

## Analisis Pola Pergerakan ke Universitas dengan Aplikasi GIS Studi Kasus: Institut Teknologi Bandung

**Sony Sulaksono Wibowo\***

Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung  
Email : sonysw@gmail.com

**Widyarini Weningtyas**

Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung  
Email : reenee.filan@gmail.com

**Fairuz Adibah**

Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung  
Email : adibahfairuz@gmail.com

**Oktaviani Riandiatmi**

Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung  
Email : oktariandiatmi@gmail.com

### Abstrak

Mahasiswa yang menggunakan kendaraan pribadi maupun angkutan umum menyebabkan seringnya terjadi kemacetan pada ruas - ruas jalan menuju kampus, terutama pada jam perkuliahan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pola pergerakan menuju Institut Teknologi Bandung dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi menuju kampus. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis matriks asal tujuan dan analisis trayek angkot dengan aplikasi ArcGIS dengan data berdasarkan hasil survey. Mayoritas mahasiswa ITB Ganesha menggunakan Motor, yaitu sebanyak 50,9% mahasiswa. Selain itu didapatkan 21,8% menggunakan ojek online, 10,4% menggunakan mobil, 7,6% mahasiswa menggunakan angkot, 8,9% mahasiswa yang berjalan kaki, dan 0,3% mahasiswa menggunakan sepeda. Untuk kelurahan yang terletak jauh dari ITB Ganesha, mahasiswa cenderung memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi seperti motor dan mobil. Sedangkan untuk yang berada di sekitar ITB sendiri memiliki pemilihan moda yang lebih bervariasi seperti dengan berjalan kaki, menggunakan sepeda, angkot, maupun ojek online. Secara keseluruhan, kelurahan yang berada di sekitar ITB memerlukan hanya 1 kali angkot untuk mencapai ITB. Sedangkan kelurahan yang jauh dari ITB memerlukan 2 kali angkot untuk mencapai ITB. Jika mahasiswa memerlukan 2 kali angkot, maka biaya dan waktu tunggu juga akan semakin besar.

**Kata Kunci:** Pola pergerakan, moda sharing, ArcGIS, matrik asal tujuan

### Abstract

Students who use private vehicles or public transportation often cause traffic jams on the roads leading to campus, especially during class hours. The purpose of this research is to evaluate movement patterns at the Bandung Institute of Technology and reduce the use of private vehicles to reach campus. This research was conducted by analyzing the matrix of origin-destination and analysis of public transportation routes using the ArcGIS application with data based on survey results.

The majority of ITB Ganesha students use motorbikes, namely 50.9% of students. In addition, 21.8% used online motorcycle taxis, 10.4% used cars, 7.6% used public transportation, 8.9% walked, and 0.3% students used bicycles. For sub-districts located far from ITB Ganesha, students tend to choose to use private vehicles such as motorbikes and cars. As for those around ITB, they have a more varied choice of modes such as walking, using bicycles, public transportation, or online motorcycle taxis. Overall, village districts around ITB only need 1 public transportation to reach ITB. Meanwhile, village districts that are far from ITB require 2 public transportation to reach ITB. If students requires 2 times transportation services, the costs and waiting time will also be even greater

**Keywords:** Movement pattern, sharing mode, ArcGIS, origin destination matrix

\* Penulis korespondensi: sonysw@gmail.com

## 1. Pendahuluan

Saat ini terdapat lebih dari 30 Universitas dan Perguruan Tinggi di Kota Bandung. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Bandung pada tahun 2020, jumlah pelajar dan mahasiswa pada Kota Bandung tercatat mencapai lebih dari 544.000 orang. Jumlah tersebut bernilai lebih dari satu per lima jumlah penduduk Kota Bandung. Banyaknya jumlah kampus menggambarkan banyaknya jumlah mahasiswa yang ada di Kota Bandung itu sendiri. Mahasiswa yang menggunakan kendaraan pribadi maupun angkutan umum menyebabkan seringnya terjadi kemacetan pada ruas - ruas jalan menuju kampus, terutama pada jam perkuliahan.

Aksesibilitas merupakan bagian dari analisis interaksi kegiatan dengan sistem jaringan transportasi. Secara umum, aksesibilitas dapat dianggap sebagai indikator yang baik kebijakan penggunaan lahan dan transportasi yang berhasil, ketika tujuannya mencapai keragaman tempat dengan kombinasi moda transportasi yang diinginkan dalam waktu perjalanan dan/atau biaya yang diberikan (Ben-Akiva dan Lerman, 1979; Geurs dan van Wee, 2004; Bertolini, Le Clercq, & Kapoen, 2005). Dari segi efisiensi, faktor kemacetan yang menambah waktu perjalanan memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap proses transportasi lalu lintas di rute perjalanan menuju kampus (Corades, 2018). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi, yaitu keamanan, waktu, biaya, dan kenyamanan. Dimana nilai faktor keamanan sebesar 37%, faktor waktu sebesar 23%, faktor biaya sebesar 21%, dan faktor kenyamanan sebesar 18% (Ilham, 2020).

