan Fakultas Hukum yang dikenal dengan sebutan barel, Pondok Cina, serta Gang Senggol yang berlokasi dekat Fakultas Kesehatan Masyarakat yang terhubung dengan Jl. Margonda, kemudian kukusan teknik serta Kukusan Kelurahan.

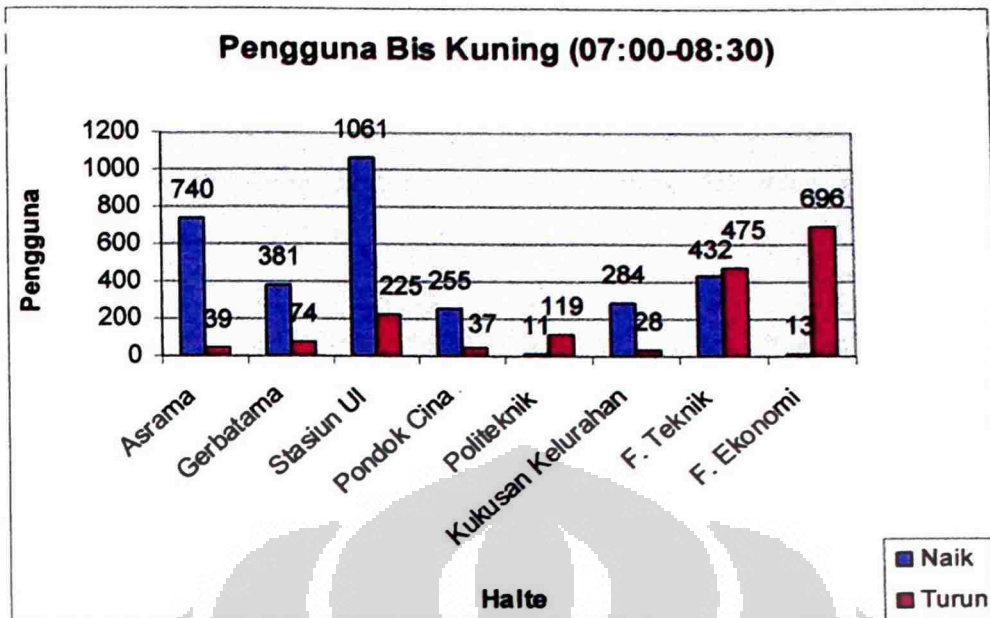
Pada gambar 4.4 menunjukkan pukul 08:00 adalah waktu dengan jumlah pejalan kaki terbanyak, yaitu 478 orang. Puncak kedua terjadi pada pukul 13.00 dengan 281 orang.



Gambar 4.6 Grafik Jumlah Pejalan Kaki

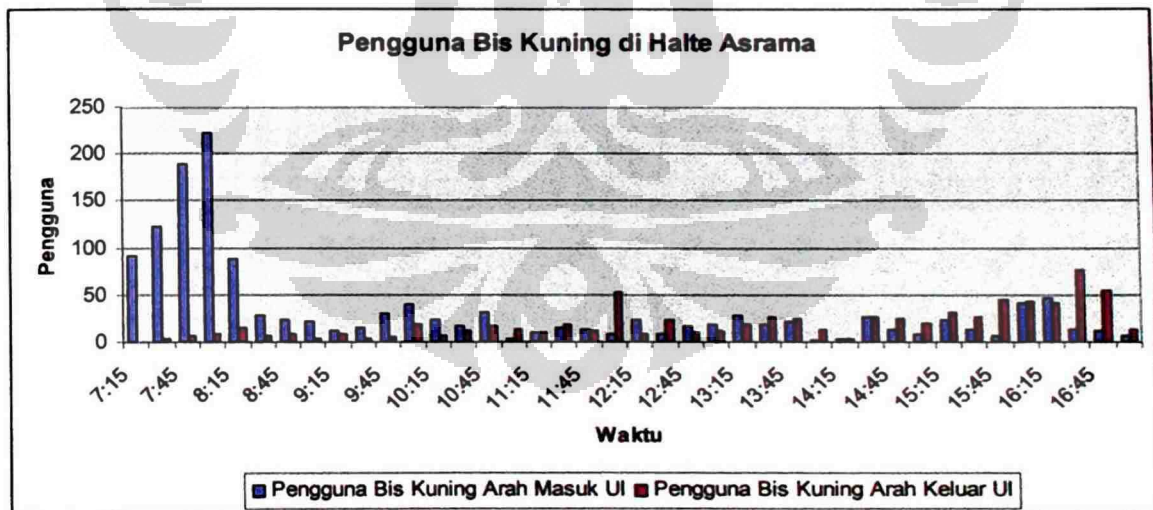
4.6 Lalu Lintas Harian Pengguna Bis Kuning

Pada gambar 4.7 menunjukkan jumlah pengguna yang naik dan turun bis kuning pada saat waktu puncak. Termasuk dalam pengguna naik maupun turun ini adalah baik pengguna bis kuning yang menaiki bus rute merah maupun biru, ataupun bis yang masuk ke dalam ataupun keluar kampus UI.



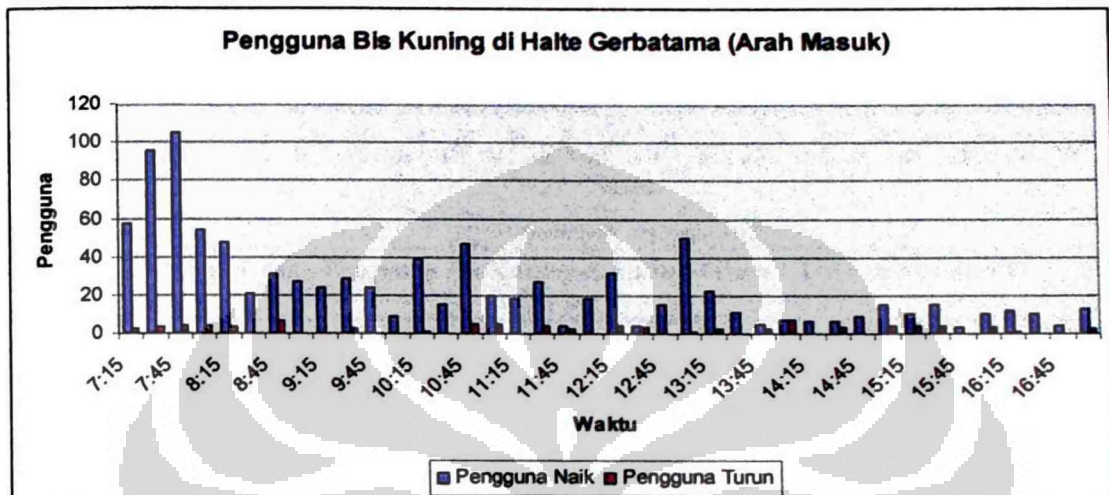
Gambar 4.7 Grafik Pengguna Bis Kuning Saat Waktu Puncak

Pada gambar 4.7 menunjukkan pengguna bis kuning saat waktu puncak. Pengukuran waktu puncak ini sebelumnya hanya dilakukan di 3 halte, yaitu halte asrama, gerbatama, dan stasiun UI. Dari survei tersebut, diketahui waktu puncak kegiatan kampus. Adapun pengguna bis kuning untuk ketiga halte tersebut ditunjukkan pada gambar 4.8 hingga gambar 4.12.

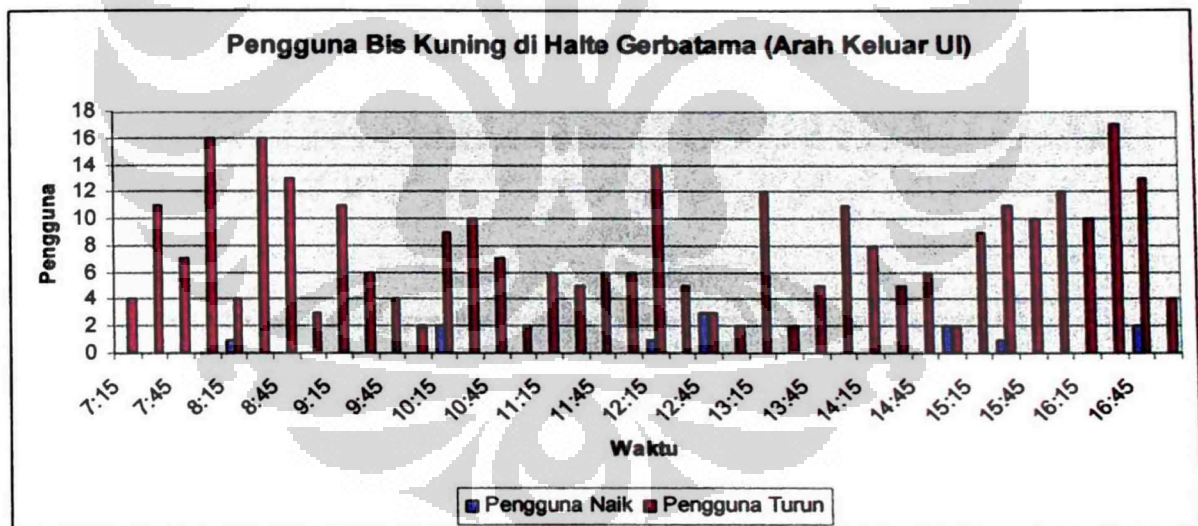


Gambar 4.8 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Asrama

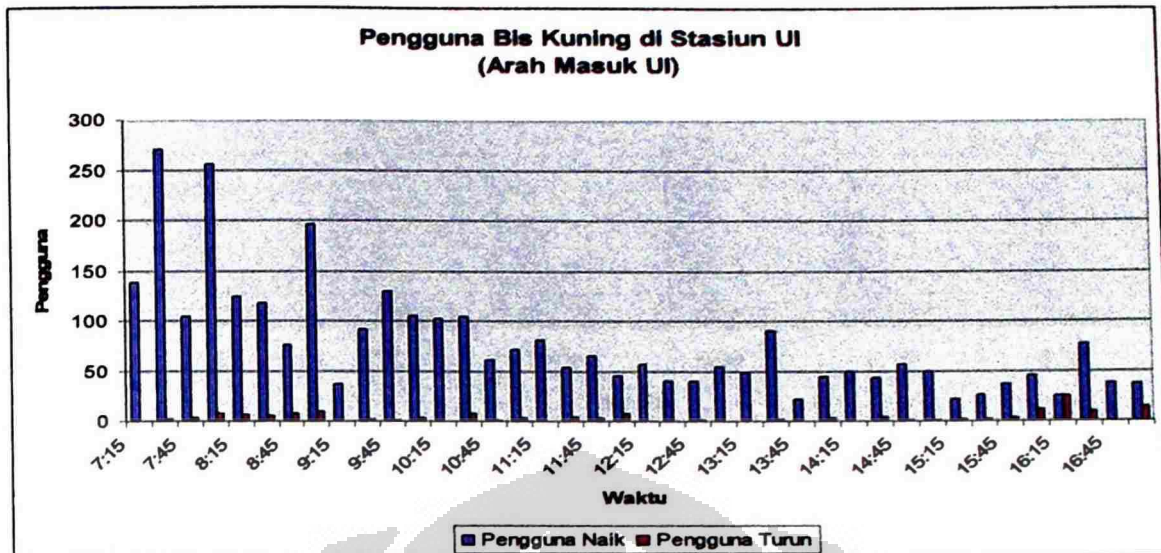
Maksud dari bis kuning arah masuk UI adalah bis kuning yang melewati gerbatama, yang membawa masuk pengguna bis kuning ke kampus UI. Sedangkan maksud dari bis kuning arah keluar UI adalah bis kuning yang keluar gerbatama, yang membawa penumpang keluar kampus UI untuk kemudian turun di halte gerbatama atau asrama.



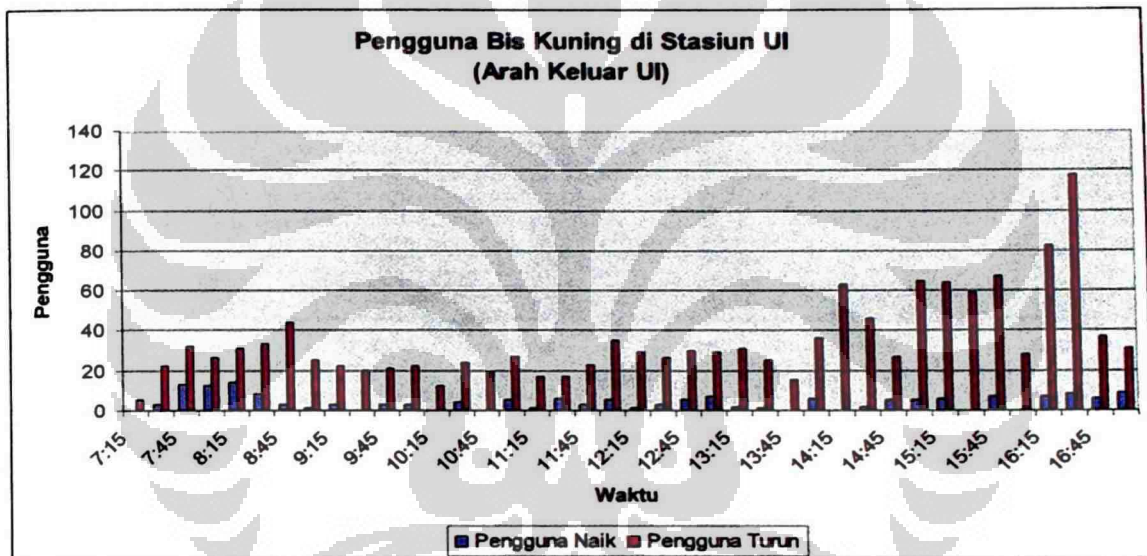
Gambar 4.9 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Gerbatama (Arah Masuk UI)



Gambar 4.10 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Gerbatama (Arah Keluar UI)

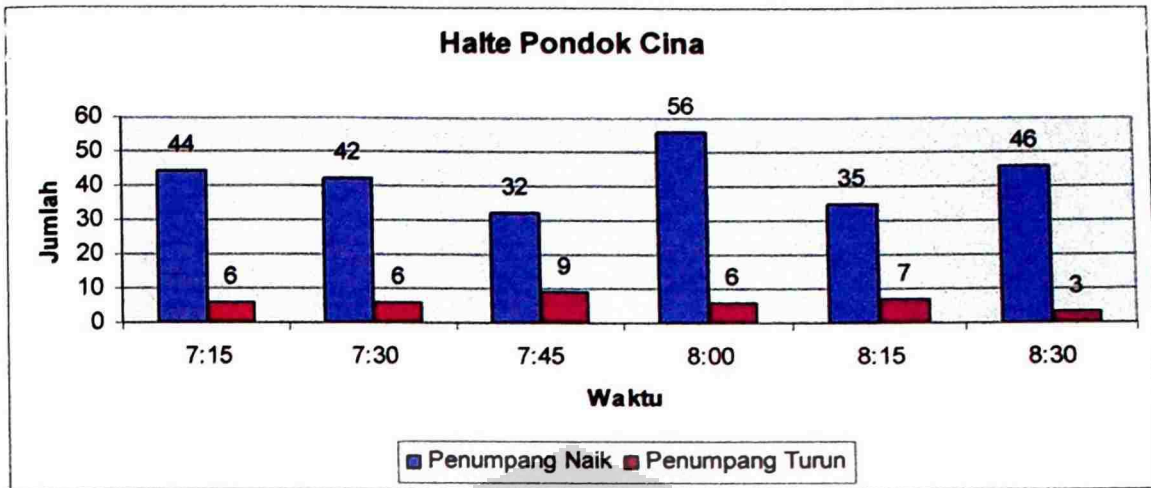


Gambar 4.11 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Stasiun UI (Arah Masuk UI)

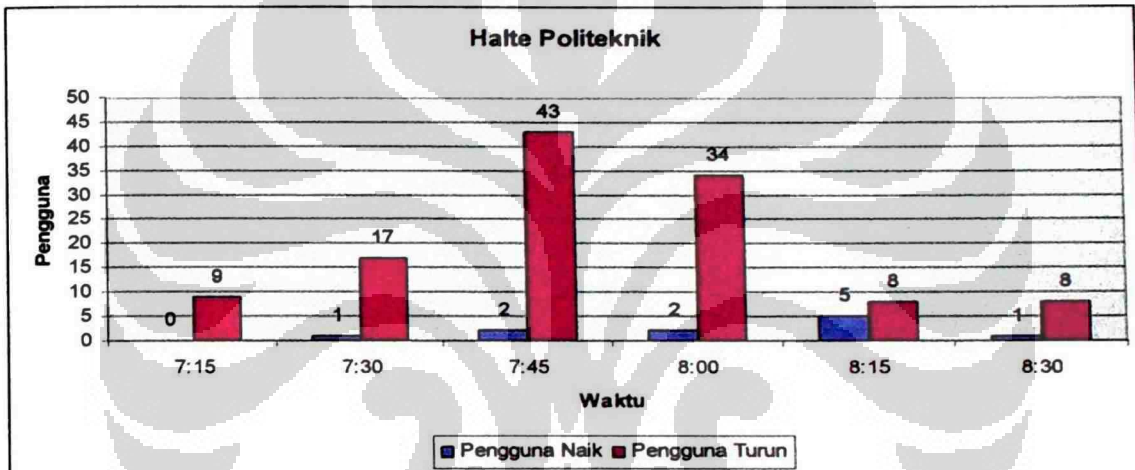


Gambar 4.12 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Stasiun UI (Arah Keluar UI)

