

**Studi Mikro Terkait Rekayasa dan Penataan Fasilitas dalam Menunjang Aktifitas Naik Turun Pengguna Ojek Online dalam Kerangka Edukasi dan Kajian Kebijakan Pada Suatu Pusat Kegiatan, Studi Kasus Kawasan Kampus ITB**

**Harun Al Rasyid<sup>1)</sup>, Rudy Hermawan Karsaman<sup>2)</sup> dan Adi Subandi<sup>3)</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil, KK Transportasi, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB**

cp author : [halubis@si.itb.ac.id](mailto:halubis@si.itb.ac.id), [ruherkar@yahoo.com](mailto:ruherkar@yahoo.com),  
[subandiadi2@gmail.com](mailto:subandiadi2@gmail.com)

**Abstrak**

Kawasan kampus ITB sebagai salah satu pusat kegiatan merupakan tempat awal dan akhir dari pergerakan bagi sebagian besar civitas akademik dengan beragam potensi pilihan moda. Tingginya intensitas kegiatan naik turun penumpang ojek online pada beberapa pintu masuk kampus yang terjadi sepanjang hari, terindikasi menyebabkan intensitas kemacetan pada kawasan kampus ITB dan sekitarnya. Berdasarkan kajian sebelumnya terindikasi penurunan kinerja jalan sebagai dampak aktifitas mangkal dan naik turun pengguna ojek online di kawasan ITB menghasilkan angka densitas berkisar 0,96 s/d 1,15. Berdasarkan model Biogeme yang dibangun pada penelitian yang telah dilakukan terindikasi intensitas penggunaan ojek online dipengaruhi sensitifitas negatif terhadap besaran biaya perjalanan (-1.09) dan waktu tunggu (-0.681), sementara sensitivitas positif terjadi pada besaran tingkat kecepatan operasi ojek online (0.108) khususnya jika dibandingkan moda angkutan perkotaan. Sementara berdasarkan model SEM, mengindikasikan pengaruh variabel so-sioekonomi yang dipengaruhi indikator besaran pengeluaran transportasi menghasilkan nilai koefisien sebesar (-0,505) dan variabel Pola Perjalanan yang dipengaruhi indikator Waktu pen-capaian dan Biaya perjalanan menghasilkan nilai koefisien sebesar (+0,306). Terkait konsep penataan area parkir/ halte untuk ojek online pada kawasan pusat kegiatan, disulkan beberapa opsi yang bersifat kondisional tergantung ketersediaan site yang akan diperuntukan bagi area parkir/ halte yang akan diusulkan.

Keyword: Ojek Online, Rekayasa & Penataan Fasilitas, Pusat Kegiatan

## 1. Pendahuluan

Permasalahan transportasi yang terjadi di kota-kota besar di Indonesia saat ini menunjukkan bahwa berbagai bentuk kebijakan pemerintah dalam penyediaan kebutuhan perangkat transportasi berupa prasarana, sarana dan pengaturan belum memberikan hasil yang optimal. Berdasarkan data pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia dari tahun 2014 s/d 2018 masing-masing 114,21 juta kendaraan (2014), 121,40 juta kendaraan (2015), 129,28 juta kendaraan (2016), 137,21 juta kendaraan (2017), 146,86 juta kendaraan (2018), dimana pada tahun yang sama, angka pertumbuhan rata-rata untuk kendaraan jenis mobil penumpang dan sepeda motor masing-masing 6,9% dan 6,6% merupakan angka tertinggi dibandingkan dengan jenis kendaraan lainnya (sumber : BPS Indonesia Dalam Angka, 2019). Tingkat penggunaan basis sepeda motor sebagai sarana transportasi masih sangat tinggi, dimana berdasarkan kajian yang dilakukan JICA <sup>(1)</sup> perkembangan tren penggunaan basis sepeda motor khususnya di

wilayah Jabodetabek berkisar 78,77% dari total pergerakan wilayah Jabodetabek. Terkait aspek pemanfaatan tata guna lahan khususnya di kawasan perkotaan dinilai menjadi salah satu faktor sulitnya dilakukan penataan sistem transportasi publik yang mampu memberikan kontribusi terhadap pelayanan dalam mengakomodir mobilitas dan aktivitas masyarakat pada umumnya, sehingga hal ini menimbulkan dampak berkelanjutan pada upaya penataan sistem transportasi perkotaan secara menyeluruh. Kalupun dengan dilakukan peningkatan infrastruktur transportasi, dengan permasalahan fiskal daerah serta tingkat urbanisasi yang tinggi, masalah-masalah itu hampir pasti hanya akan memburuk tanpa solusi terkait sistem transportasi terpadu <sup>2</sup>. Pengurangan penggunaan kendaraan pribadi menjadi tujuan untuk mengatasi masalah kemacetan di wilayah perkotaan, diperlukan pemahaman yang lebih baik pada karakteristik perjalanan masyarakat. Pemahaman karakteristik perjalanan masyarakat dapat dilakukan berdasarkan suatu pemahaman perilaku perjalanan (travel behavior) yang

menganggap perjalanan sebagai turunan dari aktivitas-aktivitas harian oleh berbagai individu