## 2. Tujuan

Pertanyaan utama adalah “Bagaimana pola pergerakan menuju Institut Teknologi Bandung?” Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pola pergerakan menuju Institut Teknologi Bandung dapat dibagi menjadi sub tujuan sebagai berikut

1. Menganalisis pemilihan moda yang digunakan untuk menuju Institut Teknologi Bandung Ganesha
2. Menggambarkan matriks asal tujuan menuju Institut Teknologi Bandung Ganesha
3. Menganalisis rute angkot menuju Institut Teknologi Bandung Ganesha
4. Memberikan rekomendasi bagaimana upaya mengurangi kendaraan pribadi di daerah kampus

## 3. Tinjauan Pustaka

### 3.1 Aksesibilitas dan mobilitas

Aksesibilitas diartikan sebagai kemudahan menuju ke sebuah tata guna lahan dari suatu lokasi dengan menggunakan suatu sistem transportasi (Dalvi & Martin, 1976). Aksesibilitas sering didefinisikan sebagai kemudahan perjalanan antara dua lokasi (Balya, Katti, & Saw, 2016). Ada juga yang

mengartikan aksesibilitas sebagai karakteristik yang melekat (atau keuntungan) dari suatu tempat sehubungan dengan mengatasi beberapa bentuk sumber gesekan yang beroperasi secara spasial (Ingram, 1971).

Mobilitas merupakan jumlah perjalanan yang dilakukan dan mewakili kualitas pergerakan melalui berbagai jaringan transportasi (Dirham, Jinca, & Hamzah, 2018). Terdapat pendapat lain yang menyatakan mobilitas adalah suatu ukuran kemudahan orang dapat bergerak pada suatu wilayah (Tighe, 2000). Selain itu mobilitas juga dapat didefinisikan sebagai suatu ukuran kemampuan seseorang untuk bergerak yang biasanya dinyatakan dari kemampuan membayar biaya transportasi (Tamin, 2008).

Putra (2020) telah melakukan kajian mengenai evaluasi daerah layan angkutan umum di Kota Bandung. Pada penelitian ini, dilakukan analisis aksesibilitas menuju mall pada Kota Bandung, hanya saja moda yang dianalisis terfokus pada angkutan umum. Terkait dengan penelitian yang akan dilakukan adalah analisis dilakukan berdasarkan semua moda yang digunakan untuk menuju daerah tinjauan, tidak terfokus pada angkutan umum saja. Selain itu dianalisis pula asal dari pergerakan yang terjadi.

### 3.2 Pola pergerakan

Pola pergerakan adalah kondisi intensitas perjalanan atau pergerakan populasi masyarakat berdasarkan zona asal dan zona tujuan di suatu wilayah yang sifatnya dinamis dan senantiasa berubah menurut satuan waktu. Untuk mengidentifikasi pola pergerakan metode yang dapat digunakan adalah Origin Destination Survey (Survey Asal – Tujuan), dimana hasil dari survey ini divisualisasikan melalui matriks asal-tujuan (origin-destination matrix) dan peta garis keinginan (desire line map) (Palindang, Rogi, & Rate, 2020)

Matriks Asal Tujuan (MAT) adalah matriks yang di dalamnya terdapat informasi besarnya pergerakan antara lokasi (zona) di dalam daerah tertentu. Pola pergerakan dapat direpresentasikan juga dalam bentuk grafis yang biasa disebut Garis Keinginan / Desire line. Matriks asal tujuan dan desire line bertujuan untuk mendapatkan arus atau besarnya pergerakan dari lokasi awal ke tujuan dalam ruang lingkup wilayah studi (Palindang, Rogi, & Rate, 2020).