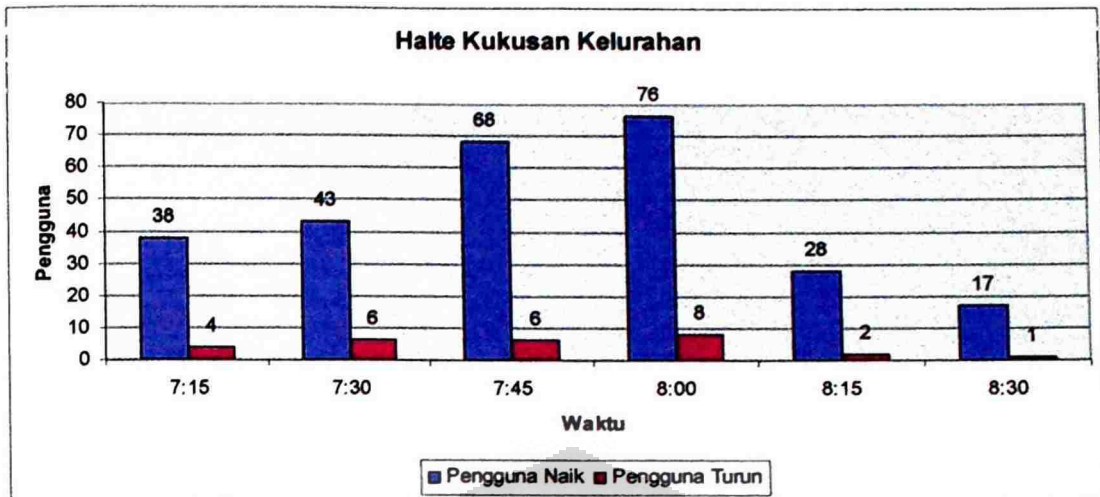
Dilanjutkan kemudian survei di lima halte lainnya (halte Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, kawasan kelurahan, politeknik, dan pondok cina). Hasil dari survei di kelima halte ini dapat dilihat pada gambar 4.13 hingga gambar 4.17. Pengguna naik dan turun yang dimaksud dalam gambar-gambar tersebut adalah pengguna yang naik dan turun bis kuning di halte-halte yang dimaksud, baik dengan menggunakan bis kuning arah masuk ataupun keluar UI, serta baik yang menggunakan bis kuning rute merah ataupun rute biru.



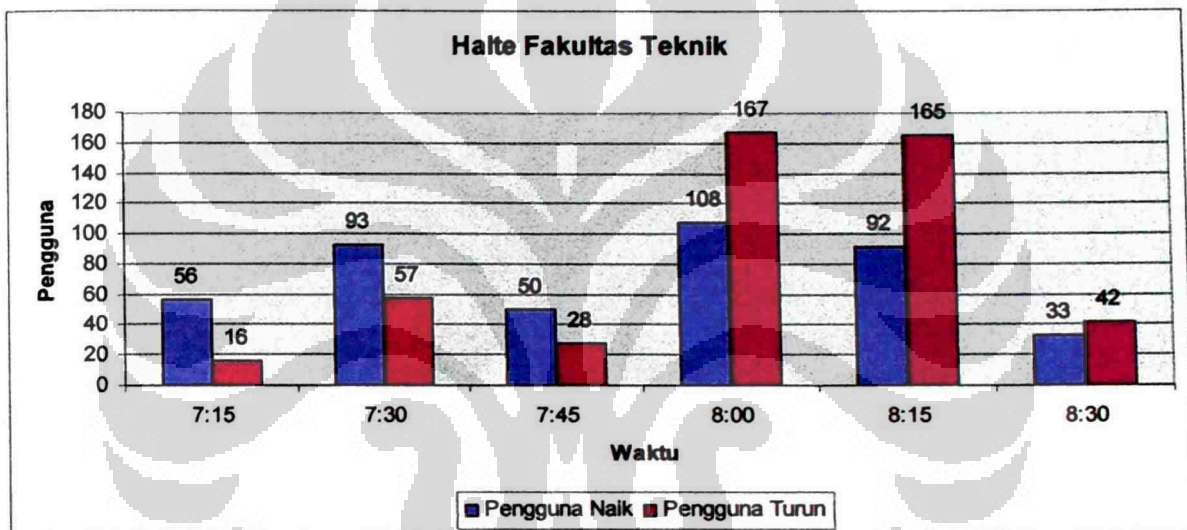
Gambar 4.13 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Pondok Cina



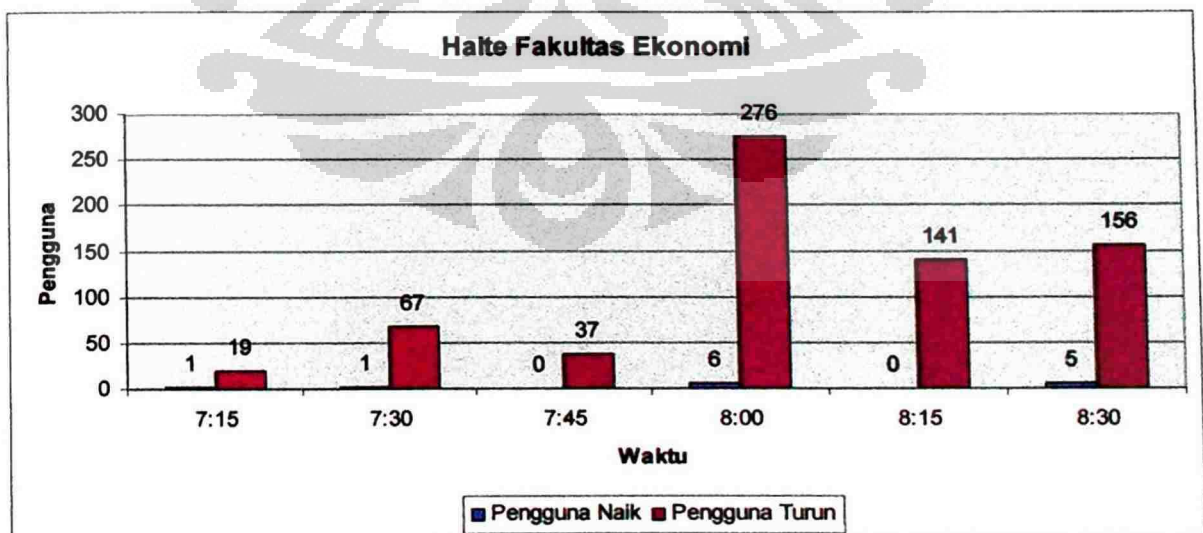
Gambar 4.14 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Politeknik



Gambar 4.15 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Kukusan Kelurahan



Gambar 4.16 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Fakultas Teknik



Gambar 4.17 Grafik Pengguna Bis Kuning di Halte Fakultas Ekonomi

BAB V

ANALISIS KINERJA ANGKUTAN DALAM KAMPUS

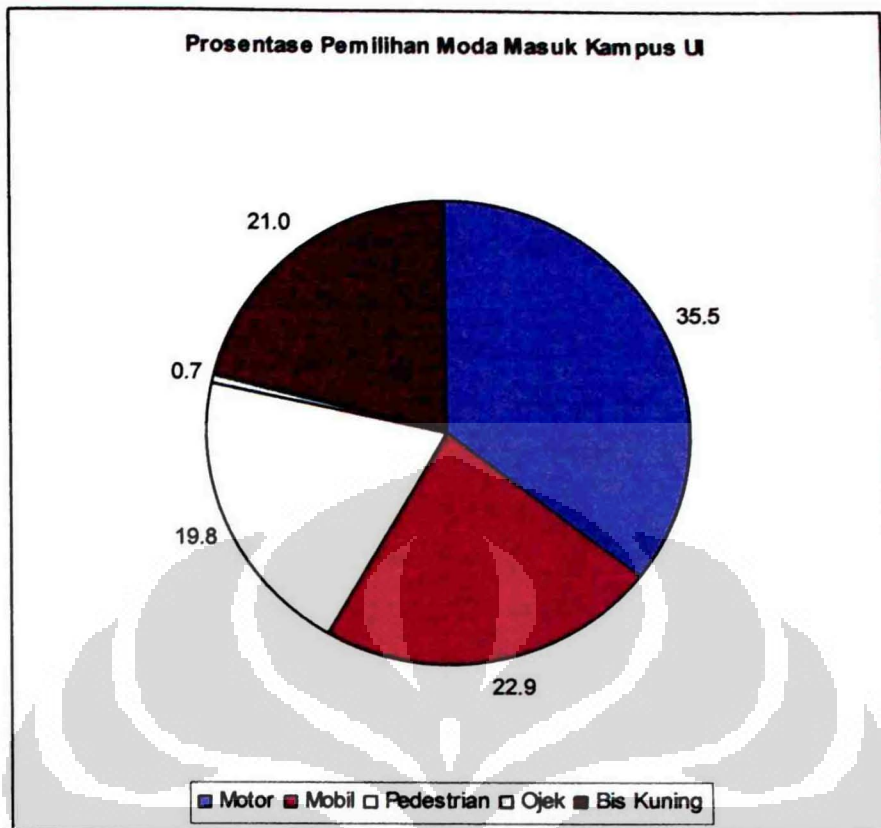
5.1 Distribusi Pemilihan Moda

Dari survei yang dilakukan pada tanggal 12 februari, diperoleh data jumlah pengguna motor, mobil, ojek, bis kuning, dan pejalan kaki. Jumlah pengguna yang ditampilkan dalam tabel 5.1 ini adalah jumlah pengguna masing-masing moda selama waktu survei, yaitu dari pukul 07:00 hingga pukul 17:00. Untuk jumlah pengguna bis kuning, data yang digunakan adalah total pengguna terhadap halte stasiun UI. Data ini diperoleh dengan menjumlahkan pengguna bis kuning yang naik dari halte asrama, halte gerbatama, dan halte stasiun UI dan dikurangi dengan pengguna bis kuning yang turun di halte gerbatama dan halte stasiun UI.

Tabel 5.1
Distribusi Pemilihan Moda

Moda	Jml. Pengguna	%
Motor	8822	35.5
Mobil	5682	22.9
Pejalan Kaki	4931	19.8
Ojek	185	0.7
Bis Kuning	5230	21.0
Jumlah	24850	100.0

Tabel 5.1 diproyeksikan pada gambar 5.1. dari gambar tersebut, dapat dilihat prosentase moda yang dipilih untuk memasuki kampus UI. Motor rupanya menjadi pilihan utama. Disusul kemudian mobil, bis kuning, dan berjalan kaki. Ojek rupanya menjadi pilihan terakhir untuk masuk ke kampus UI. Hal ini menunjukkan bahwa orang lebih memilih menggunakan bis kuning dibandingkan ojek. Jika memutuskan tidak menggunakan bis kuning, ojeklah pilihannya.



Gambar 5.1 Diagram Prosentase Pemilihan Moda Masuk Kampus UI

5.2 Analisis Pergerakan Orang

Dari Gambar 4.6, yaitu grafik jumlah pejalan kaki, menunjukkan waktu puncak pejalan kaki adalah pukul 08:00 dengan 478 orang. Waktu puncak kedua terjadi pada pukul 08:15 dengan 282 orang, hanya terpaut 1 angka lebih banyak dari pejalan kaki pukul 13:00, yaitu 281 orang. Banyaknya pejalan kaki yang melewati jalan setapak tersebut diakibatkan oleh karena selain stasiun UI mendatangkan banyak pejalan kaki dari pengguna kereta, tetapi juga di sekitar area tersebut banyak terdapat area kos-kosan dan terdapatnya Jl. Margonda yang menjadi tempat pemberhentian bagi pengguna angkutan umum. Selain itu, halte stasiun UI memiliki jarak yang cukup dekat dengan pusat kegiatan di lingkungan kampus. Terlihat pula pejalan kaki pada waktu puncak mengalami peningkatan yang cukup besar pada waktu-waktu yang dianggap waktu sibuk.

5.3 Analisis Pergerakan Motor

Dari gambar 4.3, waktu puncak pengguna motor terjadi pada pukul 08:00 dengan 397 orang. Waktu puncak kedua terjadi 15 menit kemudian, yaitu pukul 08:15 dengan 394 orang. Dua waktu tersebut merupakan awal kegiatan kampus. Hal tersebut juga dapat dilihat dari makin meningkatnya pengguna motor mulai dari pukul 07:00 hingga pukul 08:00.

Waktu puncak pengguna ojek terjadi pada pukul 10:00 dengan 13 orang dan menyusul kemudian pukul 07:30 hingga pukul 08:00 dengan masing-masing 172 orang. Waktu puncak yang dimiliki pengguna ojek tidak sama dengan pejalan kaki dan pengguna motor.

Penggunaan ojek adalah alternatif pertama jika pengguna bis kuning memutuskan untuk tidak menggunakannya. Puncak pengguna ojek terjadi walaupun rata-rata waktu kedatangan bis kuning pada saat waktu puncak pengguna ojek terjadi adalah tiap 5 menit. Hal ini menunjukkan tingginya aktifitas kampus yang dimulai pukul 10:00.

Pada pukul 15:30 terjadi hujan deras, dan hingga pukul 17:00 masih terjadi gerimis. Saat hujan deras terjadi, terlihat bahwa baik pengguna motor maupun ojek berkurang bahkan sempat nihil.

5.4 Analisis Pergerakan Mobil

Dari gambar 4.5, pengguna mobil yang memasuki kampus UI selama satu hari sebanyak 5682 penumpang. Waktu puncak pengguna mobil masuk ke dalam kampus UI terjadi pada pukul 08:00 yaitu sebanyak 301 penumpang.

Tabel 5.2 Perbandingan Pengguna Moda

Jam	Pengguna				
	Motor	Mobil	Pedestrian	Ojek	Bis Kuning
7:15	227	148	126	10	138
7:30	283	185	237	8	271
7:45	345	247	186	12	104
8:00	397	301	478	12	256
8:15	394	295	282	6	124
8:30	284	258	125	9	118
8:45	322	200	163	6	76
9:00	269	225	201	11	196
9:15	203	198	122	5	37
9:30	242	161	69	8	92
9:45	265	163	119	7	129

10:00	271	120	85	13	105
10:15	258	136	128	5	102
10:30	255	151	130	8	104
10:45	230	158	157	8	61
11:00	221	102	99	7	72
11:15	170	102	50	4	81
11:30	164	102	71	9	54
11:45	233	65	38	3	65
12:00	199	95	64	7	45
12:15	241	94	123	3	57
12:30	226	95	114	3	40
12:45	251	116	163	2	40
13:00	264	179	281	2	55
13:15	241	147	212	3	48
13:30	185	99	205	1	91
13:45	162	116	62	1	22
14:00	163	108	95	2	44
14:15	152	110	79	1	50
14:30	248	111	52	0	43
14:45	88	152	83	0	57
15:00	215	77	72	0	49
15:15	141	98	40	3	22
15:30	73	101	61	0	26
15:45	56	86	102	0	37
16:00	160	104	61	0	45
16:15	207	117	46	2	25
16:30	189	128	53	1	77
16:45	197	123	52	1	38
17:00	131	109	45	2	37

Dari tabel 5.1, dapat dilihat bahwa tingginya pengguna moda selain bis kuning pada waktu puncak masing-masing moda, menunjukkan rendahnya tingkat *reliability* bis kuning. Dapat dilihat pula pada tabel 5.2 bahwa walaupun rata-rata kedatangan bis kuning menunjukkan waktu yang cukup baik, banyak yang memilih untuk tidak menggunakan bis kuning.