Gambar 1.1 Titik Lokasi Naik Turun & Pangkalan Ojek Online di Kawasan Kampus ITB

Kawasan kampus ITB sebagai tempat awal dan akhir dari pergerakan bagi sebagian besar civitas akademik dengan beragam potensi pilihan moda yang digunakan, baik berupa mobil maupun sepeda motor, dan sebagai lainnya menggunakan angkutan umum berupa angkot maupun ojek *online*. Dalam hal penggunaan ojek *online*, terindikasi dengan cukup tingginya intensitas pemanfaatan ojek *online* ini menyebabkan ekses pada menurunnya kinerja jalan di sekitar kawasan kampus ITB. Ojek *online* digunakan sebagai moda tambahan saja dan bukan sebagai moda utama untuk perjalanan dengan jumlah aplikasi yang dimiliki oleh pengguna memberikan kemampuan bagi pengguna untuk memilih waktu tunggu yang lebih singkat. Biaya perjalanan menjadi alasan paling penting dalam memutuskan penggunaan ojek *online*, namun layanan berbasis aplikasi ini tidak sepenuhnya mengubah perilaku pengalaju<sup>4</sup>. Dengan jumlah driver/ mitra ojek *online* yang beraktifitas di kawasan kampus ITB dan sekitarnya, hal ini tentunya merupakan permasalahan yang perlu diupayakan penanganannya, bilamana hal ini dibiarkan tentunya akan semakin berdampak tidak hanya pada kinerja ruas jalan yang ada namun akan mempengaruhi pula segala aktivitas yang ada di kawasan kampus ITB sekitarnya

### 1.1. Rumusan Masalah

Aktifitas ojek online di kawasan ITB dan

sekitarnya telah mengindikasikan kondisi yang menuntut perhatian dan penanganan segera. Dampak aktifitas berupa tingginya intensitas kemacetan pada ruas jalan di kawasan ITB dan sekitarnya salah satunya merupakan rutinitas kegiatan naik penumpang dan titik mangkal para ojek online, sehingga hal ini perhatian dalam rangka upaya penanganan yang harus dilakukan untuk meminimalisir dampak di masa mendatang dengan usulan resolusi penanganan yang komprehensif

### 1.2. Batasan Masalah

- Lokasi studi merupakan kawasan kampus ITB dan sekitarnya
- Pelaksanaan studi dilakukan tahun 2020

### 1.3. Tujuan Penelitian

Kegiatan memiliki beberapa tujuan utama yang dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- Teridentifikasi tingkat pemanfaatan ojek online bagi aktifitas civitas akademik di kampus ITB dan sekitarnya;
- Teridentifikasi dampak aktifitas ojek online terhadap lalu lintas pergerakan kendaraan di kawasan ITB dan sekitarnya;
- Teridentifikasi kinerja ruas jalan disekitar kampus ITB;
- Usulan upaya pengendalian dan penataan ruang bagi aktifitas ojek online dalam menunjang kegiatan dan rutinitas civitas akademik agar dapat diminimalisir.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Memberikan rekomendasi upaya penanganan dalam rangka meminimalisir dampak dari tingginya aktifitas ojek online di kawasan kampus ITB dan sekitarnya.

## 2. Dasar Teori

### A. Pendekatan Model Pemilihan Moda

Model pendekatan yang dilakukan dalam studi ini dilakukan dengan pendekatan model diskret (*Discrete Choice Model*). Menurut<sup>5</sup>, secara umum model pemilihan diskret dinyatakan sebagai peluang setiap individu memilih suatu pilihan merupakan fungsi ciri sosio ekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Hipotesa yang mendukung model pemilihan model diskret adalah berkenaan dengan situasi pilihan, yaitu pilihan individu terhadap setiap alternatif yang dapat dinyatakan dengan ukuran daya tarik atau manfaat. Nilai kepuasan pelaku perjalanan dalam menggunakan moda transportasi alternatif,

dipengaruhi oleh variabel-variabel yang dianggap memiliki hubungan yang kuat dengan perilaku pelaku perjalanan. Bentuk dan hubungannya dapat dilihat melalui fungsi utilitas berikut:

$$U = f(V_1, V_2, V_3, \dots, V_n) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

U = Nilai kepuasan pelaku perjalanan menggunakan moda transportasi.

$V_1 - V_n$  = Variabel-variabel yang dianggap berpengaruh terhadap nilai kepuasan menggunakan moda transportasi tertentu

f = Hubungan fungsional

Untuk merumuskan perilaku individu dalam memilih moda angkutan ke dalam pendekatan model pemilihan moda transportasi, dapat dilakukan dengan beberapa cara pendekatan. Sebenarnya kegiatan menentukan dan mengamati perilaku pelaku perjalanan melalui fungsi utilitas seperti model di atas dapat dilakukan dengan dua pendekatan. Pendekatan apa yang kita gunakan sangat menentukan model pilihan probabilitas apa yang kita gunakan.

### B. Teknik *Stated preference*

*Stated preference* adalah sebuah pendekatan dengan menyampaikan pernyataan pilihan (option) berupa suatu hipotesa untuk dinilai oleh responden. Dengan metode ini, kita dapat melakukan kontrol eksperimen kehidupan nyata dalam sistem transportasi (Ortuzar and Willumsen, 1994). Teknik *Stated preference* dicirikan dengan adanya penggunaan desain eksperimen untuk membangun alternatif hipotesa terhadap situasi, yang kemudian disajikan kepada responden. Selanjutnya responden ditanya mengenai pilihan apa yang mereka inginkan untuk melakukan sesuatu atau bagaimana mereka membuat rating/rangking atau pilihan tertentu di dalam satu atau beberapa situasi dugaan.

Dengan menggunakan teknik *stated preference* ini, peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dihipotesis. Data *stated preference* yang diperoleh dari responden selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan suatu model berupa formulasi yang mencerminkan utilitas individu dalam perjalanannya. Kemampuan penggunaan *stated preference* terletak pada kebebasan membuat desain eksperimen

dalam upaya menemukan variasi yang luas bagi keperluan penelitian. Kemampuan ini harus diimbangi oleh keperluan untuk memastikan bahwa respon yang diberikan cukup realistis.

## 3. Metodologi Penelitian

Pada kebanyakan penelitian akan ditemukan sejumlah keterbatasan yang mungkin dihadapi yang bisa dikategorikan kedalam tiga hal, yaitu waktu, personil dan biaya. Perencanaan survey yang baik adalah bila didapatkan nilai optimal dari ketiga hal tersebut yang dilaksanakan untuk kepentingan survey<sup>6</sup>. Langkah-langkah penelitian selengkapnya yang dilaksanakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan dengan gambar di bawah ini.