## 4. Metodologi

### 4.1 Survey dan pengolahan data survey

Survey dilakukan dengan menyebarkan kuisioner secara acak pada mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung yang terletak di Jalan Ganesha, Kelurahan Lebak Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung. Proses survey dilaksanakan oleh 4 orang surveyor yang dilakukan pada hari Senin, 28 Desember 2022 sampai dengan hari Jumat, 2 Desember 2022. Sebelum pelaksanaan survey dilakukan pilot survey untuk mengetes kuisioner yang dibuat. Pengolahan data dilakukan perhitungan

jumlah setiap moda pada setiap kelurahan. Untuk bagian kelurahan dan kecamatan mahasiswa akan dimasukkan dalam peta desire line yang akan dibuat. Setelah itu dihitung jarak, waktu tempuh, dan biaya minimal, maksimal, dan rata-rata dari setiap jenis moda, serta dihitung pula waktu dan biaya yang dihabiskan untuk menempuh 1 km.

### 4.2 Pembuatan peta desire line

Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Pada bagian ini, jumlah mahasiswa pada setiap kecamatan dan kelurahan dimasukkan kedalam peta desire line dengan tempat tinggal mahasiswa sebagai asal dan lokasi ITB sebagai tujuan.

### 4.3 Analisis rute angkot menuju ITB Ganessa

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Tahapan ini dimulai dengan menginput data trayek angkot Kota Bandung ke dalam ArcGIS. Data rute angkot didapatkan dari studi terdahulu. Peta trayek angkot digabungkan dengan peta kelurahan serta koordinat ITB yang telah diinput sebelumnya. Penggabungan ini dilakukan dengan metode superimpose. Metode superimpose merupakan suatu metode dengan konsep layering (tumpang tindih) dari beberapa fungsi, program, ataupun bentuk geometri dengan aturan tertentu yang berbeda (Pandestria, Srimuda, & Kumoro, 2019). Dari hasil superimpose dianalisis jumlah trayek angkot dari setiap kelurahan yang terdapat mahasiswa ITB untuk menuju kampus ITB Ganessa.

### 4.4 Menganalisis upaya mengurangi penggunaan kendaraan pribadi menuju ITB Ganessa

Pada tahap ini dianalisis upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi kendaraan pribadi dan ojek online sehingga dapat beralih menjadi berjalan ataupun menggunakan sepeda maupun angkutan kota. Dianalisis pula alasan kurangnya pengguna angkutan kota berdasarkan hasil survey dan bagaimana mengatasi permasalahan tersebut. Hasil dari tahapan ini merupakan rekomendasi yang dapat diterapkan oleh ITB Ganessa untuk mengurangi kendaraan pribadi baik mobil, motor, maupun ojek online.