Tabel 5.3 Rata-Rata Waktu Kedatangan Bis Kuning

Jam	Frekuensi kedatangan	Rata-rata waktu kedatangan bis kuning (menit)	Jam	Frekuensi kedatangan	Rata-rata waktu kedatangan bis kuning (menit)
7:15	8	2	12:15	2	8
7:30	10	2	12:30	3	5
7:45	8	2	12:45	3	5
8:00	10	2	13:00	3	5
8:15	7	2	13:15	3	5
8:30	9	2	13:30	3	5

8:45	8	2	13:45	2	8
9:00	6	3	14:00	3	5
9:15	3	5	14:15	2	8
9:30	4	4	14:30	7	2
9:45	5	3	14:45	3	5
10:00	3	5	15:00	6	3
10:15	3	5	15:15	5	3
10:30	4	4	15:30	3	5
10:45	2	8	15:45	4	4
11:00	3	5	16:00	5	3
11:15	4	4	16:15	5	3
11:30	3	5	16:30	4	4
11:45	4	4	16:45	4	4
12:00	2	8	17:00	4	4

5.5 Analisis Pergerakan Bis Kuning

Halte stasiun UI memiliki pengguna naik bis kuning terbanyak pada saat waktu puncak, yaitu sebanyak 1061 orang. Pengguna bis kuning yang datang ke halte stasiun UI dapat berasal dari pengguna kereta api, kos-kosan yang berada disekitar Jl. Margonda atau disekitar area stasiun UI, ataupun pengguna angkutan umum yang memilih turun di Jl. Magonda tersebut.

Jadwal bis kuning yang digunakan saat ini adalah jadwal yang dikeluarkan oleh pihak rektorat. Pada jadwal ini bis kuning dijadwalkan untuk melayani pengguna setiap 10 menit. Kedatangan bis kuning pada saat survei menunjukkan rata-rata waktu kedatangan minimal 2 menit dan maksimal 8 menit. Hal ini menunjukkan bis kuning melayani pengguna dengan frekuensi yang baik. Walaupun demikian, sesuai pengamatan penulis ketika survei, tak jarang terjadi kelebihan muatan terhadap bis kuning yang datang, dikarenakan jadwal yang dibuat belum sesuai kapasitas yang dibutuhkan.

Pada pukul 10:45, pukul 12:00, pukul 12:15, pukul 13:45, serta pukul 14:15, frekuensi kedatangan bis kuning hanya sebanyak 2 bis selama 15 menit, padahal pada waktu tersebut pengguna yang harus dilayani sebanyak 133 pengguna pada pukul 10:45, 65 pengguna pada pukul 12:00, 108 pengguna pada pukul 12:15, dan 43 pengguna pada pukul 14:15.

Sebelum pukul 12:00, pengguna turun bis kuning atau pengguna bis kuning arah keluar UI di halte asrama menunjukkan jumlah yang sedikit, yaitu tidak lebih dari 20 orang. Pada pukul 12:00, pengguna turun bis kuning berjumlah 53 orang. tetapi waktu ini bukanlah waktu puncak. Tingginya pengguna turun bis kuning

pada waktu ini karena waktu tersebut merupakan waktu istirahat kegiatan kampus, sehingga mahasiswa ada memutuskan kembali ke asrama. Setelah pukul 12:00 tersebut, pengguna turun bis kuning kembali turun tetapi mulai mengalami peningkatan pada pukul 15:45 dan mencapai puncaknya pada pukul 16:30 dengan pengguna sebanyak 76 orang. Waktu tersebut adalah waktu-waktu dimana kegiatan kampus mulai berakhir sehingga penghuni asrama mulai kembali.

5.6 Analisis Skenario 1

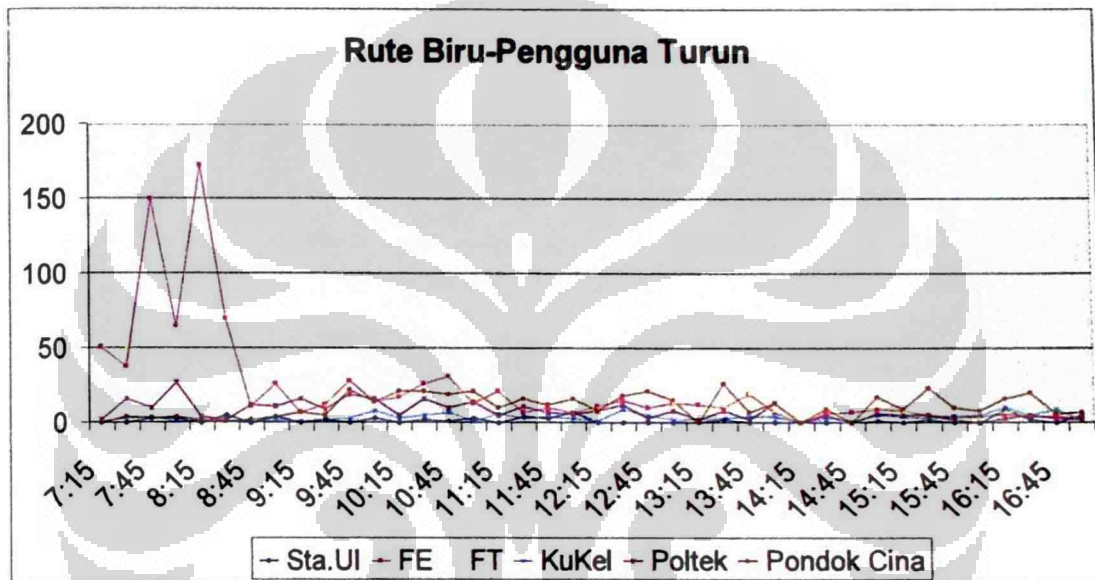
Bis kuning adalah salah satu moda transportasi di kampus UI. Bis kuning memiliki peran yang cukup penting untuk mengantarkan pengguna ke tujuannya masing-masing. Keadaan bis kuning saat ini yang tidak diketahui jadwalnya menyebabkan fungsi bis kuning yang tidak efektif dan efisien. Salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah pembuatan jadwal bis kuning yang sesuai dengan kapasitas yang muncul pada waktu-waktu tertentu dengan cakupan pengguna yang tidak hanya bersala dari pengguna bis kuning saja, nmaun juga pengguna motor, mobil, dan ojek yang diasumsikan menjadi pengguna bis kuning.

Tiga hal yang diambil dalam membuat skenario 1 ini supaya menjadi transportasi yang efektif adalah aksesibilitas tinggi, kapasitas mencukupim dan tepat waktu. Dalam pembuatan skenario 1 ini, data yang digunakan diambil dari kedua survei. Dari survei tanggal 12 februari, data yang digunakan adalah data pengguna bis kuning di halte stasiun UI untuk arah masuk kampus UI. Sedangkan dari survei tanggal 11 maret digunakan data seluruh halte. Seluruh data yang diperoleh dari kedua survei digunakan untuk melakukan normalisasi terhadap kondisi eksisting dan skenario. Normalisasi adalah menyesuaikan data primer hingga menjadi logis untuk diolah. Dilakukannya normalisasi ini mengacu pada objek survei pada bab sebelumnya yang mengatakan bahwa Jika survei dilakukan tidak pada minggu yang sama, hari selasa dianggap memiliki karakteristik yang sama.

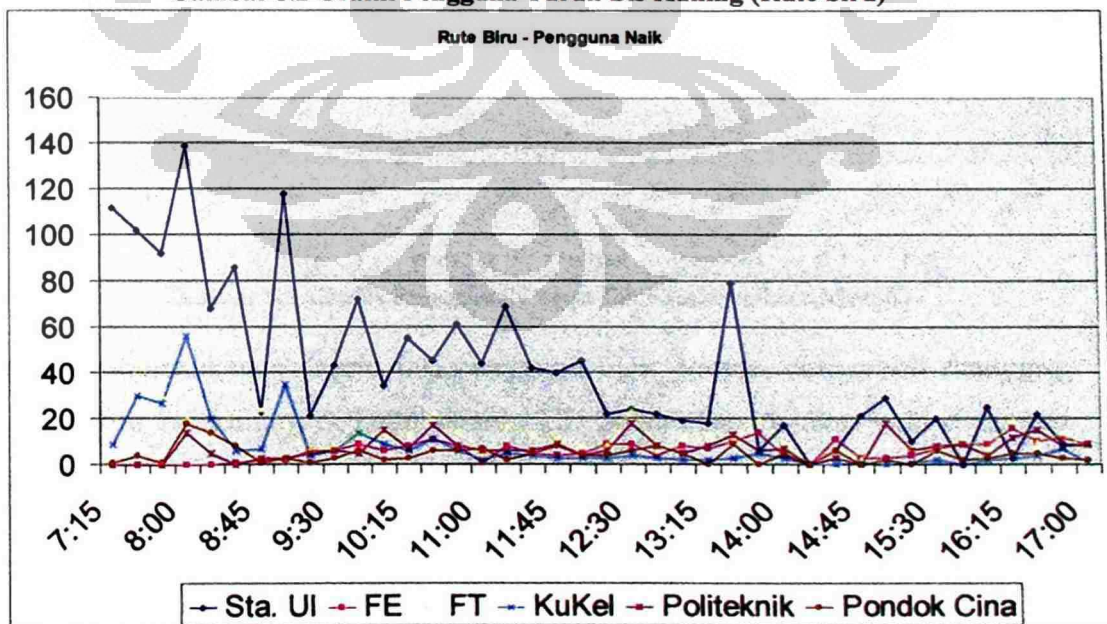
Adapun langkah yang digunakan dalam melaksanakan normalisasi ini adalah dengan mengambil rata-rata dari waktu tempuh bis kuning yang disurvei. Waktu tempuh ini dapat dilihat pada lampiran. Dari waktu tempuh ini, kemudian

dilakukan normalisasi terhadap masing-masing rute merah dan biru dari kedua survei. Hasil dari normalisasi ini dapat dilihat pada lampiran.

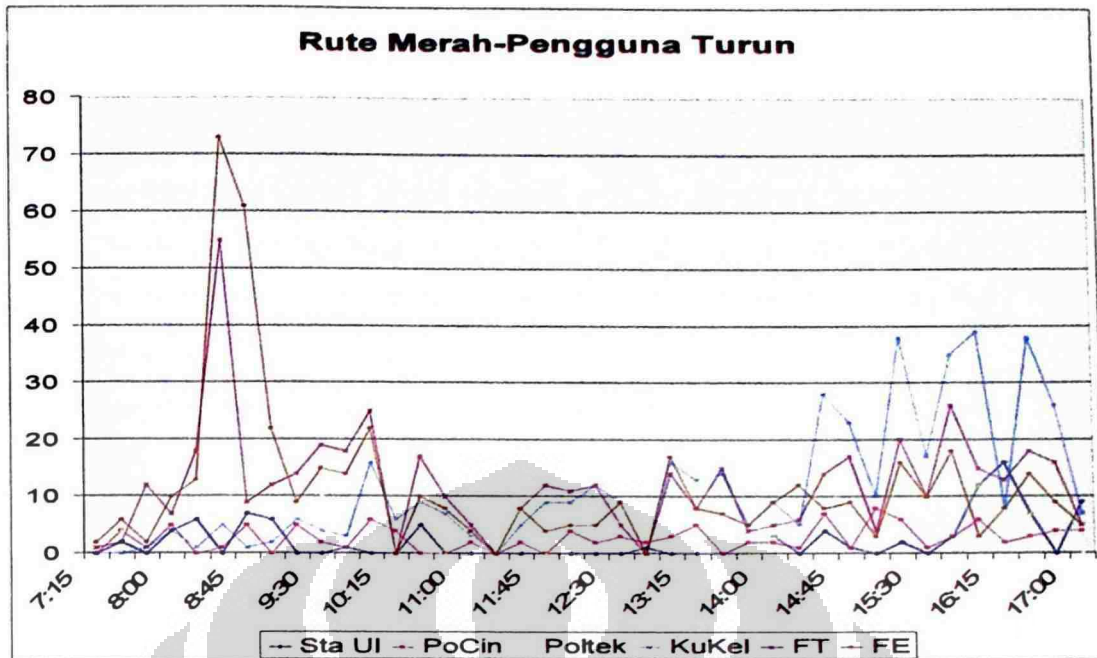
Setelah itu, diperoleh grafik akan kebutuhan bis kuning di masing-masing halte untuk tiap-tiap rute biru dan merah. Hasil ini dapat dilihat dari gambar 5.2 hingga gambar 5.5, pengguna turun untuk masing-masing rute terjadi di halte Fakultas Ekonomi dan halte Fakultas Teknik hingga pukul 08:15. Sedangkan untuk pengguna naik untuk rute merah dan biru terjadi paling banyak di halte stasiun UI, kemudian diikuti pula dengan halte Fakultas Teknik dan Halte kukuhan Kelurahan.



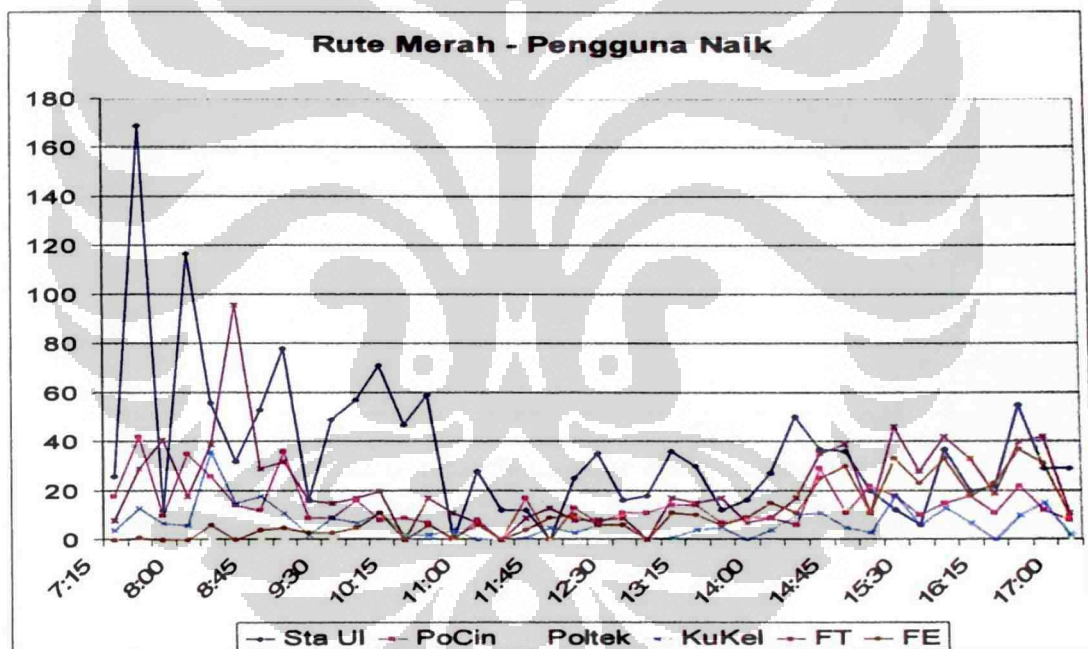
Gambar 5.2 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute biru)



Gambar 5.3 Grafik Pengguna Naik Bis Kuning (Rute biru)



Gambar 5.4 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute Merah)



Gambar 5.5 Grafik Pengguna Turun Bis Kuning (Rute Merah)

Dalam melakukan skenario ini, pengguna ojek, motor, dan mobil dianggap menggunakan bis kuning di halte stasiun UI. Sedangkan pejalan kaki dianggap tetap pada pilihannya. Data pengguna ojek, motor, dan mobil kemudian didistribusikan ke masing-masing rute merah dan biru. Dari data pengguna bis kuning di halte stasiun UI, diperoleh prosentase bahwa pengguna bis kuning biru sebanyak 54% dan pengguna bis kuning merah sebanyak 46% dari total pengguna

bis kuning merah dan biru di stasiun UI. Prosentase ini kemudian digunakan untuk mendistribusikan data pengguna ojek, motor, dan mobil jika mereka dianggap menggunakan bis kuning. Data pengguna ojek, motor, dan mobil tersebut kemudian dijumlahkan dengan pengguna naik dan dikurangkan dengan pengguna turun bis kuning hasil normalisasi. Setelah itu, barulah diketahui pengguna bis kuning yang harus dilayani tiap 15 menit untuk masing-masing rute merah dan biru. Hasil ini dapat dilihat pada lampiran.