### A. Kajian Literatur

Studi literatur merupakan tahap awal dalam menentukan tujuan, metode, analisis maupun pembahasan dari penelitian yang dilakukan. Dari tahap ini didapatkan gagasan tentang topik atau masalah yang akan dibahas untuk kemudian diinterpretasikan melalui pustaka – pustaka yang mendukung penelitian yang akan dilakukan. Tahap ini dilakukan mulai dari tahapan survey sampai dengan analisis dan pembahasan terhadap hasil penelitian yang telah didapat, tahapan ini dilakukan didasarkan pada literatur – literatur yang dapat dipertanggungjawabkan.

### B. Pilot Survey / Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan adalah survey awal yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung dilapangan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui keadaan lapangan
2. Untuk mengetahui karakteristik objek studi
3. Untuk menentukan metode survey yang cocok dilakukan di lapangan
4. Menaksir kebutuhan ukuran sampel
5. Untuk menentukan periode & waktu pengamatan

Hal ini sangat penting karena merupakan studi pendahuluan pemilihan lokasi dan kondisi lapangan sebelum survey utama dilaksanakan. Fungsi utama survey pendahuluan ini adalah untuk menentukan metode survey yang akan dilakukan akan lebih efektif dalam rangka penjarangan data yang diharapkan serta dapat melakukan estimasi kebutuhan personil yang akan dilibatkan dalam kegiatan survey pada saatnya nanti. Pada tahap ini pula akan dilakukan pengumpulan data, baik data sekunder maupun data primer yang diperoleh

dari survei di lapangan. Data sekunder digunakan untuk melengkapi data dan informasi tentang kegiatan ini yang terdiri dari studi-studi yang terkait atau yang lain. Sedangkan data primer merupakan data yang digunakan untuk mengetahui kondisi lokasi kajian serta identifikasi permasalahan.

### C. Pemilihan Lokasi Penelitian

Seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dimana pada studi ini ditentukan lokasi survey pada beberapa lokasi yang diestimasikan dapat mewakili kondisi dan kinerja ojek *online* pada lokasi pusat kegiatan yang dalam hal ini kawasan kampus ITB dan sekitarnya, sedemikian sehingga hasil penelitian bisa mewakili beberapa kondisi yang diharapkan dalam menentukan dampak operasional ojek *online* terhadap aktivitas dan kinerja jaringan transportasi disekitarnya.

### D. Kebutuhan Data

Secara umum data yang dibutuhkan dapat digolongkan dalam 3 (tiga) kategori, yakni: data untuk analisis terkait kinerja sistem transportasi pada pusat kegiatan, analisis perumusan rancangan kebutuhan ruang naik turun penumpang. Data yang digunakan untuk analisis tersebut terdiri dari :

- Data peraturan perundangan dan peraturan daerah terkait, yang meliputi Peraturan sektor terkait lain (aksesibilitas, tata ruang), Tatrawil/ Tatralok, Studi terdahulu, Perda, Perwal, Perkadis, *Text book*;
- Data teknis wilayah kota, yang meliputi Karakteristik kota, Deman transportasi, Jaringan transportasi, Kinerja dan dampak transportasi;
- Data survey lapangan, yang meliputi Persepsi dan perilaku deman dalam penggunaan angkutan ojek *online*, kondisi dan kinerja koridor angkutan; serta
- Data-data statistik pendukung, yang meliputi Data perkembangan populasi pengguna Ojol, Data pertumbuhan ekonomi dan penduduk, Data statistik terkait lainnya.
- Data sosio-ekonomi, yang meliputi data pertumbuhan dan kepadatan penduduk, data kepemilikan kendaraan, serta data statistik terkait lainnya yang memiliki hubungan yang kuat dengan kegiatan penelitian ini.:

### E. Tahap Analisis

#### ➤ Desain Eksperimen (Experimental Design)

Untuk membuat alternatif hipotesa yang akan

disampaikan kepada responden, pengguna *stated preference* disarankan menggunakan desain eksperimen. Dalam desain eksperimen ataupun rancangan penelitian yang terdapat variabel-variabel bebas seperti waktu, ongkos dan lain-lain, juga variabel yang non manipulated yakni variabel identitas diri seperti umur, jenis kelamin, pendapatan yang merupakan variabel data yang tidak bisa diubah-ubah (dimanipulasi).

*Design eskperimental* harus memastikan bahwa kombinasi atribut yang diwakili oleh variabel bebas terkait disampaikan kepada responden bervariasi tetapi tidak tumpang tindih atau saling terkait satu dengan yang lainnya. Tujuannya agar hasil dari efek setiap level atribut atas berbagai tanggapan lebih mudah dipisahkan. *Design eskperimental* dalam penyampaiannya harus berisi tiga tahap:

- 1). Penyeleksian level atribut dan kombinasi susunan alternatif.
- 2). Design eksperimen apa yang akan disampaikan mengenai alternatif (*presentation of alternatif*).
- 3). Persyaratan responden yang akan didapatkan dari jawaban responden (*specification of responses*).

#### ➤ Analisa Data *Stated preference*

Fungsi utilitas adalah mengukur daya tarik setiap pilihan (skenario hipotesa) yang diberikan pada responden. Fungsi ini merefleksikan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *stated preference*. Umumnya fungsi utilitas berbentuk linear, sebagai berikut :

$$U_j = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

$U_j$  = utilitas pilihan  $j$

$A$  = konstanta regresi

$b_1, \dots, b_n$  = parameter model

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = nilai atribut

Tujuan analisa adalah menentukan estimasi nilai sampai dimana nilai-nilai tersebut disebut sebagai bobot pilihan atau komponen utilitas. Dari nilai parameter model dapat efek relatif setiap atribut pada seluruh utilitas. Setelah komponen utilitas dapat diestimasi, maka selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti menentukan kepentingan relatif dari atribut yang termasuk dalam eksperimen dan menentukan fungsi utilitas untuk peramalan model.