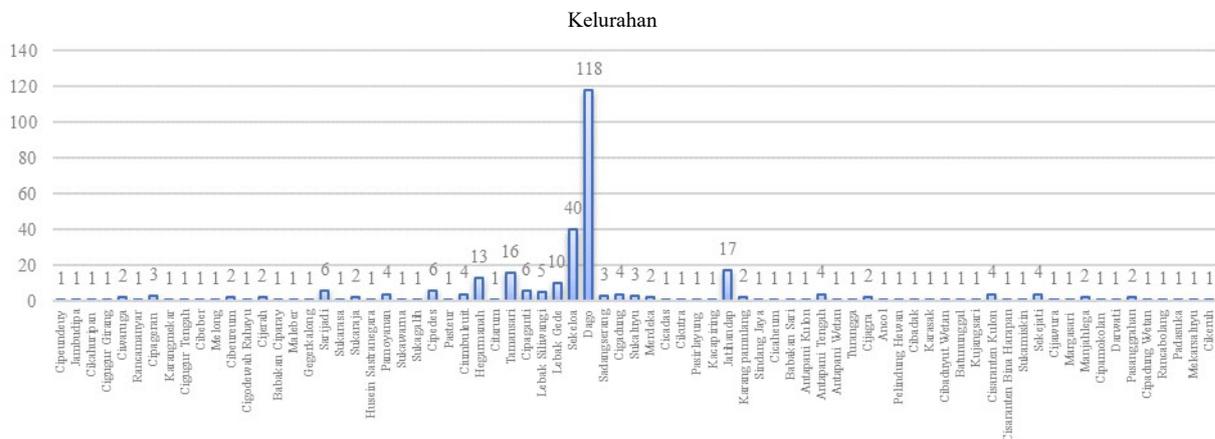
## 5. Analisis Data

### 5.1 Pengolahan data survey dan peta desire line

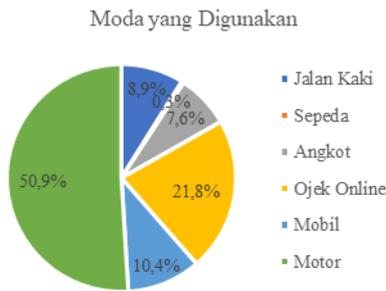
Dari 335 responden, mayoritas responden berdomisili di Kota Bandung, yaitu sebanyak 94,3% dari total responden atau sebanyak 316 dari 335 mahasiswa. Untuk Kota Cimahi sendiri terdapat 9 dari 335 orang atau sebanyak 2,7% dari total responden. Untuk Kabupaten Bandung Barat terdapat 6 orang atau 1,8%. Untuk Kabupaten Bandung sendiri terdapat 3 orang atau 0,9%. Terakhir untuk Kabupaten Sumedang terdapat 1 orang saja atau 0,3%. Dari grafik ini, penelitian dibuat dengan difokuskan pada Kota Bandung saja karena lebih dari 94% mahasiswa berdomisili di Kota Bandung. Hanya terdapat 19 dari 335 mahasiswa saja yang berdomisili di luar Kota Bandung. Berikut merupakan grafik data jumlah mahasiswa pada setiap kelurahan.

Berdasarkan hasil survey, moda yang digunakan mayoritas responden adalah motor, yaitu sebanyak 162 orang dari 316 responden yang berdomisili di Kota Bandung atau senilai 50,9%. Selain itu 69 orang atau 21,8% responden menggunakan ojek online. Untuk pengguna mobil sendiri terdapat 33 orang atau senilai 10,4%. Mahasiswa yang menggunakan angkot terdapat 24 orang atau 7,6%. Sisanya terdapat 28 mahasiswa yang berjalan kaki atau senilai 8,9% dan 1 orang saja yang menggunakan sepeda atau 0,3% dari total mahasiswa di Kota Bandung. Gambar 2 menunjukkan proporsi grafik moda share mahasiswa ITB untuk menuju kampus.

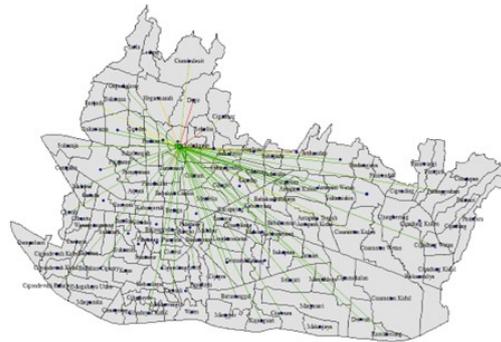
Pada peta pemilihan moda, warna pada tiap moda dibedakan untuk membuat perbandingan tiap moda menjadi lebih terlihat. Untuk mahasiswa yang berjalan ditunjukkan dengan warna ungu, menggunakan sepeda ditunjukkan dengan warna pink, menggunakan angkutan kota ditunjukkan dengan warna kuning, menggunakan ojek online ditunjukkan dengan warna biru, menggunakan mobil pribadi ditunjukkan dengan warna merah, dan yang menggunakan motor pribadi ditunjukkan dengan warna hijau. Sedangkan untuk peta desire line dari jumlah mahasiswa paling sedikit ke paling banyak adalah transisi dari warna hijau – kuning



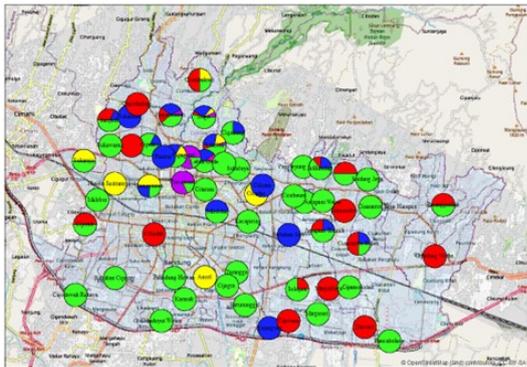
Gambar 1. Grafik kelurahan mahasiswa ITB