Jumlah pengguna bis kuning yang diketahui tersebut, kemudian dilakukan kombinasi untuk menentukan bis kuning yang akan digunakan pada masing-masing rute. Dari rata-rata waktu tempuh yang didapat, diketahui bahwa waktu yang diperlukan bis kuning untuk menempuh 1 rit adalah ± 17 menit. Dalam skenario penjadwalan ini, dibuat 2 alternatif. Satu alternatif berdasarkan pada mencari seminimal mungkin nilai kapasitas bis kuning yang tersisa dari hasil kombinasi bis kuning yang dioperasikan. Nilai kapasitas sisa ini harus nol atau bernilai negatif yang mendekati nol. Hal ini untuk menunjukkan bis kuning dapat melayani penggunaanya dengan kapasitas yang mencukupi. Sedangkan, alternatif yang kedua, walaupun juga mencari seminimal mungkin nilai kapasitas sisa, namun kapasitas sisa yang dicari, selain bernilai nol atau negatif, juga dapat bernilai positif dengan angka maksimal 10. Hal ini dimaksudkan bahwa daripada pengguna yang tersisa tersebut harus menunggu untuk kedatangan bis kuning selanjutnya, lebih baik ia menaiki bis kuning yang datang walaupun tidak nyaman, karena kenyamanan tidak termasuk dalam hal yang diperhitungkan dalam penulisan ini. Hasil dari skenario penjadwalan ini dapat dilihat pada tabel 5.3 untuk rute biru dan 5.4 untuk rute merah.

Pada tabel, ditunjukkan waktu kedatangan bis kuning yang dilihat dari frekuensi kedatangan bis kuning selama 15 menit. Baik tabel 5.3 maupun 5.4, terdapat kombinasi bis kuning dengan waktu kedatang masing-masing 7,5 menit. Sesuai dengan tabel 4.1 tentang waktu ideal menunggu bis kuning, waktu 7,5 menit tidak termasuk dalam pilihan terbanyak. Hal ini menunjukkan masih dibutuhkannya armada bis kuning dengan kapasitas yang lebih kecil untuk melayani saat jumlah pengguna minim.

Tabel 5.4 Jadwal Skenario 1 Bis Kuning Rute Biru

RUTE BIRU							
Waktu	Pengguna	Alternatif 1			Alternatif 2 (max 10)		
		No. Bis	Kapasitas Sisa	Waktu datang (menit)	No. Bis	Kapasitas Sisa	Waktu Datang (Menit)
7:15	288	8+13+18+4+14	-16	3.00	8+12+4+14+15	3	3.00
7:30	326	8+12+13+18+14	0	3.00	8+12+13+18+4	0	3.00
7:45	248	8+12+13+4	-11	3.75	12+13+18+4	-7	3.75
8:00	415	8+12+13+18+4+14+15	-7	2.14	8+12+13+18+4+14+15	-7	2.14
8:15	202	8+12+13	-9	5.00	8+12+18	-6	5.00
8:30	313	8+12+13+18+4	-13	3.00	8+12+13+4+14	6	3.00
8:45	276	8+13+4+14+15	-9	3.00	13+18+4+14+15	-5	3.00
9:00	356	8+12+13+18+4+14	-18	2.50	8+13+18+4+14+15	4	2.50
9:15	218	8+12+14+15	-19	3.75	13+4+14+15	4	3.75
9:30	253	8+13+18+4	-3	3.75	12+13+18+4	-2	3.75
9:45	251	8+12+18+14	-5	3.75	8+12+13+4	-8	3.75
10:00	211	18+4+14+15	0	3.75	8+12+13	0	5.00
10:15	246	12+13+18+4	-9	3.75	8+12+18+15	-10	3.75
10:30	244	12+13+18+15	-11	3.75	8+12+18+14	-12	3.75
10:45	222	13+18+4+14	-11	3.75	8+4+14+15	7	3.75
11:00	176	12+13+4	-12	5.00	13+18+4	-9	5.00
11:15	196	8+13+18	-12	5.00	8+12+13	-15	5.00
11:30	167	12+18+14	-19	5.00	13+18+14	-19	5.00
11:45	186	12+13+15	-2	5.00	13+18+15	1	5.00
12:00	183	8+18+4	-3	5.00	13+18+14	-2	5.00
12:15	198	18+4+14+15	-13	3.75	8+12+4	9	5.00
12:30	179	8+12+4	-10	5.00	13+18+14	-6	5.00
12:45	197	8+13+18	-11	5.00	12+13+18	-10	5.00
13:00	239	8+12+18+4	-17	3.75	8+18+4+15	5	3.75
13:15	236	8+12+4+14	-1	3.75	8+18+4+14	2	3.75

13:30	219	13+18+14+15	-14	3.75	8+12+13	8	5.00
13:45	149	18+4+14	-14	5.00	8+12	8	7.50
14:00	146	18+14+15	-17	5.00	8+13	5	7.50
14:15	142	4+14+15	-2	5.00	8+12	1	7.50
14:30	193	8+12+13	-18	5.00	13+18+4	8	5.00
14:45	150	18+4+14	-13	5.00	4+14+15	6	5.00
15:00	170	12+13+15	-18	5.00	13+18+4	-15	5.00
15:15	125	4+14+15	-19	5.00	8+4	6	7.50
15:30	102	18+4	-13	7.50	14+15	6	7.50
15:45	85	14+15	-11	7.50	4+15	-11	7.50
16:00	173	8+12+4	-16	5.00	8+4+14	6	5.00
16:15	182	12+13+15	-6	5.00	8+18+15	-4	5.00
16:30	197	8+12+18	-11	5.00	12+13+18	-10	5.00
16:45	196	8+12+18	-12	5.00	12+13+18	-11	5.00
17:00	147	18+4+14	-16	5.00	4+14+15	3	5.00

Tabel 5.5 Jadwal Skenario 1 Bis Kuning Rute Merah

RUTE MERAH							
Waktu	Pengguna	Alternatif 2 (max 10)			Alternatif 1		
		No. Bis	Kapasitas Sisa	Waktu datang (menit)	No. Bis	Kapasitas Sisa	Waktu Datang (Menit)
7:15	229	20+7+9	2	5.00	20+3+5+6	0	3.75
7:30	456	1+2+20+7+3+5+6	2	2.50	1+2+7+9+10+3+5	-6	2.14
7:45	327	20+9+10+5+6	5	3.00	1+2+20+3+5	-8	3.00
8:00	450	1+2+20+7+9+10	-1	2.50	1+2+20+7+3+5+6	-4	2.14
8:15	428	1+2+20+7+9+3	-1	2.50	2+7+9+10+3+5+6	-5	2.14
8:30	266	20+7+9+3	-9	3.75	1+20+10+3	-14	3.75
8:45	269	2+7+10+5	3	3.75	20+7+9+3	-6	3.75
9:00	337	1+2+20+5+6	2	3.00	1+20+8+10+6	-14	3.00
9:15	191	9+10+3	2	5.00	2+7+3	-5	5.00
9:30	225	20+3+5+6	-4	3.75	1+20+10	-7	5.00
9:45	245	2+7+5+6	1	5.00	1+2+3+5	-5	3.75
10:00	231	1+20+7	-2	5.00	7+10+3+5	-6	3.75
10:15	227	1+2+7	2	5.00	20+7+9	0	5.00
10:30	242	1+2+20	3	5.00	1+7+3+5	-2	3.75
10:45	173	2+3+5	0	5.00	1+3+5	0	5.00
11:00	182	7+9+3	-8	5.00	20+3+5	1	5.00
11:15	139	3+5+6	-5	5.00	7+10	-2	7.50
11:30	154	20+10	-2	7.50	1+2	-1	7.50
11:45	140	9+10	-1	7.50	1+7	-8	7.50
12:00	171	7+3+5	4	5.00	2+3+5	-2	5.00
12:15	195	20+10+3	-8	5.00	1+2+3	-7	5.00
12:30	174	2+3+5	1	5.00	7+10+5	-15	5.00
12:45	200	1+7+3	4	5.00	1+2+3	-2	5.00
13:00	229	1+2+20	-10	5.00	7+10+3+5	-8	3.75
13:15	216	1+2+10	-8	5.00	1+7+10	-2	5.00

13:30	148	1+10	1	7.50	1+2	-18	7.50
13:45	158	5+7	2	7.50	10+3+5	-8	5.00
14:00	165	2+20	3	7.50	10+3+5	-1	5.00
14:15	205	1+2+3	3	5.00	1+7+10	-13	5.00
14:30	272	1+7+10+3	6	3.75	20+7+10+3	-2	3.75
14:45	189	7+10+5	0	5.00	7+9+3	-1	5.00
15:00	181	20+3+5	0	5.00	20+3+5	0	5.00
15:15	174	2+3+5	1	5.00	20+3+5	-7	5.00
15:30	123	2+5	-2	7.50	20+3	-10	7.50
15:45	134	20+5	1	7.50	3+5+6	-10	5.00
16:00	165	2+20	3	7.50	20+3+6	-16	5.00
16:15	192	1+2+3	-10	5.00	20+10+6	-11	5.00
16:30	248	2+9+3+5	4	3.75	20+10+3+5	-3	3.75
16:45	241	2+9+3+5	-3	3.75	20+10+3+6	-10	3.75
17:00	141	9+10	0	7.50	3+5+6	-3	5.00

5.7 Analisis Skenario 2

Dalam pembuatan skenario 2 ini, data yang digunakan adalah data pada lampiran mengenai pengguna bis kuning di halte asrama, gerbatama, dan stasiun UI. Dari data tersebut, didapat pengguna bis kuning tiap 15 menit, untuk kemudian dicari pengguna bis kuning selama 2,5 atau 3 menit untuk 3 halte. Waktu 2,5 atau 3 menit ini menunjukkan waktu kedatangan bis kuning yang diharapkan. Pukul 07.00 hingga pukul 08.30, waktu kedatangan bis kuning dibuat tiap 2,5 menit dimana sesuai survey tanggal 12 februari waktu tersebut merupakan waktu puncak kegiatan kampus, sedangkan pukul 08.45 hingga pukul 17.00, waktu kedatangan bis kuning dibuat tiap 3 menit. Dalam skenario 2 ini, tidak diperhatikan pengguna bis kuning rute biru maupun merah. Oleh karena itu, dalam penjadwalannya, bis kuning dibuat berdasarkan kapasitas untuk kemudian dibagi kedalam tiga kode, yaitu "a" untuk bis besar, "b" untuk bis sedang 1, dan "c" untuk bis sedang 2. Dibaginya bis kuning kedalam tiga kode ini mengacu pada batasan penumpang yang digunakan dalam pembuatan jadwal ini. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.6 Penggolongan Bis Kuning

Bis	No. Bis	Kapasitas	Kode	Batasan penumpang
Besar	1, 2	77	a	76 – 100 atau lebih
	20	85		
Sedang 1	7, 8, 9	71	b	51-75
	10, 12, 13	70		
	18	67		
Sedang 2	3, 4, 5, 6, 14, 15	48	c	0 – 50

Dari tabel 5.5 dapat dibuat penjadwalan akan bis kuning yang sebaiknya dioperasikan pada waktu-waktu tersebut dengan waktu kedatangan yang disesuaikan. Hasil penjadwalan ini dapat dilihat pada tabel 5.6. Dari tabel ini dapat dilihat bahwa terjadi defisit bis kuning ukuran besar untuk kebutuhan pagi hari, mengingat waktu tempuh yang diperlukan bis kuning untuk menempuh 1 rit selama ± 17 menit, sedangkan jumlah armada yang tersedia tidak memungkinkan untuk melayani tiap 2,5 menit. Untuk kebutuhan bis kuning kode "c" tidak terjadi masalah mengingat tersedianya armada yang cukup untuk melayani pengguna.

Tabel 5.7 Jadwal Skenario 2 Bis Kuning

Jam	asrama	Gerbatama		Stasiun UI		Pengguna		Bis
	Naik	Naik	Turun	Naik	Turun	Total	Tiap 2.5 menit	2.5'
7:15	91	57	2	138	0	284	47	c
7:30	122	95	3	271	2	483	81	a
7:45	189	105	4	104	3	391	65	b
8:00	222	54	4	256	7	521	87	a
8:15	88	48	3	124	6	251	42	c
8:30	28	21	0	118	5	162	27	c
Jam	asrama	Gerbatama		Stasiun UI		Pengguna		Bis
	Naik	Naik	Turun	Naik	Turun	Total	Tiap 3 menit	3'
8:45	24	31	6	76	7	118	24	c
9:00	21	27	0	196	10	234	47	c
9:15	12	24	0	37	0	73	15	c
9:30	15	29	2	92	2	132	26	c
9:45	30	24	0	129	1	182	36	c
10:00	40	9	0	105	3	151	30	c
10:15	23	39	1	102	0	163	33	c
10:30	17	15	0	104	7	129	26	c
10:45	31	47	5	61	1	133	27	c
11:00	4	20	5	72	3	88	18	c
11:15	10	18	0	81	0	109	22	c
11:30	15	27	4	54	4	88	18	c
11:45	14	4	2	65	3	78	16	c
12:00	9	18	0	45	7	65	13	c
12:15	23	32	4	57	0	108	22	c
12:30	9	4	3	40	0	50	10	c
12:45	16	15	0	40	1	70	14	c
13:00	19	50	1	55	0	123	25	c
13:15	28	22	2	48	0	96	19	c
13:30	18	11	0	91	2	118	24	c
13:45	22	5	2	22	0	47	9	c
14:00	2	7	7	44	3	43	9	c
14:15	4	6	0	50	0	60	12	c
14:30	26	6	3	43	4	68	14	c
14:45	14	9	0	57	1	79	16	c
15:00	8	15	4	49	1	67	13	c
15:15	24	10	4	22	2	50	10	c
15:30	14	15	4	26	2	49	10	c
15:45	6	3	0	37	3	43	9	c
16:00	41	10	3	45	12	81	16	c
16:15	46	12	1	25	25	57	11	c
16:30	13	10	0	77	9	91	18	c
16:45	12	4	0	38	0	54	11	c
17:00	7	13	2	37	14	41	8	c

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari analisis telah dilakukan terhadap bis kuning Universitas Indonesia, dapat diambil kesimpulan:

1. Tingkat *reliability* bis kuning masih rendah ditandai dengan lebih tingginya pengguna moda selain bis kuning pada waktu puncak.
2. Jadwal bis kuning yang dijalankan saat ini belum sesuai kapasitas yang dibutuhkan.
3. Dari skenario 1 dan 2, dapat dilihat bahwa kebutuhan bis kuning biru dan merah perlu ditambahkan jumlah armadanya untuk dapat memfasilitasi kebutuhan yang akan dilayani.

6.2 Saran

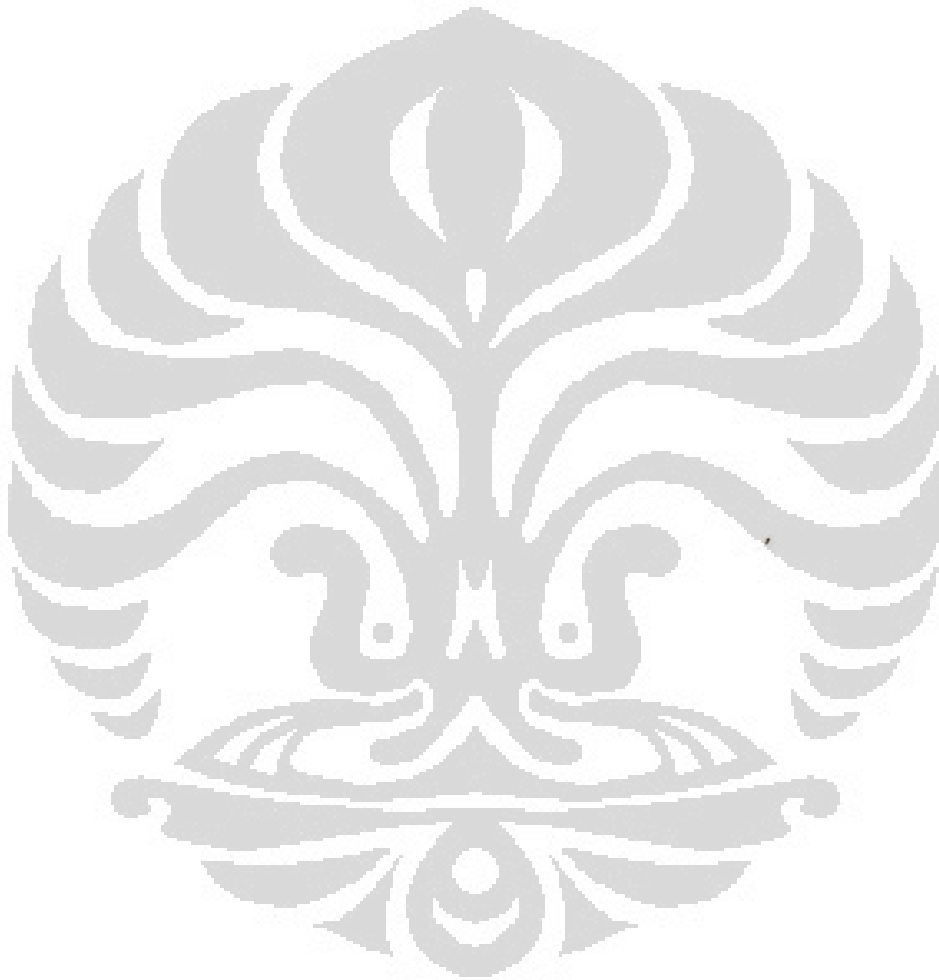
1. Karena keterbatasan waktu, maka untuk selanjutnya dapat dilakukan lagi penelitian dengan cakupan yang lebih luas untuk efektifitas bis kuning
2. Dapat dilakukan alternatif skenario yang lebih dari yang telah dilakukan.
3. Untuk mengatasi defisit bis kuning ukuran besar untuk kebutuhan pagi hari dapat dilakukan beberapa alternatif selain menambah jumlah armada, seperti menggunakan 2 bis kuning kode "c" sekaligus, menggunakan 1 bis kuning kode "b" namun tidak berhenti di halte stasiun UI jika penumpang sudah penuh di halte gerbatama, atau menggunakan 1 bis kuning kode "c" untuk berangkat langsung dari asrama (tidak berhenti di halte gerbatama dan stasiun UI atau berangkat langsung ke Fakultas Teknik), dimana 1 bis kuning kode "c" atau "b" mulai melayani pengguna di halte gerbatama.