#### ➤ Estimasi Parameter *Stated preference*

Ada beberapa cara yang secara keseluruhan dapat menentukan komponen utilitas. Empat teknik analisa *stated preference* antara lain :

##### 1). *Native* atau Metode Grafik

*Native* atau metode grafik sangat sederhana digunakan dengan pendekatan yang didasarkan pada prinsip bahwa tiap level dari atribut sering muncul sama-sama dalam desain eksperimen tertentu yang ditentukan dengan menghitung rata-rata (mean) nilai ranking, rating, dan *choice* setiap pilihan yang telah dimasukkan dalam level tersebut dan membandingkannya dengan rata-rata (mean) yang sama untuk level dan atribut yang lain.

##### 2). *Non-Metric Scaling*

Metode ini menggunakan Analisa Monotonic Variance (MONANOVA) yaitu pendekatan yang digunakan untuk skala non-metric, dengan menggunakan seluruh urutan ranking pilihan yang diperoleh dalam eksperimen *stated preference*. Metode ini memperkirakan komponen utilitas melalui cara iterasi, yaitu perkiraan nilai utilitas menyesuaikan pada setiap alternatif.

##### 3). Metode *Regresi*

Metode regresi secara luas digunakan dalam pemodelan transportasi. Dalam penggunaan analisa *stated preference*, teknik regresi digunakan pada pilihan rating. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan hubungan kuantitatif antara sekumpulan atribut dan responden.

Hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk persamaan linear sebagai berikut :

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

$Y$  = respon individu

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = atribut

$a$  = konstanta regresi

$b_1, b_2, \dots, b_n$  = parameter model

##### 4). Analisa Logit

Teknik estimasi pilihan diskrit seperti logit diperlukan teknik statistik yang lebih maju dalam analisis data *stated preference*. Meskipun pada mulanya dimaksudkan untuk menganalisa *choice* data diskret, tipe lain dalam mengukur pilihan seperti *rating* dan ranking dapat juga dianalisa sebagai data *choice* data. Estimasi yang dilakukan didasarkan pada prinsip statistik maksimum likelihood.

#### 4. Analisis

Kegiatan survey utama pada penelitian ini dilakukan pada bulan Februari dan Maret 2020. Teknik sampling dan metode untuk menentukan ukuran sampel telah dijelaskan pada bahasan metodologi dan jumlah sampel minimum yang dibutuhkan adalah 50 data responden. Pengambilan data re-sponden pada survey utama ini dilakukan secara online dengan prioritas responden meliputi segenap Civitas Akademis Kampus ITB, baik Mahasiswa, Dosen maupun karyawan ITB itu sendiri, dengan asumsi berdasarkan hasil pengumpulan data pada survey pendahuluan, bahwa responden merupakan personal yang sering atau pernah menggunakan ojek online untuk menunjang aktivitasnya di kawa-san ITB dan sekitarnya.

Data aktivitas dan perjalanan yang telah dilakukan oleh responden disebut juga dengan data *state preference*. Pencatatan data responden bertujuan untuk mengetahui sifat rutinitas penggunaan saran ojek online dari satu orang responden. Dari hasil pencatatan yang dilakukan terhadap data respond-en yang diperoleh, hanya data aktivitas dan perjalanan saja yang digunakan untuk membangun model utilitas intensitas penggunaan ojek online dan model pemilihan moda.

Data yang diperoleh dari kegiatan survey ini disebut juga dengan data *stated preference* dan digunakan untuk validasi model intensitas penggunaan dan model pemilihan moda. Validasi model dilakukan dengan membandingkan nilai perubahan peluang pemilihan alternatif hasil pemodelan jika terjadi perubahan pada atribut alternatif biaya dan waktu perjalanan dengan nilai perubahan peluang pemilihan yang diperoleh dari data yang dikumpulkan pada survey *stated preference*. Proporsi pengambilan sampel ditentukan berdasarkan jumlah jumlah civitas akademik Kapus ITB. Untuk pengambilan data tahap kedua ada tambahan pertanyaan yang berhubungan dengan data *stated preference*. Skenario yang dibuat berdasarkan kemungkinan alternatif waktu dan biaya perjalanan pada tiap-tiap kombinasi alternatif waktu, biaya dan moda yang digunakan. Informasi yang di-peroleh dari responden melalui kuesioner dan wawancara dikelompokkan menjadi tiga bagian se-bagai berikut :

1). Data sosial ekonomi responden meliputi jenis kelamin, usia, jenis pekerjaan dan pendapatan responden perbulan

- 2). Data sosial ekonomi rumah tangga responden meliputi pendapatan rumah tangga, jumlah anggota keluarga usia sekolah, jumlah dan jenis pemilikan kendaraan
- 3). Data aktivitas dan perjalanan responden, meliputi data stated preference. Data stated preference meliputi ; Identifikasi pilihan intensitas penggunaan dan moda apabila terjadi perubahan waktu dan biaya perjalanan untuk melakukan aktivitas. Perubahan ini dapat mempengaruhi alokasi waktu aktivitas sebelum dan sesudah perjalanan. Pengambilan data dilakukan selama pertengahan bulan Februari hingga akhir bulan Maret tahun 2020.