Gambar 2. Grafik moda share mahasiswa ITB



Gambar 4. Peta desire line ITB Ganesha



Gambar 3. Peta pemilihan moda mahasiswa tiap kelurahan dengan grafik

### 5.2 Analisis pemilihan moda

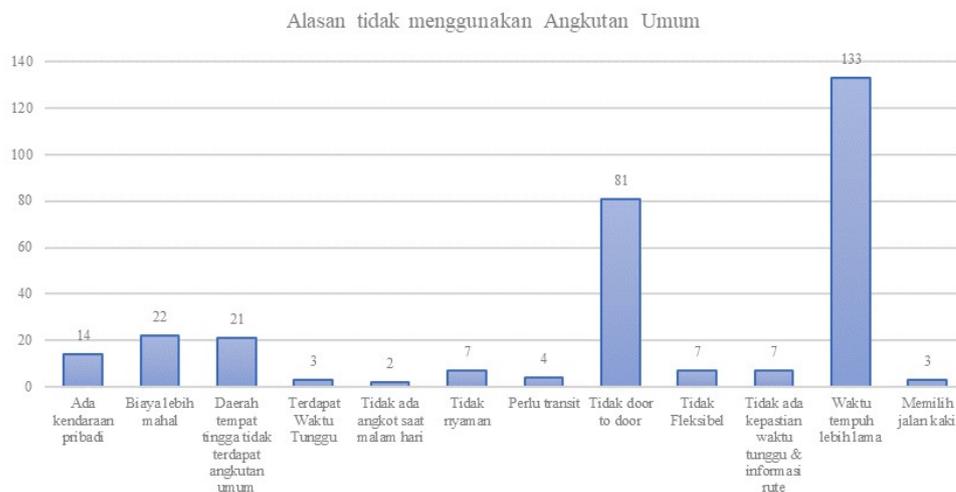
Karakteristik setiap moda dibandingkan berdasarkan hasil survey. Untuk berjalan kaki dan menggunakan sepeda tidak diperlukan biaya, hanya saja jika menuju kampus dengan berjalan akan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu terdapat batas jarak seseorang ingin berjalan menuju suatu tujuan. Untuk moda sepeda memiliki waktu yang lebih cepat daripada berjalan, hanya saja terdapat keterbatasan pada ketersediaan moda.

Untuk angkutan kota memiliki biaya per km yang murah, hanya saja memiliki waktu tempuh yang lebih lama. Hal ini disebabkan angkot yang membutuhkan waktu tunggu dan sering berhenti dalam waktu yang cukup lama. Pemilihan moda lainnya adalah dengan ojek online dengan biaya per km yang cenderung lebih mahal daripada dengan menggunakan angkutan umum namun memiliki waktu tempuh yang lebih cepat. Selain itu, ojek online umumnya digunakan satu moda per mahasiswa sehingga akan menyebabkan jumlah kendaraan yang banyak dan dapat menyebabkan kemacetan.

Untuk kendaraan pribadi terdapat dua opsi yaitu dengan mobil dan motor. Untuk mobil memiliki waktu tempuh lebih lama dan biaya yang lebih mahal daripada motor namun dinilai lebih nyaman untuk

– orange – merah. Berikut merupakan peta pemilihan moda pada tiap kelurahan dalam grafik dan peta desire line berdasarkan hasil survey.

Pada kuisioner ditanyakan pula mengenai alasan mahasiswa tidak menggunakan angkutan umum untuk menuju kampus. Terdapat 4 alasan terbanyak mengapa mahasiswa tidak menggunakan angkutan umum, yaitu waktu tempuh lebih lama (133 jawaban), tidak door to door (81 jawaban), biaya lebih mahal (22 jawaban), dan daerah tempat tinggal tidak terdapat angkutan umum (21 jawaban) sebagaimana terlampir pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik alasan mahasiswa tidak menggunakan angkutan umum

Tabel 1. Rekapitulasi perbandingan tiap moda

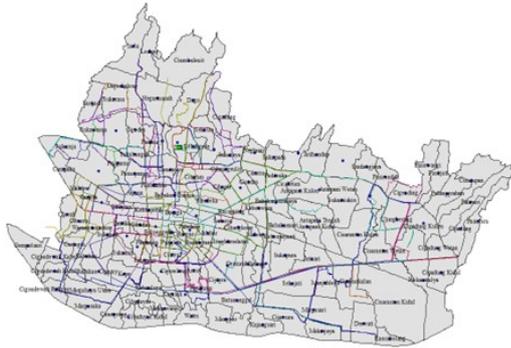
Perbandingan	Jalan Kaki	Sepeda	Angkot	Ojek Online	Mobil	Motor
Pengguna	28	1	24	69	33	161
Waktu Tempuh / km	11	5	6,5	5	5,5	3
Biaya /km	0	0	Rp 1.795	Rp 5.072	Rp 4.800	Rp 1700
Jarak Max	2,44	1	9,5	11,5	11,5	13,7
Kelebihan	Tidak mengeluarkan biaya	Tidak membutuhkan biaya bahan bakar	Biaya murah	Tidak sulit diakses	Fleksibel	Fleksibel Waktu tempuh cepat
Kekurangan	Waktu tempuh lama Membutuhkan tenaga terbesar	Jarang dimiliki mahasiswa di kos	Waktu tempuh lama	Biaya mahal	Biaya mahal Waktu tempuh lama Macet & polusi	Macet & polusi
Keterangan		Kurang data untuk analisis sehingga tidak dapat dianggap valid			Biaya sulit diukur secara presisi	Biaya sulit diukur secara presisi