DAFTAR PUSTAKA

- Baerwald, John E., *Transportation and Traffic Engineering Handbook*.
Bahan Kuliah Perencanaan Transportasi Urban 2007
- Gray, George E. dan Lester A. Hoel. *Public Transportation: Planning, Operations and Management*, New Jersey: Prentice Hall, 1979.
- [Http://en.wikipedia.org/wiki/Bus](http://en.wikipedia.org/wiki/Bus)
- [Http://id.wikipedia.org/wiki/Kendaraan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kendaraan)
- [Http://id.wikipedia.org/wiki/Universitas_Indonesia](http://id.wikipedia.org/wiki/Universitas_Indonesia)
- Khisty, C. Jotin. *Transportation Engineering: An Introduction*, New Jersey: Prentice Hall, 1990.
- Rahman, Arif. *Analisis Operasional Bis Kampus Universitas Indonesia*. Skripsi Fakultas Teknik universitas Indonesia, 1999.
- Transportation Research Board National Research Council. *Highway Capacity Manual Special Report 209*, Washington D.C., 1985.
- Tuana, Bernhard Asido. *Penjadwalan Bis Kuning Universitas Indonesia*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 1999.



Lampiran



Jumlah Pengguna Bis Kuning di Halte:					
Jam	asrama	Gerbatama		Stasiun UI	
	Naik	Naik	Turun	Naik	Turun
7:15	91	57	2	138	0
7:30	122	95	3	271	2
7:45	189	105	4	104	3
8:00	222	54	4	256	7
8:15	88	48	3	124	6
8:30	28	21	0	118	5
8:45	24	31	6	76	7
9:00	21	27	0	196	10
9:15	12	24	0	37	0
9:30	15	29	2	92	2
9:45	30	24	0	129	1
10:00	40	9	0	105	3
10:15	23	39	1	102	0
10:30	17	15	0	104	7
10:45	31	47	5	61	1
11:00	4	20	5	72	3
11:15	10	18	0	81	0
11:30	15	27	4	54	4
11:45	14	4	2	65	3
12:00	9	18	0	45	7
12:15	23	32	4	57	0
12:30	9	4	3	40	0
12:45	16	15	0	40	1
13:00	19	50	1	55	0
13:15	28	22	2	48	0
13:30	18	11	0	91	2
13:45	22	5	2	22	0
14:00	2	7	7	44	3
14:15	4	6	0	50	0
14:30	26	6	3	43	4
14:45	14	9	0	57	1
15:00	8	15	4	49	1
15:15	24	10	4	22	2
15:30	14	15	4	26	2
15:45	6	3	0	37	3
16:00	41	10	3	45	12
16:15	46	12	1	25	25
16:30	13	10	0	77	9
16:45	12	4	0	38	0
17:00	7	13	2	37	14

Jam	Jumlah Pengguna: (data diambil di gerbatama-mobil & motor- dan halte stasiun UI-Pedestrian & ojek)			
	Motor	Mobil	Pedestrian	Ojek
7:15	227	148	126	10
7:30	283	185	237	8
7:45	345	247	186	12
8:00	397	301	478	12
8:15	394	295	282	6
8:30	284	258	125	9
8:45	322	200	163	6
9:00	269	225	201	11
9:15	203	198	122	5
9:30	242	161	69	8
9:45	265	163	119	7
10:00	271	120	85	13
10:15	258	136	128	5
10:30	255	151	130	8
10:45	230	158	157	8
11:00	221	102	99	7
11:15	170	102	50	4
11:30	164	102	71	9
11:45	233	65	38	3
12:00	199	95	64	7
12:15	241	94	123	3
12:30	226	95	114	3
12:45	251	116	163	2
13:00	264	179	281	2
13:15	241	147	212	3
13:30	185	99	205	1
13:45	162	116	62	1
14:00	163	108	95	2
14:15	152	110	79	1
14:30	248	111	52	0
14:45	88	152	83	0
15:00	215	77	72	0
15:15	141	98	40	3
15:30	73	101	61	0
15:45	56	86	102	0
16:00	160	104	61	0
16:15	207	117	46	2
16:30	189	128	53	1
16:45	197	123	52	1
17:00	131	109	45	2

Jam	Jumlah Pengguna Bis Kuning di Halte Stasiun UI (Arah Masuk UI)		
	Freq	Naik	Turun
7:15	8	138	0
7:30	10	271	2
7:45	8	104	3
8:00	10	256	7
8:15	7	124	6
8:30	9	118	5
8:45	8	76	7
9:00	6	196	10
9:15	3	37	0
9:30	4	92	2
9:45	5	129	1
10:00	3	105	3
10:15	3	102	0
10:30	4	104	7
10:45	2	61	1
11:00	3	72	3
11:15	4	81	0
11:30	3	54	4
11:45	4	65	3
12:00	2	45	7
12:15	2	57	0
12:30	3	40	0
12:45	3	40	1
13:00	3	55	0
13:15	3	48	0
13:30	3	91	2
13:45	2	22	0
14:00	3	44	3
14:15	2	50	0
14:30	7	43	4
14:45	3	57	1
15:00	6	49	1
15:15	5	22	2
15:30	3	26	2
15:45	4	37	3
16:00	5	45	12
16:15	5	25	25
16:30	4	77	9
16:45	4	38	0
17:00	4	37	14
	Sigma	3133	

Jam	Jumlah Pengguna Bis Kuning di Halte Sta. UI (Arah Keluar UI)		
	Freq	Naik	Turun
7:15	6	0	25
7:30	10	3	27
7:45	7	13	35
8:00	9	12	38
8:15	9	14	40
8:30	10	8	37
8:45	9	3	44
9:00	5	1	39
9:15	5	3	37
9:30	3	0	40
9:45	5	3	39
10:00	5	3	41
10:15	1	0	43
10:30	4	4	37
10:45	3	0	38
11:00	4	5	43
11:15	3	1	45
11:30	3	6	50
11:45	4	3	47
12:00	4	5	51
12:15	2	1	55
12:30	3	3	60
12:45	3	5	56
13:00	3	7	49
13:15	3	2	47
13:30	3	1	45
13:45	2	0	50
14:00	3	6	47
14:15	3	0	73
14:30	4	2	55
14:45	3	5	56
15:00	5	5	79
15:15	6	6	83
15:30	4	0	73
15:45	5	7	79
16:00	2	0	71
16:15	6	7	97
16:30	6	8	120
16:45	3	6	86
17:00	2	9	85
	Sigma		2162

Hasil Kuisisioner Pemilihan Moda Masuk Kampus Terhadap Mahasiswa yang Haltenya Tidak Termasuk dalam Survey 11 Maret 2008					
Responden	moda				
	mobil	Motor	ojek	jln kaki	Bis Kuning
1				1	
2					1
3		1			
4	1				
5					1
6				1	
7				1	
8	1				
9				1	
10		1			
11	1				
12				1	
13		1			
14				1	
15		1			
16				1	
17	1				
18			1		
19		1			
20				1	
21					1
22				1	
23	1				
24				1	
25					1
26			1		
27				1	
28				1	
29		1			
30	1				
31				1	
32		1			
33				1	
34				1	
35					1
36				1	
37		1			
38				1	
39	1				
40		1			
41	1				
42			1		
43		1			
44				1	

45				1	
46	1				
47				1	
48		1			
49	1				
50				1	
51					1
52				1	
53				1	
54			1		
55				1	
56		1			
57					1
58				1	
59		1			
60	1				
61				1	
62				1	
63				1	
64				1	
65		1			
66				1	
67	1				
68				1	
69					1
70				1	
71				1	
72				1	
73		1			
74				1	
75	1				
76				1	
77	1				
78				1	
79			1		
80	1				
81				1	
82		1			
83				1	
84				1	
85	1				
86				1	
87					1
88		1			
89		1			
90				1	
91	1				
92			1		
93				1	
94				1	

95					1
96				1	
97		1			
98					1
99				1	
100	1				
101		1			
102				1	
103			1		
104				1	
105				1	
106		1			
107	1				
108		1			
109				1	
110				1	
111		1			
112				1	
113	1				
114				1	
115				1	
116		1			
117		1			
118	1				
119			1		
120				1	
Jumlah	21	25	8	55	11
Prosentase	0.21	0.25	0.08	0.55	0.11

Schedulling Bus UI Route Biru (Versi Rektorat)

Berangkat (Asrama)	Waktu Berangkat dari Halte					Tiba (Asrama)
	St.UI	F. Teknik	Kukusan	St.UI	Gerbatama	
7:00	7:08	7:16	7:18	7:33	7:37	7:40
7:10	7:18	7:26	7:28	7:43	7:47	7:50
7:20	7:28	7:36	7:38	7:53	7:57	8:00
7:30	7:38	7:46	7:48	8:03	8:07	8:10
7:40	7:48	7:56	7:58	8:13	8:17	8:20
7:50	7:58	8:06	8:08	8:23	8:27	8:30
8:00	8:08	8:16	8:18	8:33	8:37	8:40
8:10	8:18	8:26	8:28	8:43	8:47	8:50
8:20	8:28	8:36	8:38	8:53	8:57	9:00
8:30	8:38	8:46	8:48	9:03	9:07	9:10
8:40	8:48	8:56	8:58	9:13	9:17	9:20
8:50	8:58	9:06	9:08	9:23	9:27	9:30
9:00	9:08	9:16	9:18	9:33	9:37	9:40
9:20	9:28	9:36	9:38	9:53	9:57	10:00
9:40	9:48	9:56	9:58	10:13	10:17	10:20
10:00	10:08	10:16	10:18	10:33	10:37	10:40
10:20	10:28	10:36	10:38	10:53	10:57	11:00
10:40	10:48	10:56	10:58	11:13	11:17	11:20
11:00	11:08	11:16	11:18	11:33	11:37	11:40
11:20	11:28	11:36	11:38	11:53	11:57	12:00
11:40	11:48	11:56	11:58	12:13	12:17	12:20
12:00	12:08	12:16	12:18	12:33	12:37	12:40
12:20	12:28	12:36	12:38	12:53	12:57	13:00
12:40	12:48	12:56	12:58	13:13	13:17	13:20
13:00	13:08	13:16	13:18	13:33	13:37	13:40
13:20	13:28	13:36	13:38	13:53	13:57	14:00
13:30	13:38	13:46	13:48	14:03	14:07	14:10
13:40	13:48	13:56	13:58	14:13	14:17	14:20
13:50	13:58	14:06	14:08	14:23	14:27	14:30

14:00	14:08	14:16	14:18	14:33	14:37	14:40
14:10	14:18	14:26	14:28	14:43	14:47	14:50
14:20	14:28	14:36	14:38	14:53	14:57	15:00
14:30	14:38	14:46	14:48	15:03	15:07	15:10
14:40	14:48	14:56	14:58	15:13	15:17	15:20
14:50	14:58	15:06	15:08	15:23	15:27	15:30
15:00	15:08	15:16	15:18	15:33	15:37	15:40
15:10	15:18	15:26	15:28	15:43	15:47	15:50
15:30	15:38	15:46	15:48	16:03	16:07	16:10
15:50	15:58	16:06	16:08	16:23	16:27	16:30
16:10	16:18	16:26	16:28	16:43	16:47	16:50
16:30	16:38	16:46	16:48	17:03	17:07	17:10
16:50	16:58	17:06	17:08	17:23	17:27	17:30



Schedulling Bus UI Route Merah (Versi Rektorat)

Berangkat (Asrama)	Waktu Berangkat Dari Halte					Tiba Asrama
	St.UI	Kukusan	F.Teknik	St.UI	Gerbatama	
7:05	7:14	7:27	7:29	7:38	7:42	7:45
7:15	7:24	7:37	7:39	7:48	7:52	7:55
7:25	7:34	7:47	7:49	7:58	8:02	8:05
7:35	7:44	7:57	7:59	8:08	8:12	8:15
7:45	7:54	8:07	8:09	8:18	8:22	8:25
7:55	8:04	8:17	8:19	8:28	8:32	8:35
8:05	8:14	8:27	8:29	8:38	8:42	8:45
8:15	8:24	8:37	8:39	8:48	8:52	8:55
8:25	8:34	8:47	8:49	8:58	9:02	9:05
8:35	8:44	8:57	8:59	9:08	9:12	9:15
8:45	8:54	9:07	9:09	9:18	9:22	9:25
8:55	9:04	9:17	9:19	9:28	9:32	9:35
9:10	9:19	9:32	9:34	9:43	9:47	9:50
9:30	9:39	9:52	9:54	10:03	10:07	10:10
9:50	9:59	10:12	10:14	10:23	10:27	10:30
10:10	10:19	10:32	10:34	10:43	10:47	10:50
10:30	10:39	10:52	10:54	11:03	11:07	11:10
10:50	10:59	11:12	11:14	11:23	11:27	11:30
11:10	11:19	11:32	11:34	11:43	11:47	11:50
11:30	11:39	11:52	11:54	12:03	12:07	12:10
11:50	11:59	12:12	12:14	12:23	12:27	12:30
12:10	12:19	12:32	12:34	12:43	12:47	12:50
12:30	12:39	12:52	12:54	13:03	13:07	13:10
12:50	12:59	13:12	13:14	13:23	13:27	13:30
13:10	13:19	13:32	13:34	13:43	13:47	13:50
13:25	13:34	13:47	13:49	13:58	14:02	14:05
13:35	13:44	13:57	13:59	14:08	14:12	14:15
13:45	13:54	14:07	14:09	14:18	14:22	14:25
13:55	14:04	14:17	14:19	14:28	14:32	14:35

14:05	14:14	14:27	14:29	14:38	14:42	14:45
14:15	14:24	14:37	14:39	14:48	14:52	14:55
14:25	14:34	14:47	14:49	14:58	15:02	15:05
14:35	14:44	14:57	14:59	15:08	15:12	15:15
14:45	14:54	15:07	15:09	15:18	15:22	15:25
14:55	15:04	15:17	15:19	15:28	15:32	15:35
15:05	15:14	15:27	15:29	15:38	15:42	15:45
15:20	15:29	15:42	15:44	15:53	15:57	16:00
15:40	15:49	16:02	16:04	16:13	16:17	16:20
16:00	16:09	16:22	16:24	16:33	16:37	16:40
16:20	16:29	16:42	16:44	16:53	16:57	17:00
16:40	16:49	17:02	17:04	17:13	17:17	17:20
17:00	17:09	17:22	17:24	17:33	17:37	17:40



Travel Time Bis Kuning (Versi Rektorat):

Dari	Ke	Travel Time
Asrama	Gerbatama	0:03:00
Gerbatama	St.UI	0:03:00
St.UI	F. Psikologi	0:01:00
F. Psikologi	F. ISIP	0:00:30
F. ISIP	F.IB	0:00:30
F.IB	F.Ekonomi	0:01:30
F.Ekonomi	F. Teknik	0:01:30
F. Teknik	Kukusan	0:01:30
Kukusan	Poltek	0:01:30
Poltek	F.MIPA	0:01:30
F.MIPA	F.K.M	0:01:00
F.K.M	P.Cina	0:01:30
P.Cina	MUI	0:01:00
MUI	F.Hukum	0:00:30
F.Hukum	St.UI	0:01:00
St.UI	Gerbatama	0:03:00
Gerbatama	Asrama	0:03:00