#### 4.1 Interpretasi Model Yang Akan Digunakan

Tahapan analisa yang akan dilakukan pada penelitian ini, tim penulis meneliti terkait upaya penanganan rekayasa dan penataan fasilitas dalam menunjang aktifitas naik turun pengguna ojek online dalam kerangka edukasi dan penelitian kebijakan pada suatu pusat kegiatan, studi kasus kawasan Kampus ITB. Pada penelitian ini opsi mengenai upaya penanganan yang dilakukan merupakan representasi dari rekomendasi hasil analisis yang dilakukan terhadap potensi penggunaan ojek online oleh civitas akademik Kampus ITB, sehingga dapat direkomendasikan rekayasa yang diusulkan dalam menangani dampak yang timbul dari tingginya intensitas penggunaan ojek online di lingkungan Kampus ITB tersebut. Dalam rangka tujuan penelitian tersebut, untuk mendapatkan model yang diharapkan, kuisioner stated preferences yang sudah dibuat dan disebar ke semua responden secara online, kemudian dianalisis untuk menentukan model terbaik dari hasil pengolahan data yang dilakukan. Keseluruhan analisis dan pengembangan model dilakukan dengan bantuan software Biogeme. Secara sederhana model dapat diekspresikan sebagai berikut :

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \dots\dots\dots (4)$$

Dalam input respon individu digunakan hanya 2 pilihan diskrit yang tegas, yaitu pilih ojek online atau angkutan perkotaan atau kendaraan pribadi sebagai moda alternatif, dengan kata lain opsi imbang tidak dapat dipilih oleh responden. Untuk pilihan "pilih ojek online", input data Y yang dimasukkan

adalah angka 1 ("Ya"), sedangkan untuk pilihan "pilih Angkutan Perkotaan", input data yang dimasukkan adalah 2 ("Tidak"). Input yang dimasukkan untuk nilai Y adalah nilai skala nu-merik respon individu, dan untuk nilai Xn adalah selisih dari atribut-atribut utilitas kedua moda. Sedangkan nilai a0 dan an adalah nilai konstanta dan koefisien yang dicari.

#### 4.2 Running Model Biogeme

Berdasarkan input data yang telah disusun dalam bahasa python, kemudian dilakukan running dengan menggunakan model Biogeme. Hasil dari running model untuk rekap data kuisioner SP oleh software Biogeme. Hasil running model yang sudah dilakukan model optimum yang diperoleh mengindikasikan nilai parameter yang lebih baik berdasarkan aspek indikator statistik ditinjau, Dari hasil diatas dapat dianalisis beberapa macam informasi sehingga dihasilkan beberapa kesimpulan penting berikut ini :

- Diperoleh nilai R2 yang didapatkan dari model ini adalah 0,136. Dari nilai ini dapat dianggap bahwa model merepresentasikan perilaku pemilihan dari 13,6% pasar. Dapat juga dikatakan bahwa pengaruh semua atribut yang masuk dalam model ini terhadap opsi pilihan adalah sebesar 13,6%. Sedangkan 86,4% pengaruh lainnya terdapat pada atribut-atribut lain yang tidak diperhitungkan dalam model ini. Dengan besaran nilai r2 dari model Likelihood tersebut dinilai masih memenuhi kriteria yang diharapkan.
- Nilai ASC atau utilitas acak yang dihasilkan adalah sebesar 2,60. Dengan nilai tersebut dinilai lebih baik bila dibandingkan dengan model sebelumnya yang menghasilkan nilai ASC lebih besar. Nilai ini merepresentasikan atribut-atribut yang tidak diperhitungkan oleh model yang dibangun. Akan tetapi nilai ini tidak terlalu tepat, karena pada saat seluruh atribut bernilai 0, seharusnya probabilitas yang dihasilkan adalah 0. Sedangkan dengan nilai intercept 2,60 jika semua nilai atribut yang dimasukkan sama dengan 0 nilai probabilitas yang dihasilkan adalah 2,60.
- Dari hasil model ini relatif menghasilkan nilai konstanta yang berbeda dan cenderung lebih kecil. Dengan melihat nilai-nilai korelasi dan menguji dengan

konsep like and dislike, maka tanda semua nilai atribut sudah sesuai dengan harapan. Untuk nilai atribut Selisih Biaya Perjalanan dan Selisih Waktu Tunggu, bertanda negatif sedangkan nilai atribut Kecepatan bernilai positif. Dalam hal ini penambahan nilai variable untuk atribut Selisih Biaya Perjalanan dan Selisih Waktu Tunggu akan mengurangi utilitas karena cenderung bukan merupakan atribut yang dianggap mempengaruhi pilihan responden. Sedangkan untuk atribut Kecepatan bernilai positif, yang berarti untuk penambahan nilai variable untuk atribut Kecepatan akan menambah utilitas karena cenderung disukai responden.

- Namun hasil terpenting dari output analisis ini adalah nilai-nilai koefisien dari tiap atribut. Dengan nilai-nilai ini dan dengan nilai ASC, dapat dibangun persamaan model. Dengan menggunakan konsep like and dislike dapat diketahui bahwa semua nilai koefisien yang dihasilkan sudah sesuai. Sehingga semua atribut diikutkan dalam persamaan model yang akan dibangun.
- Begitu pula tinjauan terhadap nilai t-stat ( $b/st.error$ ) sebagai indikator menunjukkan pengaruh dari masing-masing atribut terhadap persamaan model. Setiap nilai t-stat atribut akan dibandingkan dengan nilai t-stat kritis. Apabila nilai mutlak t-stat atribut lebih besar daripada nilai t kritis, maka atribut tersebut mempunyai pengaruh yang besar didalam pemodelan. Pada penelitian ini dengan level of significant sebesar 5% diambil nilai t-stat kritis sebesar + 2,576 (dari tabel t-stat). Dapat dilihat bahwa hampir semua atribut mempunyai nilai mutlak lebih besar dari 2,576. Berarti semua atribut yang didefinisikan diatas mempunyai pengaruh yang besar dalam pemodelan. Secara umum, hal ini disebabkan karena level dari atribut yang ditawarkan benar-benar mempengaruhi responden dalam menunjukkan preferensinya.