Tabel 2. Jumlah angkot yang dibutuhkan menuju ITB Ganesha

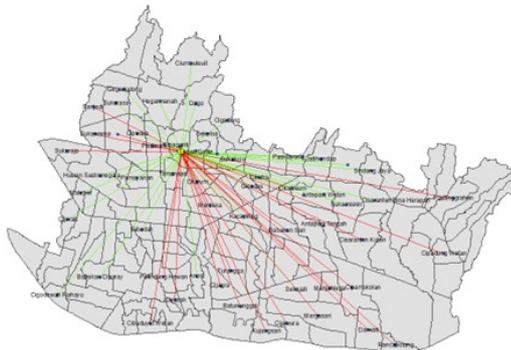
Kecamatan	Kelurahan	Jumlah	Kecamatan	Kelurahan	Jumlah
Andir	Maleber	1	Cidadap	Hegarmannah	1
	Antapani Kulon	1		Ciumbuleuit	1
Antapani	Antapani Tengah	2	Coblong	Dago	1
	Antapani Wetan	1		Sekeloa	1
Arcamanik	Cisaranten Kulon	2	Coblong	Lebak Gede	1
	Cisaranten Bina Harapan	1		Lebak Siliwangi	1
	Sukamiskin	1		Cipaganti	1
Astana Anyar	Pelindung Hewan	2	Gedebage	Sadangserang	1
	Cibadak	1		Rancabolang	2
Babakan Ciparay	Karasak	2	Kiaracandong	Babakan Sari	2
	Babakan Ciparay	1		Cicaheum	2
Bandung Kidul	Batununggal	2	Lengkong	Turangga	2
	Kujangsari	2		Cijagra	2
Bandung Kulon	Cigodewah Rahayu	1	Mandalajati	Jatihandap	1
	Cijerah	1		Karang pamulang	1
Bandung Wetan	Tamansari	1	Panyileukan	Sindang Jaya	1
	Citarum	1		Cipadung Wetan	2
Batununggal	Kacapiring	1	Rancasari	Manjahlega	2
Bojongloa Kidul	Cibaduyut Wetan	2		Darwati	2
	Buah batu	Sekejati	1	Regol	Cipamokolan
Cijawura		2	Ancol		1
Margasari		2	Cipedes		1
Cibeunying Kaler	Cigadung	1	Sukajadi	Sukagalih	2
	Sukaluyu	1		Sukawarna	2
Cibeunying Kidul	Cicadas	1	Sukasari	Pasteur	2
	Cikutra	1		Sarijadi	2
	Pasirlayung	1		Sukarasa	1
Cicendo	Pamoyanan	1	Sumur Bandung	Gegerkalong	1
	Sukaraja	2		Merdeka	1
	Husein Sastranegara	1		Ujungberung	2

jarak tempuh yang jauh dan lebih jarang digunakan untuk jarak yang dekat. Motor sendiri memiliki biaya yang lebih rendah dan waktu tempuh yang lebih cepat. Untuk faktor biaya kedua kendaraan ini sulit dinilai secara lebih presisi karena biaya kendaraan ini biasanya dikeluarkan secara per minggu dan per bulan sehingga

untuk per perjalanan tidak dapat didefinisikan secara akurat. Untuk pemilihan moda ini juga terdapat faktor ketersediaan akses menggunakan kendaraan untuk menggunakan kendaraan pribadi pilihan. Berikut merupakan rekapitulasi analisis perbandingan tiap moda.



Gambar 6. Hasil superimpose trayek angkot



Gambar 7. Peta analisis jumlah angkot

### 5.3 Analisis rute angkot menuju ITB Ganesha

Analisis untuk rute angkot dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Analisis dilakukan dengan melakukan superimpose dari peta kelurahan dan rute angkot eksisting. Terdapat 39 trayek angkot pada Kota Bandung. Pada bagian ini, dianalisis jumlah angkot yang digunakan untuk menuju kampus dari setiap kelurahan yang terdapat mahasiswa. Berdasarkan hasil superimpose tersebut, setiap kelurahan yang memiliki mahasiswa dihitung jumlah angkot yang diperlukan untuk mencapai ITB Ganesha. Berikut merupakan tabel hasil analisis yang dilakukan.