Dari	Ke	Travel Time
Asrama	Gerbatama	0:03:00
Gerbatama	St.UI	0:03:00
St.UI	F.Hukum	0:01:00
F.Hukum	MUI	0:00:30
MUI	P.Cina	0:01:00
P.Cina	F.K.M	0:01:30
F.K.M	F.MIPA	0:01:30
F.MIPA	Poltek	0:01:30
Poltek	Kukusan	0:01:30
Kukusan	F.Teknik	0:01:30
F.Teknik	F.Ekonomi	0:01:00
F.Ekonomi	F.IB	0:01:00
F.IB	F.ISIP	0:00:30
F.ISIP	F.Psikologi	0:00:30
F.Psikologi	St.UI	0:01:00
St.UI	Gerbatama	0:03:00
Gerbatama	Asrama	0:03:00

Kedatangan Bis Kuning Hasil Survey dan Normalisasi					
Rute Biru					
Stasiun UI	F. Ekonomi	F. Teknik	Kukusan Kelurahan	Politeknik	Pondok Cina
7:05	7:08	7:09	7:10	7:11	7:14
7:08	7:11	7:12	7:13	7:14	7:17
7:11	7:14	7:15	7:16	7:17	7:20
7:12	7:15	7:16	7:17	7:18	7:21
7:15	7:18	7:19	7:20	7:21	7:24
7:18	7:21	7:22	7:23	7:24	7:27
7:21	7:24	7:25	7:26	7:27	7:30
7:25	7:28	7:29	7:30	7:31	7:34
7:30	7:33	7:34	7:35	7:36	7:39
7:33	7:36	7:37	7:38	7:39	7:42
7:36	7:39	7:40	7:41	7:42	7:45
7:37	7:40	7:41	7:42	7:43	7:46
7:40	7:43	7:44	7:45	7:46	7:49
7:43	7:46	7:47	7:48	7:49	7:52
7:44	7:47	7:48	7:49	7:50	7:53
7:45	7:48	7:49	7:50	7:51	7:54
7:49	7:52	7:53	7:54	7:55	7:58
7:53	7:56	7:57	7:58	7:59	8:02
7:54	7:57	7:58	7:59	8:00	8:03
7:59	8:02	8:03	8:04	8:05	8:08
8:00	8:03	8:04	8:05	8:06	8:09
8:05	8:08	8:09	8:10	8:11	8:14
8:07	8:10	8:11	8:12	8:13	8:16
8:10	8:13	8:14	8:15	8:16	8:19
8:16	8:19	8:20	8:21	8:22	8:25
8:19	8:22	8:23	8:24	8:25	8:28
8:21	8:24	8:25	8:26	8:27	8:30
8:21	8:24	8:25	8:26	8:27	8:30
8:25	8:28	8:29	8:30	8:31	8:34
8:27	8:30	8:31	8:32	8:33	8:36
8:30	8:33	8:34	8:35	8:36	8:39
8:35	8:38	8:39	8:40	8:41	8:44
8:43	8:46	8:47	8:48	8:49	8:52
8:47	8:50	8:52	8:52	8:53	8:56
8:53	8:56	8:57	8:58	8:59	9:02
8:55	8:58	8:59	9:00	9:01	9:04
9:06	9:09	9:10	9:11	9:12	9:15
9:08	9:11	9:12	9:13	9:14	9:17
9:24	9:27	9:28	9:29	9:30	9:33
9:30	9:33	9:34	9:35	9:36	9:39
9:34	9:37	9:38	9:39	9:40	9:43
9:39	9:42	9:43	9:44	9:45	9:48
9:42	9:45	9:46	9:47	9:48	9:51
9:53	9:56	9:57	9:58	9:59	10:02

10:06	10:09	10:10	10:11	10:12	10:15
10:15	10:18	10:19	10:20	10:21	10:24
10:21	10:24	10:25	10:26	10:27	10:30
10:29	10:32	10:33	10:34	10:35	10:38
10:36	10:39	10:40	10:41	10:42	10:45
10:40	10:43	10:44	10:45	10:46	10:49
10:48	10:51	10:52	10:53	10:54	10:57
10:51	10:54	10:55	10:56	10:57	11:00
11:00	11:03	11:04	11:05	11:06	11:09
11:05	11:08	11:09	11:10	11:11	11:14
11:10	11:13	11:14	11:15	11:16	11:19
11:16	11:19	11:20	11:21	11:22	11:25
11:24	11:27	11:28	11:29	11:30	11:33
11:34	11:37	11:38	11:39	11:40	11:43
11:35	11:38	11:39	11:40	11:41	11:44
11:38	11:41	11:42	11:43	11:44	11:47
11:47	11:50	11:51	11:52	11:53	11:56
12:00	12:03	12:04	12:05	12:06	12:09
12:12	12:15	12:16	12:17	12:18	12:21
12:21	12:24	12:25	12:26	12:27	12:30
12:24	12:27	12:28	12:29	12:30	12:33
12:35	12:38	12:39	12:40	12:41	12:44
12:51	12:54	12:55	12:56	12:57	13:00
13:07	13:10	13:11	13:12	13:13	13:16
13:14	13:17	13:18	13:19	13:20	13:23
13:20	13:23	13:24	13:25	13:26	13:29
13:30	13:33	13:34	13:35	13:36	13:39
13:40	13:43	13:44	13:45	13:46	13:49
13:49	13:52	13:53	13:54	13:55	13:58
14:20	14:23	14:24	14:25	14:26	14:29
14:40	14:43	14:44	14:45	14:46	14:49
14:46	14:49	14:50	14:51	14:52	14:55
14:54	14:57	14:58	14:59	15:00	15:03
15:07	15:10	15:11	15:12	15:13	15:16
15:20	15:23	15:24	15:25	15:26	15:29
15:28	15:31	15:32	15:33	15:34	15:37
15:50	15:53	15:54	15:55	15:56	15:59
15:59	16:02	16:03	16:04	16:05	16:08
16:05	16:08	16:09	16:10	16:11	16:14
16:25	16:28	16:29	16:30	16:31	16:34
16:31	16:34	16:35	16:36	16:37	16:40
16:35	16:38	16:39	16:40	16:41	16:44
16:47	16:50	16:51	16:52	16:53	16:56

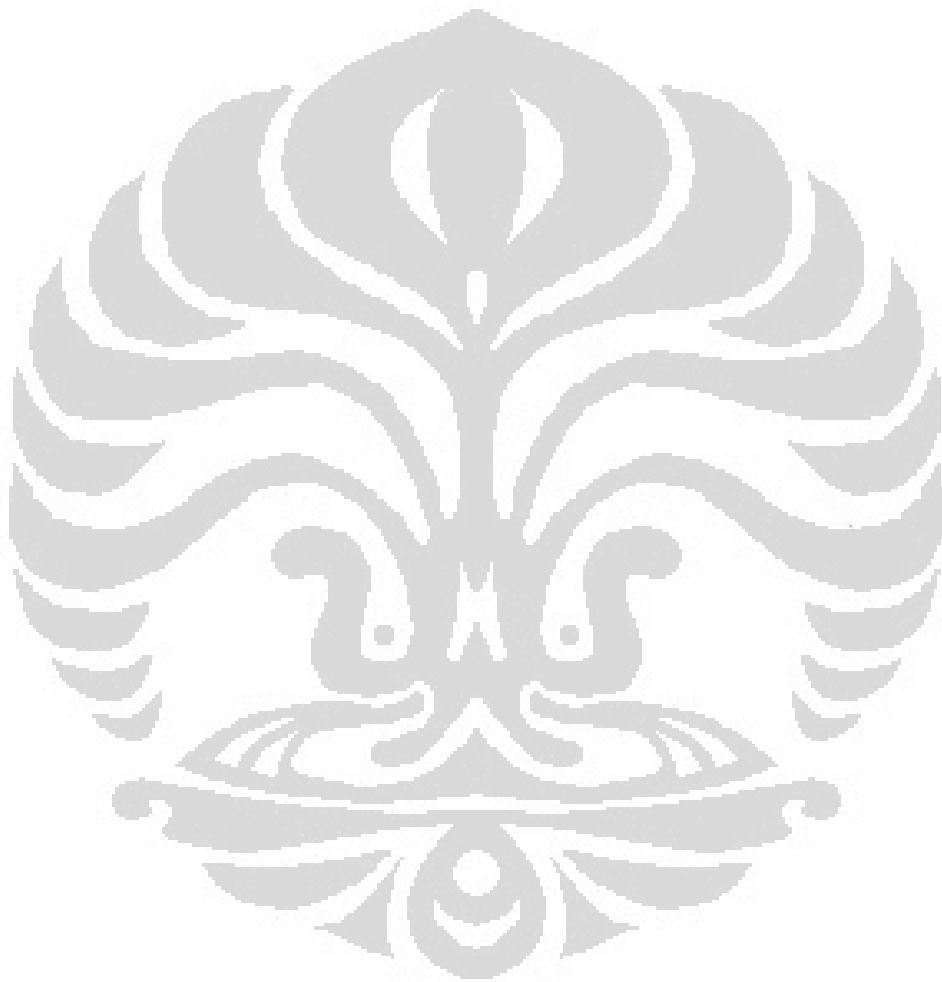
Kedatangan Bis Kuning Hasil Survey dan Normalisasi					
Rute Merah					
Stasiun UI	Pondok Cina	Politeknik	Kukusan Kelurahan	F. Teknik	F. Ekonomi
7:03	7:05	7:08	7:09	7:10	7:11
7:10	7:12	7:15	7:16	7:17	7:18
7:17	7:19	7:22	7:23	7:24	7:25
7:20	7:22	7:25	7:26	7:27	7:28
7:23	7:25	7:28	7:29	7:30	7:31
7:25	7:27	7:30	7:31	7:32	7:33
7:27	7:29	7:32	7:33	7:34	7:35
7:28	7:30	7:33	7:34	7:35	7:36
7:34	7:36	7:39	7:40	7:41	7:42
7:46	7:48	7:51	7:52	7:53	7:54
7:50	7:52	7:55	7:56	7:57	7:58
7:51	7:53	7:56	7:57	7:58	7:59
7:58	8:00	8:03	8:04	8:05	8:06
7:59	8:01	8:04	8:05	8:06	8:07
8:05	8:07	8:10	8:11	8:12	8:13
8:09	8:11	8:14	8:15	8:16	8:17
8:11	8:13	8:16	8:17	8:18	8:19
8:14	8:16	8:19	8:20	8:21	8:22
8:19	8:21	8:24	8:25	8:26	8:27
8:23	8:25	8:28	8:29	8:30	8:31
8:33	8:35	8:38	8:39	8:40	8:41
8:34	8:36	8:39	8:40	8:41	8:42
8:37	8:39	8:42	8:43	8:44	8:45
8:41	8:43	8:46	8:47	8:48	8:49
8:44	8:46	8:49	8:50	8:51	8:52
8:45	8:47	8:50	8:51	8:52	8:53
8:50	8:52	8:55	8:56	8:57	8:58
8:57	8:59	9:02	9:03	9:04	9:05
9:00	9:02	9:05	9:06	9:07	9:08
9:13	9:15	9:18	9:19	9:20	9:21
9:20	9:22	9:25	9:26	9:27	9:28
9:26	9:28	9:31	9:32	9:33	9:34
9:32	9:34	9:37	9:38	9:39	9:40
9:40	9:42	9:45	9:46	9:47	9:48
9:46	9:48	9:51	9:52	9:53	9:54
9:50	9:52	9:55	9:56	9:57	9:58
10:09	10:11	10:14	10:15	10:16	10:17
10:18	10:20	10:23	10:24	10:25	10:26
10:25	10:27	10:30	10:31	10:32	10:33
10:46	10:48	10:51	10:52	10:53	10:54
11:14	11:16	11:19	11:20	11:21	11:22
11:25	11:27	11:30	11:31	11:32	11:33
11:45	11:47	11:50	11:51	11:52	11:53
12:05	12:07	12:10	12:11	12:12	12:13

12:20	12:22	12:25	12:26	12:27	12:28
12:40	12:42	12:45	12:46	12:47	12:48
12:44	12:46	12:49	12:50	12:51	12:52
12:57	12:59	13:12	13:03	13:04	13:05
13:00	13:02	13:05	13:06	13:07	13:08
13:13	13:15	13:18	13:19	13:20	13:21
13:23	13:25	13:28	13:29	13:30	13:31
13:36	13:40	13:43	13:44	13:45	13:46
13:52	13:54	13:57	13:58	13:59	14:00
13:56	13:58	14:01	14:02	14:03	14:04
14:05	14:07	14:10	14:11	14:12	14:13
14:14	14:16	14:19	14:20	14:21	14:22
14:16	14:18	14:21	14:22	14:23	14:24
14:17	14:19	14:22	14:23	14:24	14:25
14:22	14:24	14:27	14:28	14:29	14:30
14:23	14:25	14:28	14:29	14:30	14:31
14:24	14:26	14:29	14:30	14:31	14:32
14:25	14:27	14:30	14:31	14:32	14:33
14:32	14:34	14:37	14:38	14:39	14:40
14:37	14:39	14:42	14:43	14:44	14:45
14:50	14:52	14:55	14:56	14:57	14:58
14:55	14:57	15:00	15:01	15:02	15:03
14:57	14:59	15:02	15:03	15:04	15:05
15:00	15:02	15:05	15:06	15:07	15:08
15:04	15:06	15:09	15:10	15:11	15:12
15:08	15:10	15:13	15:14	15:15	15:16
15:13	15:15	15:18	15:19	15:20	15:21
15:15	15:17	15:20	15:21	15:22	15:23
15:25	15:27	15:30	15:31	15:32	15:33
15:32	15:34	15:37	15:38	15:39	15:40
15:33	15:35	15:38	15:39	15:40	15:41
15:37	15:39	15:42	15:43	15:44	15:45
15:44	15:46	15:49	15:50	15:51	15:52
15:49	15:51	15:54	15:55	15:56	15:57
15:52	15:54	15:57	15:58	15:59	16:00
15:54	15:56	15:59	16:00	16:01	16:02
16:02	16:04	16:07	16:08	16:09	16:10
16:10	16:12	16:15	16:16	16:17	16:18
16:12	16:14	16:17	16:18	16:19	16:20
16:14	16:16	16:19	16:20	16:21	16:22
16:18	16:20	16:23	16:24	16:25	16:26
16:26	16:28	16:31	16:32	16:33	16:34
16:28	16:30	16:36	16:34	16:35	16:36
16:31	16:33	16:36	16:37	16:38	16:39
16:40	16:42	16:45	16:46	16:47	16:48
16:56	16:58	17:01	17:02	17:03	17:04
16:57	16:59	17:02	17:03	17:04	17:05
16:59	17:01	17:03	17:04	17:05	17:06

Rata-Rata Travel Time Bis Kuning Hasil Survey:

Dari	Ke	Waktu (menit)
Asrama	Gerbatama	1.6
Gerbatama	Sta.UI	1.7
Sta.UI	F.Psi	1
F.Psi	FISIP	0.5
FISIP	FIB	0.4
FIB	FE	0.9
FE	FT	0.8
FT	Kukusan Kelurahan	1.3
Kukusan Kelurahan	Politeknik	0.6
Politeknik	FMIPA	1.2
FMIPA	FKM	1
FKM	Pondok Cina	1.1
Pondok Cina	MUI	0.6
MUI	FH	0.4
FH	Sta.UI	0.9
Sta.UI	Gerbatama	2
Gerbatama	Asrama	2

Dari	Ke	Waktu (menit)
Asrama	Gerbatama	1.6
Gerbatama	Sta.UI	1.7
Sta.UI	FH	0.9
FH	MUI	0.4
MUI	Pondok Cina	0.6
Pondok Cina	FKM	1.1
FKM	FMIPA	1
FMIPA	Politeknik	1.2
Politeknik	Kukusan Kelurahan	0.6
Kukusan Kelurahan	F.Teknik	1.3
F.Teknik	F.Ekonomi	0.8
F.Ekonomi	FIB	0.9
FIB	FISIP	0.4
FISIP	F.Psi	0.5
F.Psi	Sta.UI	1
Sta.UI	Gerbatama	2
Gerbatama	Asrama	2