Berikut model persamaan yang dibangun dari hasil analisis yang dilakukan adalah seperti dibawah ini :

$$UOL = 2,60 - 1,09x\text{Biaya Perjalanan} + 0.108x\text{Kecepatan} - 0.681x\text{Waktu Tunggu} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

- Biaya Perjalanan = Estimasi selisih besaran tarif penggunaan ojek online dengan angkutan perkotaan (Rupiah)
- Kecepatan = Selisih kecepatan antara moda ojek online dengan angkutan perkotaan (km/jam)
- Waktu Tunggu = Selisih Waktu tunggu antara online dengan angkutan perkotaan (Menit)

Dari hasil running yang telah dilakukan, model dinilai mempunyai persamaan dengan besaran nilai yang lebih baik, dimana dengan nilai ASC sebesar 2,60 yang berarti bilamana tidak ada perubahan nilai dari setiap variabel/ atribut maka model utilitas untuk ojek online ini masih menghasilkan besaran 2,60. Untuk besaran nilai koefisien pada atribut kecepatan bernilai +0,108, yang berarti se-tiap penambahan nilai kecepatan 1 km/jam pada operasional ojek online akan semakin menambah pemilihan utilitas ojek online jika dibandingkan angkutan lainnya. Sedangkan untuk besaran nilai koefisien atribut biaya perjalanan dan waktu tunggu menghasilkan nilai masing-masing sebesar -1,09 dan -0,681, dimana setiap penambahan 1 angka untuk masing-masing atribut tersebut, maka akan mengurangi pemilihan utilitas ojek online dibandingkan dengan moda angkutan lainnya.

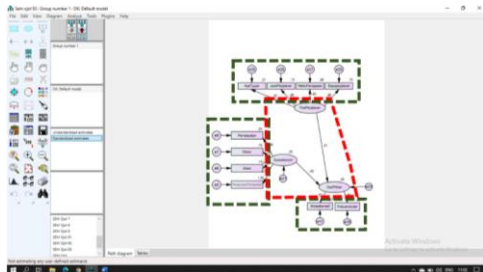
#### 4.3 Running Model SEM

Dalam melakukan penelaahan terhadap motivasi dan tingkat penggunaan ojek *online* di lingkungan/ kawasan pusat kegiatan dalam hal ini kawasan ITB dsk sebagai lokasi studi berdasarkan perolehan data hasil survey yang dilakukan berdasarkan variabel dan indikator yang telah diperoleh, tim peneliti melakukan modeling untuk melakukan identifikasi terhadap tingkat penggunaan ojek *online* sehingga diharapkan teridentifikasinya variabel yang mempengaruhi pilihan moda ojek *online* tersebut dan sekaligus menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi terhadap pengelolaan dan penataan akibat tingginya aktivitas ojek *online* di kawasan ITB dan sekitarnya.

#### A. Pembuatan Model *Measurement* Dan *Structural*

Penyusunan model SEM yang dibangun dari variabel yang dinilai berpengaruh terhadap upaya identifikasi motivasi dan tingkat penggunaan ojek *online* di kawasan ITB dsk yaitu dengan mencari faktor-faktor apa saja yang dianggap berpengaruh terhadap tingkat penggunaan ojek *online* di kawasan ITB dsk sehingga diharapkan teridentifikasinya indikator yang dinilai sangat mempengaruhi tingginya aktivitas ojek *online* tersebut di kawasan ITB dsk.

Upaya rekomendasi terhadap pengelolaan dan penataan kawasan yang terdampak



Gambar 4.1 Struktur Model SEM Hasil Iterasi yang Dilakukan

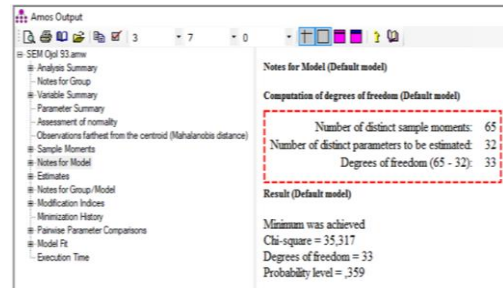
aktivitas ojek *online* dapat dilakukan sehingga dampak dapat diminimalisir sedini mungkin serta aspek lain yang dinilai mempengaruhi motivasi tersebut akan diidentifikasi sebagai bahan dalam menentukan kebijakan peningkatan utilitas yang diperlukan.

Dari beberapa iterasi model yang telah dilakukan, dengan tingkat variansi data dan uji kesesuaian model yang diperoleh dimana dengan keterbatasan data yang diperoleh dilapangan, dari indikator yang ada terbentuk 3 bagan model *measurement*, dimana pada masing-masing model *measurement* tersebut data indikator berlaku sebagai variabel independen sedangkan variabel laten berlaku sebagai variabel dependen. Untuk kemudian dari masing-masing variabel laten tersebut dihubungkan satu sama lain berdasarkan karakteristik variabel laten yang memebentuk suatu model struktur, dimana salah satu variabel laten (Intensitas) dianggap sebagai variabel dependen dan yang lain (sosioekonomi, pola perjalanan dan opsi pilihan) berlaku sebagai variabel independen.

### B. Identifikasi Model

Pada tahap identifikasi model, tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah tersedia cukup informasi untuk

mengidentifikasi adanya solusi dari persamaan struktural yang dibangun. Untuk itu, dibutuhkan indikator nilai *degree of freedom* (df) untuk menentukan apakah model layak diuji atau tidak. Berdasarkan hasil *running* model awal yang dibentuk, dengan jumlah sampel sebanyak 50 diperoleh besaran nilai DF sebesar 33 (positif), dimana dengan nilai tersebut, model dianggap *Layak Uji*. Dengan nilai DF



Gambar 4.2 Tahap Identifikasi Model

bernilai positif tersebut mengindikasikan bahwa semakin baik teori untuk menyusun hipotesis dengan jumlah variabel laten dan indikator pada model yang dianggap memadai.