Dari tabel diatas digambarkan ke dalam bentuk peta kembali, warna hijau menunjukkan pada Kelurahan tersebut membutuhkan 1 Angkot untuk menuju ITB. Warna merah menunjukkan pada kelurahan tersebut membutuhkan 2 Angkot untuk menuju ITB. Perbedaan kebutuhan jumlah angkot disebabkan tidak semua angkot memiliki rute menuju ITB. Sehingga diperlukan perpindahan angkot untuk mencapai ITB. Secara keseluruhan, kelurahan yang berada di sekitar ITB memerlukan hanya 1 kali angkot untuk mencapai ITB. Sedangkan kelurahan yang jauh dari ITB memerlukan 2 kali angkot untuk mencapai ITB. Jika suatu kelurahan memerlukan 2 kali angkot, maka biaya yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Selain itu waktu menunggu angkot juga akan semakin lama. Berikut merupakan gambar hasil superimpose trayek angkot dan peta hasil analisis jumlah angkot.

### 5.4 Rekomendasi

Berdasarkan hasil survey, terdapat 4 alasan utama kenapa mahasiswa tidak menggunakan angkutan umum, yaitu waktu tempuh lebih lama, tidak door to door, biaya lebih mahal, dan pada daerah tempat tinggal tidak terdapat angkutan umum. Dari permasalahan tersebut, dirumuskan beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan seperti

Mengadakan pembinaan untuk angkota kota dan aturan pembatasan waktu berhenti. Jika hal ini diberlakukan, maka waktu tempuh akan berkurang karena angkot tidak akan berhenti terlalu lama pada satu titik

Untuk permasalahan door to door salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan bus kampus yang dapat memasuki area kampus dan memiliki rute menuju antar gedung kampus dan dapat pula dibuat mengitari daerah Cobleng yang memiliki banyak mahasiswa

Untuk permasalahan biaya, angkutan kota sendiri memiliki biaya rata-rata per km yang lebih murah daripada mobil dan ojek online, yaitu sebesar Rp1.750. Selain itu jika menggunakan angkutan kota tidak perlu mengeluarkan biaya parkir seperti ketika menggunakan kendaraan pribadi.

Pengembangan aplikasi untuk tracking lokasi angkot sebaiknya dilakukan sebagai upaya agar mahasiswa dapat dengan mudah mengetahui lokasi untuk mengakses angkot dan mengurangi waktu menunggu angkutan kota. Saat ini sudah terdapat beberapa daerah yang mengembangkan aplikasi tracking angkutan umum, misalnya dengan Teman Bus yang dapat digunakan untuk melakukan tracking Trans Metro Pasundan.

Selain dengan menyelesaikan permasalahan dari sisi angkot, upaya dari pihak kampus ITB juga diperlukan untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah larangan membawa kendaraan bermotor untuk mahasiswa yang berdomisili pada Kecamatan Cobleng yang dapat diatur dengan menerapkan system kartu parkir. Selain itu dapat pula dilakukan perencanaan pembuatan bus kampus yang beroperasi di Kecamatan Cobleng dan dapat memasuki area kampus. Opsi lainnya adalah dengan memberikan subsidi untuk pengguna angkot, menyediakan fasilitas bike sharing atau sepeda listrik di daerah kampus, dan pembatasan parkir pada daerah kampus ITB dapat dengan mengurangi lahan parkir dan menaikkan tarif parkir sehingga opsi menggunakan angkutan umum dinilai lebih murah dan efektif untuk kegiatan di kampus sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian, jika mahasiswa yang berdomisili di Kecamatan Cobleng dilarang menggunakan kendaraan pribadi, maka pengguna motor akan berkurang  $\pm 51\%$  dari total pengguna motor pada daerah kampus. Selain itu, jika mahasiswa pada Kecamatan Cidadap hingga Kecamatan

Mandalajati tidak menggunakan kendaraan pribadi, maka pengguna kendaraan pribadi akan berkurang sebanyak 88%.