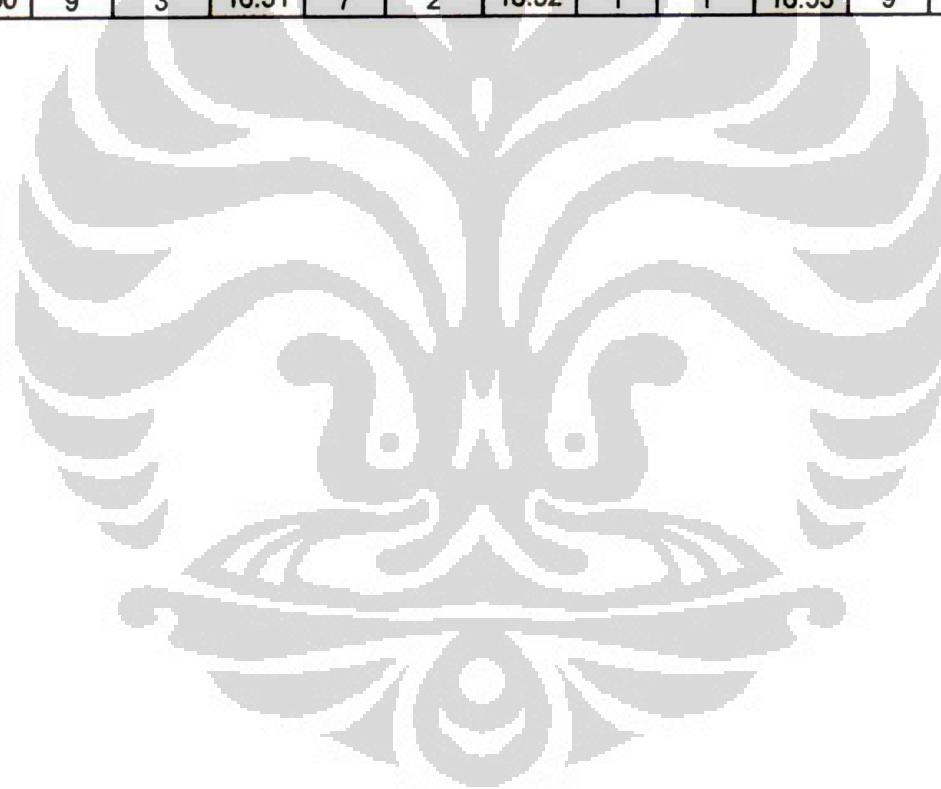


Jumlah Pengguna Bis Kuning Hasil Survey																		
RUTE BIRU																		
stasiun UI			F.Ekonomi			F. Teknik			kukusan kelurahan			Politeknik			Pondok Cina			
0	Penumpang		3	Penumpang		1	Penumpang		1	Penumpang		1	Penumpang		3	Penumpang		
pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	
7:05	12	0	7:08	0	2	7:09	5	1	7:10	9	1	7:11	0	2	7:14	1	0	
7:08	40	0	7:11	0	7	7:12	6	1	7:13	0	0	7:14	0	0	7:17	0	0	
7:11	28	0	7:14	0	8	7:15	6	3	7:16	5	1	7:17	0	1	7:20	0	0	
7:12	17	0	7:15	0	34	7:16	18	4	7:17	5	0	7:18	0	0	7:21	2	1	
7:15	15	0	7:18	0	5	7:19	15	17	7:20	2	1	7:21	0	5	7:24	2	1	
7:18	30	0	7:21	0	15	7:22	2	2	7:23	6	0	7:24	0	2	7:27	0	1	
7:21	10	0	7:24	0	11	7:25	7	21	7:26	6	0	7:27	0	8	7:30	0	1	
7:25	31	0	7:28	0	7	7:29	2	6	7:30	6	1	7:31	0	2	7:34	1	0	
7:30	31	0	7:33	0	2	7:34	7	5	7:35	3	0	7:36	0	1	7:39	0	1	
7:33	12	1	7:36	0	7	7:37	1	4	7:38	7	0	7:39	0	0	7:42	0	2	
7:36	21	0	7:39	0	24	7:40	1	3	7:41	8	3	7:42	0	7	7:45	0	0	
7:37	3	0	7:40	0	75	7:41	17	17	7:42	5	1	7:43	0	0	7:46	3	0	
7:40	6	2	7:43	0	42	7:44	4	29	7:45	4	0	7:46	0	0	7:49	4	0	
7:43	0	0	7:46	0	25	7:47	5	23	7:48	10	0	7:49	0	5	7:52	7	0	
7:44	2	0	7:47	0	20	7:48	1	9	7:49	9	0	7:50	1	4	7:53	1	2	
7:45	48	0	7:48	0	8	7:49	6	12	7:50	18	0	7:51	0	0	7:54	1	2	
7:49	2	3	7:52	0	12	7:53	2	10	7:54	2	0	7:55	0	2	7:58	2	0	
7:53	38	0	7:56	0	0	7:57	2	9	7:58	12	0	7:59	0	0	8:02	4	0	
7:54	26	0	7:57	0	0	7:58	4	52	7:59	5	1	8:00	0	2	8:03	1	1	
7:59	56	0	8:02	0	29	8:03	3	50	8:04	4	1	8:05	0	1	8:08	1	0	
8:00	17	0	8:03	0	71	8:04	9	22	8:05	4	1	8:06	2	2	8:09	0	1	
8:05	11	0	8:08	0	25	8:09	0	24	8:10	3	0	8:11	2	1	8:14	8	0	

8:07	32	0	8:10	0	15	8:11	0	5	8:12	0	0	8:13	1	0	8:16	0	0
8:10	25	0	8:13	0	33	8:14	1	11	8:15	9	0	8:16	0	0	8:19	0	0
8:16	9	0	8:19	0	5	8:20	0	0	8:21	0	0	8:22	0	0	8:25	5	0
8:19	9	0	8:22	0	5	8:23	0	1	8:24	0	1	8:25	0	2	8:28	1	0
8:21	7	0	8:24	0	25	8:25	1	3	8:26	6	0	8:27	0	0	8:30	2	1
8:21	27	0	8:24	0	18	8:25	6	13	8:26	0	0	8:27	0	0	8:30	0	0
8:25	19	2	8:28	1	9	8:29	16	13	8:30	0	0	8:31	0	1	8:34	0	0
8:27	8	0	8:30	0	8	8:31	2	18	8:32	0	0	8:33	2	3	8:36	0	0
8:30	7	3	8:33	0	5	8:34	6	13	8:35	2	0	8:36	1	4	8:39	0	1
8:35	8	0	8:38	2	6	8:39	16	13	8:40	5	0	8:41	0	4	8:44	1	1
8:43	15	0	8:46	1	5	8:47	2	18	8:48	0	0	8:49	2	3	8:52	3	4
8:47	85	0	8:50	0	7	8:52	8	10	8:52	4	1	8:53	1	4	8:56	0	0
8:53	15	4	8:56	0	5	8:57	3	9	8:58	17	0	8:59	0	4	9:02	0	1
8:55	18	0	8:58	1	9	8:59	4	11	9:00	14	1	9:01	4	7	9:04	1	1
9:06	11	0	9:09	2	3	9:10	5	8	9:11	4	0	9:12	1	3	9:15	0	5
9:08	10	0	9:11	4	4	9:12	2	6	9:13	0	1	9:14	0	6	9:17	3	5
9:24	18	0	9:27	6	12	9:28	8	11	9:29	6	2	9:30	6	9	9:33	4	9
9:30	25	2	9:33	7	9	9:34	5	12	9:35	3	2	9:36	1	9	9:39	2	8
9:34	12	0	9:37	2	1	9:38	1	9	9:39	4	0	9:40	0	6	9:43	0	5
9:39	41	0	9:42	0	8	9:43	8	11	9:44	7	1	9:45	4	4	9:48	2	9
9:42	19	0	9:45	0	10	9:46	4	15	9:47	5	3	9:48	7	6	9:51	0	5
9:53	34	3	9:56	6	14	9:57	9	16	9:58	4	5	9:59	8	10	10:02	3	9
10:06	29	0	10:09	8	17	10:10	13	15	10:11	6	3	10:12	7	5	10:15	0	12
10:15	26	0	10:18	7	15	10:19	15	12	10:20	8	4	10:21	11	9	10:24	4	7
10:21	23	0	10:24	4	11	10:25	7	10	10:26	3	1	10:27	6	7	10:30	2	14
10:29	22	2	10:32	1	13	10:33	5	8	10:34	1	4	10:35	5	2	10:38	5	12
10:36	35	1	10:39	5	11	10:40	4	11	10:41	2	2	10:42	3	8	10:45	1	7
10:40	26	0	10:43	2	7	10:44	5	8	10:45	3	1	10:46	1	6	10:49	4	11

10:48	18	0	10:51	0	9	10:52	2	8	10:53	1	1	10:54	2	4	10:57	1	7
10:51	26	3	10:54	1	4	10:55	3	7	10:56	1	0	10:57	3	4	11:00	2	3
11:00	36	0	11:03	4	10	11:04	9	6	11:05	3	2	11:06	4	2	11:09	1	6
11:05	18	0	11:08	4	5	11:09	4	5	11:10	2	3	11:11	2	3	11:14	1	4
11:10	15	0	11:13	0	6	11:14	4	7	11:15	0	1	11:16	1	5	11:19	3	9
11:16	12	4	11:19	1	4	11:20	6	8	11:21	3	0	11:22	3	4	11:25	2	7
11:24	30	0	11:27	4	3	11:28	7	8	11:29	1	3	11:30	2	2	11:33	6	4
11:34	17	3	11:37	2	5	11:38	7	9	11:39	3	2	11:40	5	2	11:43	2	5
11:35	16	0	11:38	0	2	11:39	1	4	11:40	0	2	11:41	0	2	11:44	0	3
11:38	7	0	11:41	2	3	11:42	4	4	11:43	0	0	11:44	4	3	11:47	2	7
11:47	17	0	11:50	5	7	11:51	8	10	11:52	3	3	11:53	4	6	11:56	2	9
12:00	28	7	12:03	4	6	12:04	9	10	12:05	3	1	12:06	6	8	12:09	4	8
12:12	22	0	12:15	5	5	12:16	8	11	12:17	2	4	12:18	8	7	12:21	5	10
12:21	8	0	12:24	6	8	12:25	10	9	12:26	1	3	12:27	5	2	12:30	1	8
12:24	16	0	12:27	3	7	12:28	6	7	12:29	1	2	12:30	5	3	12:33	4	12
12:35	22	0	12:38	4	10	12:39	6	14	12:40	3	5	12:41	8	3	12:44	4	9
12:51	19	0	12:54	8	13	12:55	12	14	12:56	3	5	12:57	5	8	13:00	5	15
13:07	8	0	13:10	7	12	13:11	13	7	13:12	2	2	13:13	8	2	13:16	2	12
13:14	10	0	13:17	5	7	13:18	7	9	13:19	1	0	13:20	7	3	13:23	2	11
13:20	50	2	13:23	5	3	13:24	5	3	13:25	2	3	13:26	6	5	13:29	5	3
13:30	29	0	13:33	8	7	13:34	11	8	13:35	2	1	13:36	6	2	13:39	0	7
13:40	6	0	13:43	6	12	13:44	8	12	13:45	3	3	13:46	5	7	13:49	4	9
13:49	17	0	13:52	4	7	13:53	9	9	13:54	3	4	13:55	2	6	13:58	1	4
14:20	6	0	14:23	11	6	14:24	7	11	14:25	0	3	14:26	3	5	14:29	6	9
14:40	21	0	14:43	3	7	14:44	3	4	14:45	1	1	14:46	8	2	14:49	0	11
14:46	13	0	14:49	0	3	14:50	6	7	14:51	0	3	14:52	5	3	14:55	2	6
14:54	16	1	14:57	3	6	14:58	4	5	14:59	0	2	15:00	5	1	15:03	0	9
15:07	10	0	15:10	4	8	15:11	7	8	15:12	1	4	15:13	6	5	15:16	2	12
15:20	12	2	15:23	7	5	15:24	7	4	15:25	2	3	15:26	8	5	15:29	4	11

15:28	8	0	15:31	9	4	15:32	11	3	15:33	0	4	15:34	9	2	15:37	2	10
15:50	17	0	15:53	9	4	15:54	7	3	15:55	2	5	15:56	4	0	15:59	3	8
15:59	8	0	16:02	8	2	16:03	10	5	16:04	0	3	16:05	7	1	16:08	4	7
16:05	3	9	16:08	8	4	16:09	9	3	16:10	3	7	16:11	5	2	16:14	1	9
16:25	22	2	16:28	10	4	16:29	10	5	16:30	4	5	16:31	9	2	16:34	4	12
16:31	7	0	16:34	6	3	16:35	8	3	16:36	5	4	16:37	6	3	16:40	1	8
16:35	2	0	16:38	6	1	16:39	6	5	16:40	2	5	16:41	8	3	16:44	3	6
16:47	8	5	16:50	9	3	16:51	7	2	16:52	1	1	16:53	9	2	16:56	2	7

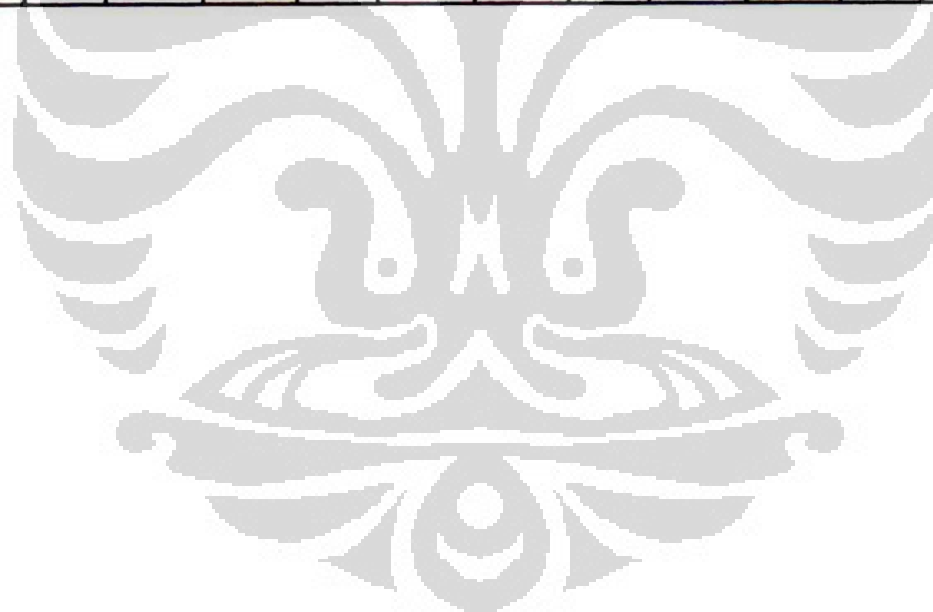


Jumlah Pengguna Bis Kuning Hasil Survey																	
RUTE MERAH																	
stasiun UI			Pondok Cina			Politeknik			Kukusan Kelurahan			Teknik			Ekonomi		
0	Penumpang		2	Penumpang		3	Penumpang		1	Penumpang		1	Penumpang		1	Penumpang	
Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun	Pukul	Naik	Turun
7:03	6	0	7:05	9	0	7:08	0	1	7:09	4	0	7:10	8	1	7:11	0	2
7:10	20	0	7:12	9	0	7:15	0	0	7:16	4	0	7:17	4	1	7:18	0	3
7:17	68	2	7:19	4	0	7:22	0	2	7:23	3	0	7:24	7	0	7:25	1	2
7:20	17	0	7:22	7	2	7:25	0	0	7:26	6	0	7:27	10	1	7:28	0	1
7:23	35	0	7:25	2	1	7:28	0	0	7:29	0	0	7:30	8	0	7:31	0	1
7:25	14	0	7:27	16	1	7:30	1	2	7:31	0	0	7:32	6	0	7:33	0	0
7:27	22	0	7:29	5	0	7:32	0	1	7:33	5	1	7:34	11	5	7:35	0	0
7:28	13	0	7:30	8	0	7:33	0	0	7:34	0	0	7:35	9	7	7:36	0	1
7:34	12	0	7:36	10	1	7:39	0	4	7:40	2	0	7:41	15	0	7:42	0	0
7:46	46	0	7:48	5	1	7:51	1	3	7:52	4	3	7:53	4	2	7:54	0	3
7:50	6	0	7:52	13	2	7:55	1	8	7:56	1	1	7:57	6	2	7:58	0	4
7:51	20	0	7:53	13	1	7:56	0	14	7:57	1	0	7:58	8	3	7:59	0	3
7:58	33	0	8:00	4	1	8:03	1	7	8:04	6	0	8:05	6	3	8:06	0	2
7:59	12	4	8:01	13	0	8:04	0	4	8:05	1	1	8:06	27	15	8:07	0	11
8:05	19	0	8:07	3	0	8:10	0	5	8:11	16	0	8:12	6	0	8:13	6	0
8:09	13	2	8:11	9	0	8:14	0	2	8:15	13	0	8:16	22	25	8:17	0	35
8:11	19	2	8:13	1	0	8:16	0	5	8:17	6	2	8:18	12	15	8:19	0	17
8:14	5	2	8:16	6	0	8:19	1	1	8:20	7	2	8:21	4	3	8:22	0	5
8:19	26	0	8:21	8	1	8:24	0	1	8:25	2	0	8:26	23	0	8:27	0	16
8:23	6	0	8:25	0	0	8:28	0	4	8:29	0	1	8:30	35	12	8:31	0	33
8:33	2	2	8:35	1	3	8:38	0	0	8:39	1	0	8:40	18	5	8:41	1	17
8:34	2	0	8:36	4	1	8:39	0	1	8:40	15	0	8:41	6	0	8:42	2	4