### C. Uji Measurement Model

Tujuan pengujian *measurement model* dilakukan untuk mengidentifikasi seberapa tepat indikator menjelaskan variabel laten yang ada.



Gambar 4.3 Hasil Komputasi Degrees of Freedom

Dimana dalam hal ini uji *measurement* yang dilakukan untuk mengidentifikasi keterhubungan dan kesesuaian karakteristik indikator serta variabel laten yang dibentuk, untuk selanjutnya akan mempengaruhi dan merepresentasikan variabel laten tersebut pada uji struktural model yang terbangun beserta variabel laten lainnya. Berdasarkan proses uji *measurement* yang disyaratkan, langkah pertama pengujian yaitu dilakukan untuk menguji apakah data yang dikumpulkan fit dengan model pengukuran yang dibuat. Dari hasil *running* model, terhitung besaran nilai *Chi-Square* sebesar 35,317, dimana dengan nilai tersebut mengindikasikan



bahwa semakin besar nilai Jika  $X^2$  lebih besar dari  $X^2$  hitung maka hipotesis ditolak.

Indicator	Latent Variable	Estimate
OpaPilihan	Sosioekonomi	-0,505
OpaPilihan	Polaperjalanan	-0,306
Mobil	Sosioekonomi	0,373
Motor	Sosioekonomi	0,432
Frekuensiorder	OpaPilihan	0,509
Modalkonsumsi	OpaPilihan	0,216
JarakPerjalanan	Polaperjalanan	-0,855
WaktuPencapaian	Polaperjalanan	-0,927
BiayaPerjalanan	Polaperjalanan	0,865
Pengeluaran	Sosioekonomi	0,490
PengeluaranTransportasi	Sosioekonomi	1,131
Asuransi	Polaperjalanan	-0,119

Gambar 4.4 Identifikasi Faktor Loading Variabel Laten

Berdasarkan hasil kuadrat (square) dari angka estimasi *Standardized Regression Weight*. Misalnya indikator Biaya Perjalanan (besaran tarif ojek online) sebesar 0,865, artinya varian dari besaran Biaya perjalanan dijelaskan oleh variabel Pola perjalanan sebesar 86,5%, sedangkan sisanya dapat dijelaskan oleh *unique factor* (error). Dan terdapat beberapa indikator lain dengan tingkat varian yang tinggi seperti indikator Pengeluaran transportasi sekarang terhadap variabel laten Sosial ekonomi dengan menghasilkan nilai varian >1,00.

**D. Uji Structural Model**

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji keseluruhan model (overall model fit) dari *structural* model dengan data serta menguji signifikansi hubungan di antara variabel dependen – independen. menguji signifikansi hubungan di antara variabel dependen – independen, dimana dilakukan pengujian dengan melihat nilai CR (Critical Ratio) dan P.

Indicator	Latent Variable	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
OpaPilihan	Sosioekonomi	-0,512	0,466	-1,092	0,90	par_3
OpaPilihan	Polaperjalanan	1,000	0,781	1,280	0,01	par_8
Mobil	Sosioekonomi	0,304	0,151	2,011	0,04	par_1
Motor	Sosioekonomi	0,348	0,149	2,328	0,02	par_2
Frekuensiorder	OpaPilihan	1,000	0,781	1,280	0,01	par_4
Modalkonsumsi	OpaPilihan	0,444	0,269	1,651	0,09	par_5
JarakPerjalanan	Polaperjalanan	-11,604	3,043	-3,813	0,00	par_6
WaktuPencapaian	Polaperjalanan	-33,856	8,655	-3,912	0,00	par_7
BiayaPerjalanan	Polaperjalanan	3,230	0,841	3,843	0,00	par_9
Pengeluaran	Sosioekonomi	1,067	0,466	2,290	0,02	par_9
PengeluaranTransportasi	Sosioekonomi	1,000	0,781	1,280	0,01	par_9

Gambar 4.6 Signifikansi Variabel Dependen – Independen

Dari hasil *running* data yang diperoleh, beberapa indikator masih menghasilkan nilai  $P > 0,05$  dan nilai C.R (*critical ratio*) < Z tabel (misalnya 5% = 1,96) maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis teoritis akan Ditolak.

Setelah diperoleh signifikansi hubungan antar variabel laten, kita dapat melihat seberapa besar pengaruhnya melalui nilai *loading factor* variabel independen –

dependen. Nilai-nilai ini dapat merupakan estimasi koefisien regresi. Dan, hasilnya akan terjawab apabila hubungannya kuat maka nilai *loading factornya* > 0,5. Hal ini sama dengan koefisien persamaan regresi.

**E. Interpretasi Model**

Dalam upaya intepretasi hasil model yang telah dilakukan, persamaan regresi pada struktural model didapatkan dari nilai *Standardized Regression Weight*. Penggunaan *Standardized Weight* menjelaskan koefisien parameter regresi dari *standardized variables* atau variabel-variabel yang datanya telah dis-tandardisasi dengan standar deviasi masing-masing variabel, baik variabel dependen maupun varia-bel-variabel independennya. Koefisien regresi *standardized* hanya untuk keperluan mencari mana diantara semua variabel independen yang paling dominan pengaruhnya terhadap dependen

Indicator	Latent Variable	Estimate
OpaPilihan	Sosioekonomi	-0,505
OpaPilihan	Polaperjalanan	-0,306
Mobil	Sosioekonomi	0,373
Motor	Sosioekonomi	0,432
Frekuensiorder	OpaPilihan	0,509
Modalkonsumsi	OpaPilihan	0,216
JarakPerjalanan	Polaperjalanan	-0,855
WaktuPencapaian	Polaperjalanan	-0,927
BiayaPerjalanan	Polaperjalanan	0,865
Pengeluaran	Sosioekonomi	0,490
PengeluaranTransportasi	Sosioekonomi	1,131
Asuransi	Polaperjalanan	-0,119