## 6. Kesimpulan dan Saran

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil survey, moda yang digunakan mayoritas responden adalah Motor, yaitu sebanyak 162 orang dari 316 responden yang berdomisili di Kota Bandung atau senilai 50,9%. Selain itu 69 orang atau 21,8% responden menggunakan ojek online, 33 orang atau 10,4% menggunakan mobil. 24 orang atau 7,6% menggunakan angkot, 28 atau 8,9% berjalan kaki dan 1 atau 0,3% menggunakan sepeda. Untuk kelurahan yang terletak jauh dari ITB Ganessa, mahasiswa cenderung memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi seperti motor dan mobil. Sedangkan untuk yang berada di sekitar ITB sendiri memiliki pemilihan moda yang lebih bervariasi seperti dengan berjalan kaki, menggunakan sepeda, angkot, maupun ojek online.
2. Untuk berjalan dan bersepeda tidak diperlukan biaya, hanya saja jika menuju kampus dengan berjalan akan membutuhkan waktu yang lama dan terdapat batas jarak seseorang ingin berjalan menuju suatu tujuan. Untuk moda sepeda memiliki waktu yang lebih cepat daripada berjalan, hanya saja terdapat keterbatasan pada ketersediaan moda. Untuk angkot memiliki biaya per km yang murah, hanya saja memiliki waktu tempuh yang lebih lama. Untuk ojek online memiliki biaya per km yang cenderung lebih mahal tetapi memiliki waktu tempuh yang lebih cepat daripada dengan menggunakan angkutan umum. Untuk mobil memiliki waktu tempuh lebih lama dan biaya yang lebih mahal daripada motor. Motor sendiri memiliki biaya yang lebih rendah dan waktu tempuh yang lebih cepat.
3. Secara keseluruhan, kelurahan yang berada di sekitar ITB memerlukan hanya 1 kali angkot untuk mencapai ITB. Sedangkan kelurahan yang jauh dari ITB memerlukan 2 kali angkot untuk mencapai ITB. Jika suatu kelurahan memerlukan 2 kali angkot, maka biaya yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Selain itu waktu menunggu angkot juga akan semakin lama.
4. Untuk mengurangi kendaraan pribadi dapat dilakukan dengan mengadakan pembinaan, mengembangkan aplikasi tracking angkot untuk mengurangi waktu tunggu, pembuatan bus kampus, sistem bike sharing atau pengewaan sepeda listrik, pembatasan parkir dan menaikkan biaya parkir, memberikan subsidi untuk angkot, ataupun pemberian reward untuk mahasiswa yang tidak menggunakan kendaraan pribadi selama batas waktu tertentu.

### 6.2 Saran

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak berwenang dan pihak ITB sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan

menaikkan jumlah penumpang angkutan umum. Pengembangan penelitian ini dapat dilakukan dengan lebih memfokuskan pada solusi untuk menurunkan jumlah kendaraan yang lebih baik lagi.

## Ucapan Terima Kasih

Studi ini didanai oleh Kegiatan Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Inovasi ITB (PPMI atau P2MI) Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Tahun 2022.

## Daftar Pustaka

- Balya, M., Katti, B., & Saw, K. (2016). *Spatial transit accessibility modeling of Indian metropolitan city in GIS environment*. International Journal for Traffic and Transport Engineering, 6(1), 51 - 62.
- Ben-Akiva, M., & Lerman, S. (1979). *Disaggregate Travel and Mobility Choice Models and Measures of Accessibility*. Behavioural travel modelling, 654 - 679.
- Bertolini, L., Le Clercq, F., & Kapoen, L. (2005). *Sustainable Accessibility: A Conceptual Framework to Integrate Transport and Land Use Plan-Making*. Two Test-Applications in the Netherlands and a Reflection on the Way Forward. Transport policy, 12(3), 207 - 220.
- Corades, A. (2018). *Analisis Aksesibilitas Angkutan Pribadi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Riau*. Riau: Universitas Islam Riau.
- Dalvi, M., & Martin, K. (1976). *The Measurement of Accessibility: Some Preliminary Results*. Transportation, 5(1), 17 - 42.
- Dirham, R., Jinca, M., & Hamzah, B. (2018). *Aksesibilitas dan Mobilitas Jaringan Jalan Dalam Mendukung Pengembangan Wilayah di Kabupaten Mimika*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Geurs, K., & Van Wee, B. (2004). *Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies: Review and Research Directions*. Journal of Transport geography, 12(2), 127 - 140.
- Ilham, I. (2020). *Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Moda Transportasi Umum*. Jurnal Ilmiah. Vol 8, No.2.
- Ingram, D. (1971). *The Concept of Accessibility: A Search for An Operational Form*. Regional studies, 5(2), 101 - 107.
- Palindang, W., Rogi, O., & Rate, J. (2020). *Analisis Kebijakan Transportasi Kota Tomohon Berdasarkan Pola*. Sabua, 82-93.
- Pandestria, C., Srimuda, T., & Kumoro, A. (2019). *Konsep Tapak Pada Mixed Use Building dengan*

*Pendekatan Superimpose di Kota Surakarta.*  
Surakarta: Jurnal SenThong.

Putra, A. (2020). *Angkutan Umum Bandung Dengan Sistem Informasi Geografis (GIS)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Tamin, O. (2008). *Perencanaan, Pemodelan & Rekayasa Transportasi : Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Tighe, D. (2000). *Accessibility Planning*. Canada.