8:37	14	0	8:39	4	0	8:42	1	7	8:43	2	1	8:44	5	4	8:45	1	7
8:41	26	3	8:43	3	1	8:46	0	0	8:47	1	1	8:48	6	3	8:49	0	6
8:44	7	0	8:46	8	0	8:49	0	0	8:50	1	0	8:51	8	2	8:52	1	6
8:45	2	2	8:47	23	0	8:50	1	6	8:51	7	0	8:52	13	5	8:53	3	8
8:50	30	0	8:52	5	0	8:55	0	10	8:56	2	1	8:57	5	2	8:58	1	2
8:57	16	0	8:59	0	0	9:02	2	6	9:03	0	4	9:04	7	6	9:05	1	4
9:00	32	6	9:02	2	0	9:05	3	7	9:06	2	2	9:07	9	8	9:08	2	5
9:13	16	0	9:15	7	5	9:18	0	6	9:19	4	0	9:20	8	10	9:21	3	8
9:20	34	0	9:22	6	2	9:25	1	4	9:26	5	4	9:27	7	9	9:28	0	7
9:26	15	0	9:28	3	0	9:31	3	9	9:32	3	1	9:33	11	9	9:34	3	5
9:32	9	0	9:34	8	1	9:37	1	8	9:38	4	2	9:39	6	9	9:40	2	9
9:40	48	1	9:42	8	0	9:45	0	7	9:46	3	1	9:47	5	5	9:48	0	3
9:46	35	0	9:48	7	5	9:51	4	10	9:52	5	8	9:53	8	12	9:54	6	11
9:50	36	0	9:52	1	1	9:55	8	9	9:56	3	7	9:57	7	8	9:58	5	8
10:09	47	0	10:11	9	4	10:14	3	8	10:15	2	6	10:16	6	9	10:17	0	5
10:18	39	5	10:20	4	0	10:23	8	7	10:24	2	9	10:25	11	8	10:26	6	5
10:25	20	0	10:27	3	0	10:30	7	6	10:31	4	7	10:32	11	10	10:33	1	8
10:46	28	0	10:48	8	2	10:51	4	9	10:52	0	3	10:53	7	5	10:54	6	4
11:14	12	0	11:16	8	1	11:19	9	9	11:20	1	5	11:21	9	8	11:22	4	8
11:25	12	0	11:27	9	1	11:30	11	8	11:31	5	9	11:32	13	12	11:33	9	4
11:45	25	0	11:47	13	4	11:50	10	7	11:51	3	9	11:52	8	11	11:53	10	5
12:05	35	0	12:07	7	2	12:10	13	4	12:11	6	12	12:12	8	12	12:13	6	5
12:20	16	0	12:22	11	3	12:25	9	6	12:26	6	9	12:27	9	5	12:28	6	9
12:40	13	0	12:42	11	2	12:45	7	3	12:46	1	9	12:47	12	10	12:48	8	10
12:44	5	1	12:46	4	0	12:49	0	5	12:50	0	7	12:51	5	4	12:52	3	7
12:57	17	0	12:59	10	3	13:12	5	5	13:03	4	7	13:04	7	4	13:05	4	2
13:00	19	0	13:02	5	1	13:05	5	8	13:06	0	6	13:07	8	4	13:08	6	6
13:13	30	0	13:15	9	4	13:18	6	3	13:19	3	8	13:20	11	7	13:21	6	7
13:23	12	0	13:25	7	0	13:28	4	1	13:29	2	6	13:30	6	8	13:31	9	5

13:36	16	0	13:40	9	2	13:43	5	0	13:44	0	5	13:45	7	4	13:46	6	3
13:52	17	3	13:54	6	2	13:57	6	3	13:58	4	9	13:59	9	5	14:00	9	6
13:56	10	0	13:58	3	0	14:01	7	4	14:02	5	3	14:03	11	4	14:04	6	8
14:05	26	0	14:07	6	1	14:10	11	0	14:11	5	2	14:12	6	2	14:13	5	4
14:14	24	0	14:16	8	1	14:19	6	3	14:20	0	6	14:21	5	3	14:22	7	3
14:16	16	0	14:18	2	0	14:21	8	1	14:22	3	3	14:23	9	1	14:24	7	2
14:17	4	4	14:19	5	2	14:22	5	2	14:23	2	4	14:24	4	4	14:25	6	3
14:22	3	0	14:24	6	2	14:27	9	0	14:28	0	2	14:29	8	1	14:30	5	0
14:23	9	0	14:25	3	0	14:28	5	2	14:29	4	8	14:30	9	5	14:31	8	3
14:24	0	0	14:26	1	0	14:29	8	2	14:30	2	5	14:31	7	2	14:32	5	1
14:25	5	0	14:27	4	2	14:30	4	4	14:31	1	8	14:32	7	5	14:33	7	1
14:32	26	1	14:34	5	1	14:37	9	2	14:38	4	8	14:39	12	8	14:40	6	2
14:37	10	0	14:39	6	0	14:42	4	2	14:43	0	7	14:44	13	2	14:45	4	2
14:50	5	0	14:52	11	3	14:55	8	3	14:56	3	10	14:57	11	4	14:58	11	3
14:55	2	0	14:57	4	2	15:00	7	2	15:01	3	9	15:02	9	6	15:03	7	4
14:57	6	0	14:59	7	3	15:02	4	4	15:03	3	8	15:04	9	4	15:05	9	5
15:00	7	0	15:02	5	3	15:05	8	3	15:06	2	9	15:07	10	2	15:08	6	2
15:04	6	0	15:06	4	0	15:09	8	2	15:10	4	11	15:11	12	6	15:12	11	5
15:08	3	0	15:10	3	1	15:13	5	3	15:14	6	1	15:15	6	2	15:16	7	3
15:13	2	2	15:15	6	2	15:18	9	4	15:19	2	10	15:20	11	8	15:21	9	6
15:15	1	0	15:17	3	1	15:20	6	2	15:21	4	7	15:22	17	2	15:23	7	1
15:25	6	0	15:27	7	0	15:30	3	4	15:31	4	9	15:32	10	8	15:33	8	3
15:32	3	0	15:34	5	0	15:37	6	2	15:38	4	8	15:39	10	7	15:40	6	4
15:33	7	0	15:35	7	3	15:38	9	4	15:39	2	10	15:40	12	8	15:41	8	5
15:37	20	3	15:39	3	0	15:42	7	2	15:43	3	8	15:44	10	3	15:45	11	6
15:44	7	0	15:46	7	3	15:49	11	0	15:50	0	12	15:51	8	2	15:52	9	3
15:49	6	0	15:51	4	0	15:54	4	4	15:55	3	9	15:56	14	6	15:57	9	0
15:52	9	1	15:54	4	2	15:57	9	5	15:58	2	8	15:59	11	7	16:00	8	2
15:54	5	11	15:56	3	1	15:59	11	3	16:00	2	10	16:01	12	7	16:02	10	4

16:02	5	10	16:04	4	0	16:07	8	0	16:08	0	8	16:09	7	6	16:10	5	2
16:10	6	0	16:12	7	0	16:15	9	3	16:16	4	9	16:17	8	1	16:18	9	2
16:12	8	6	16:14	0	2	16:17	5	0	16:18	1	12	16:19	14	7	16:20	11	8
16:14	3	0	16:16	4	0	16:19	12	3	16:20	1	8	16:21	8	2	16:22	8	1
16:18	40	6	16:20	5	1	16:23	8	4	16:24	4	9	16:25	10	8	16:26	9	3
16:26	5	0	16:28	5	2	16:31	10	4	16:32	5	7	16:33	10	1	16:34	8	1
16:28	10	1	16:30	8	0	16:36	10	3	16:34	6	11	16:35	15	9	16:36	12	4
16:31	1	0	16:33	3	1	16:36	7	4	16:37	4	8	16:38	17	6	16:39	11	4
16:40	28	0	16:42	9	3	16:45	9	6	16:46	2	7	16:47	11	5	16:48	10	5
16:56	21	3	16:58	8	2	17:01	5	3	17:02	1	4	17:03	14	4	17:04	11	3
16:57	5	2	16:59	0	2	17:02	9	0	17:03	2	6	17:04	9	7	17:05	9	0
16:59	3	4	17:01	9	1	17:03	8	1	17:04	1	7	17:05	10	9	17:06	9	3



Distribusi Pengguna Mobil, Motor, Ojek dan Pejalan Kaki Menjadi Pengguna Bis Kuning																	
RUTE BIRU																	
Jam	Sta UI					F.Ekonomi		F.Teknik		Kukusan Kelurahan		Politeknik		Pondok Cina		Pengguna	
	Mobil	Motor	Ojek	Bikun	Sigma	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik		Turun
7:15	80	123	5	112	320	0	0	51	17	5	9	1	0	2	1	0	288
7:30	100	153	4	102	359	0	0	38	44	50	30	3	0	16	4	4	326
7:45	133	186	6	92	418	3	0	150	30	58	27	4	0	10	1	3	248
8:00	163	214	6	139	522	3	0	65	20	115	56	1	14	27	18	4	415
8:15	159	213	3	68	443	0	0	173	13	112	20	2	5	4	14	2	202
8:30	139	153	5	86	384	5	1	70	23	30	6	1	0	2	8	1	313
8:45	108	174	3	23	308	0	2	11	24	44	7	0	3	12	1	2	276
9:00	122	145	6	118	391	4	2	26	17	48	35	2	3	11	3	4	356
9:15	107	110	3	21	240	0	6	7	7	14	4	1	5	16	1	7	218
9:30	87	131	4	43	265	2	6	12	8	11	6	2	6	9	3	5	253
9:45	88	143	4	72	307	0	9	28	14	32	14	3	5	19	6	22	251
10:00	65	146	7	34	252	3	6	14	13	31	9	8	15	16	2	14	211
10:15	73	139	3	55	270	0	8	17	13	15	6	3	7	5	3	21	246
10:30	82	138	4	45	269	2	11	26	22	22	11	5	17	16	6	21	244
10:45	85	124	4	61	275	1	8	31	14	27	6	7	8	10	6	19	222
11:00	55	119	4	44	222	3	1	13	5	15	2	1	6	14	7	21	176
11:15	55	92	2	69	218	0	8	21	17	18	5	6	6	5	2	10	196
11:30	55	89	5	42	191	4	5	7	13	16	4	3	6	11	5	16	167
11:45	35	126	2	40	203	3	4	10	12	17	3	4	9	7	8	12	186
12:00	51	107	4	45	208	7	5	7	8	10	3	3	4	6	4	16	183
12:15	51	130	2	22	205	0	9	11	9	10	3	1	6	8	4	8	198
12:30	51	122	2	24	199	0	9	15	24	27	4	9	18	12	6	18	179
12:45	63	136	1	22	221	0	4	10	6	14	3	5	8	3	8	21	197

13:00	97	143	1	19	259	0	8	13	12	14	2	2	5	8	5	15	239
13:15	79	130	2	18	229	0	7	12	13	7	2	2	8	2	0	0	236
13:30	53	100	1	79	233	2	10	10	12	12	3	3	13	8	9	26	219
13:45	63	87	1	6	157	0	14	19	19	20	5	4	6	2	0	7	149
14:00	58	88	1	17	164	0	4	7	9	9	3	4	7	13	5	13	146
14:15	59	82	1	0	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142
14:30	60	134	0	6	200	0	11	6	7	11	0	3	3	5	6	9	193
14:45	82	48	0	21	151	0	3	7	3	0	1	1	0	0	0	0	150
15:00	42	116	0	29	187	1	3	9	10	12	0	5	18	6	2	17	170
15:15	53	76	2	10	141	0	4	8	7	8	1	4	6	5	0	9	125
15:30	55	39	0	20	114	2	7	5	7	4	2	3	8	5	6	23	102
15:45	46	30	0	0	77	0	9	4	11	3	0	4	9	2	2	10	85
16:00	56	86	0	25	168	0	9	4	7	3	2	5	4	0	3	8	173
16:15	63	112	1	3	179	9	16	6	19	8	3	10	12	3	5	16	182
16:30	69	102	1	22	194	2	10	4	10	5	4	5	15	5	5	20	197
16:45	66	106	1	9	182	0	12	4	14	8	7	9	8	3	3	6	196
17:00	59	71	1	8	139	5	9	3	7	2	1	1	9	2	2	7	147

Distribusi Pengguna Mobil, Motor, Ojek dan Pejalan Kaki Menjadi Pengguna Bis Kuning																	
RUTE MERAH																	
Jam	Sta UI						Pondok Cina		Politeknik		Kukusan Kelurahan		F.Teknik		F.Ekonomi		Pengguna
	Motor	Mobil	Ojek	Bikun	Sigma	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	Naik	Turun	
7:15	104	68	5	26	203	0	18	0	0	1	4	0	8	1	0	2	229
7:30	130	85	4	169	388	2	42	4	1	4	13	0	29	2	1	6	456
7:45	159	114	6	12	290	0	10	1	0	5	7	1	41	12	0	2	327
8:00	183	138	6	117	444	4	35	5	2	25	6	4	18	7	0	10	450
8:15	181	136	3	56	376	6	26	0	1	18	36	1	39	18	6	13	428
8:30	131	119	4	32	285	0	14	1	1	11	15	5	96	55	0	73	266
8:45	148	92	3	53	296	7	12	5	1	8	18	1	29	9	4	61	269
9:00	124	104	5	78	310	6	36	0	1	16	11	2	32	12	5	22	337
9:15	93	91	2	16	203	0	9	5	5	13	2	6	16	14	3	9	191
9:30	111	74	4	49	238	0	9	2	1	10	9	4	15	19	3	15	225
9:45	122	75	3	57	257	1	16	1	4	24	7	3	17	18	5	14	245
10:00	125	55	6	71	257	0	8	6	12	19	11	16	20	25	11	22	231
10:15	119	63	2	47	231	0	9	4	3	8	2	6	0	0	0	0	227
10:30	117	69	4	59	249	5	7	0	15	13	2	9	17	17	6	10	242
10:45	106	73	4	0	182	0	0	0	0	0	4	7	11	10	1	8	173
11:00	102	47	3	28	180	0	8	2	4	9	0	3	7	5	6	4	182
11:15	78	47	2	12	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139
11:30	75	47	4	12	139	0	17	2	20	13	1	5	9	8	4	8	154
11:45	107	30	1	0	138	0	0	0	0	0	5	9	13	12	9	4	140
12:00	92	44	3	25	163	0	13	4	10	7	3	9	8	11	10	5	171
12:15	111	43	1	35	190	0	7	2	13	4	6	12	8	12	6	5	195
12:30	104	44	1	16	165	0	11	3	9	6	6	9	9	5	6	9	174
12:45	115	53	1	18	188	1	11	2	7	3	0	0	0	0	0	0	200
13:00	121	82	1	36	241	0	14	3	0	5	1	16	17	14	11	17	229

13:15	111	68	1	30	210	0	14	5	10	13	4	13	15	8	10	8	216
13:30	85	46	0	12	143	0	7	0	10	4	5	14	17	15	6	7	148
13:45	75	53	0	16	144	0	9	2	5	0	0	5	7	4	9	5	158
14:00	75	50	1	27	153	3	9	2	6	3	4	9	9	5	15	9	165
14:15	70	51	0	50	171	0	6	1	18	4	10	5	17	6	11	12	205
14:30	114	51	0	37	202	4	29	7	45	14	11	28	35	14	25	8	272
14:45	40	70	0	36	146	1	11	1	13	4	5	23	39	17	30	9	189
15:00	99	35	0	20	154	0	22	8	8	3	3	10	11	4	11	3	181
15:15	65	45	1	12	123	2	18	6	32	14	18	38	46	20	33	16	174
15:30	34	46	0	6	86	0	10	1	18	10	6	17	28	10	23	10	123
15:45	26	40	0	37	102	3	15	3	22	8	13	35	42	26	33	18	134
16:00	74	48	0	20	141	12	18	6	35	12	7	39	33	15	18	3	165
16:15	95	54	1	22	172	16	11	2	17	3	0	8	19	13	23	8	192
16:30	87	59	0	55	201	7	22	3	25	7	10	38	40	18	37	14	248
16:45	91	57	0	29	177	0	12	4	36	17	15	26	42	16	31	9	241
17:00	60	50	1	29	140	9	8	4	0	0	2	7	11	5	10	5	141