Gambar 4.6 Usulan Model Persamaan dari Variabel Laten dan Indikator

Dari hasil *running* pemodelan seperti pada gambar diatas, maka bisa dirumuskan bahwa Nilai Opsi Pilihan (moda) dipengaruhi oleh kontribusi dari beberapa variabel seperti dapat diformulasikan pada persamaan di bawah berikut :

$$\text{Opsi Pilihan} = -0,505 * \text{Sosioekonomi} + 0,306 * \text{Polaperjalanan} \dots (6)$$

Berdasarkan interpretasi model sebelumnya, diperoleh variabel Pola perjalanan adalah variabel yang paling berpengaruh positif terhadap Opsi pilihan (moda) seseorang untuk melakukan untuk melakukan pergerakan di kawasan ITB dan sekitarnya. Dalam hal ini jika dijabarkan lebih lanjut, variabel Pola perjalanan yang paling berpengaruh adalah nilai Waktu pencapaian (waktu perjalanan dengan menggunakan ojek online) dari tempat asal menuju lokasi tujuan karena memiliki koefisien regresi model pengukuran sebesar -0,927. Dalam hal ini dapat diinterpretasikan bahwa semakin tingginya waktu perjalanan dengan menggunakan

ojek *online*, maka akan semakin mengurangi kompetitifitas ojek *online* dibandingkan moda lainnya, sebaliknya dengan semakin kecil waktu pencapaian yang dilakukan maka akan semakin tinggi utilitas ojek *online* terhadap alternatif penggunaan moda lainnya.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dijelaskan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Eksistensi ojek *online* yang saat ini menjadi salah satu pilihan moda yang banyak digunakan oleh civitas akademik dan masyarakat di kawasan kampus ITB berkontribusi pada kinerja lalu lintas akses di sekitar ITB dan sekitarnya, baik kegiatan naik-turun penumpang maupun ojek *online* yang mangkal di badan jalan semakin menambah tingginya intensitas kemacetan pada ruas-ruas jalan di kawasan kampus ITB dan sekitarnya. Pelaksanaan survey responden mayoritas dilakukan secara *online*, dimana responden survey terdiri dari pengguna serta pengemudi ojek *online* yang beraktifitas di kawasan kampus ITB dan sekitarnya. Adapun data yang diperoleh berupa data sosial ekonomi dan rumah tangga serta data aktifitas dan perjalanan responden melalui survey *stated preference*.
2. Dari hasil identifikasi data survey *stated preference* untuk pengguna ojek *online* yang dilakukan, basis pergerakan responden berasal dari rumah dan kos (84%), dimana intensitas pergerakan dominan berkisar <5x seminggu (70%), dengan rata2 jarak perjalanan <10 km (82%) (60% diantaranya didominasi jarak perjalanan <3 km) dan estimasi waktu perjalanan yang diharapkan rata2 < 30 menit (70%) dengan biaya tarif didominasi pada besaran tarif < Rp. 15.000 yaitu sebanyak 64% dari total responden. Adapun waktu saat naik/turun di lokasi berkisar <2 menit (74%) dengan waktu tunggu pada saat order berkisar 2 s/d 6 menit (72%) responden.
3. Sementara berdasarkan survey pengemudi ojek *online* yang dilakukan diperoleh data bahwa pekerjaan selain ojek *online* yang digeluti responden adalah wiraswasta dan pegawai swasta (68,18%), yang berharap akan mendapat penghasilan tambahan antara 1 s/d 3 juta per bulan (59,09%) sehingga pendapatan total para pengemudi/ mitra per bulan bisa mencapai 3 s/d 5 juta per bulan (97,73%), dengan jumlah order per hari berkisar 5 s/d 20 order (80%) dimana mayoritas sebanyak 32% total responden mendapat 5 s/d 10 order per harinya. Adapun waktu pencapaian order bagi pengemudi berkisar 2 s/d 4 menit (52%) dengan jarak pencapaian order rata-rata berkisar 100 s/d 200 meter terhadap lokasi pengguna.
4. Pada tahap analisis, dilakukan dengan menggunakan dua model dengan tujuan untuk memperoleh validasi dari model yang dibangun. Model pertama menggunakan Biogeme untuk mengidentifikasi model optimal dari penelitian ini dengan mengkomparasikan opsi pilihan moda berdasarkan variabel yang dinilai berpengaruh terhadap pilihan moda. Dari hasil *running* terdikasi perubahan selisih besaran biaya perjalanan mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap opsi pemilihan pilihan moda. Hal ini terdikasi dari hasil model yang dibangun dimana konstanta untuk atribut biaya perjalanan mempunyai nilai lebih tinggi dibandingkan dengan atribut lainnya (-1,09), sehingga kondisi ini mengindikasikan bahwa perubahan selisih besaran biaya perjalanan akan berdampak signifikan terhadap ojek *online* sebagai moda pilihan dibandingkan variabel kecepatan (0,108) dan waktu tunggu (-0,681). Sedangkan dari hasil *running* model SEM, diperoleh hasil analisis bahwa diperoleh variabel laten pola perjalanan (yang terdiri dari jarak dan biaya perjalanan serta waktu pencapaian) merupakan variabel yang berpengaruh positif terhadap Opsi pilihan (moda) seseorang untuk melakukan untuk melakukan pergerakan di kawasan ITB dan sekitarnya, dimana dengan masing-masing nilai koefisien jarak perjalanan (0,855), biaya perjalanan (0,865) dan waktu perjalanan (0,927), mengindikasikan bahwa dari dua model yang dibangun tersebut, variabel biaya perjalanan merupakan indikator yang dianggap mempengaruhi pilihan moda ojek *online* dibandingkan moda lainnya.
5. Rekayasa pada pengaturan/ penataan pada lokasi pangkalan serta halte/ shelter

naik turun penumpang ojek *online* memberikan 5 jenis opsi pilihan bentuk halte/ shelter yang diharapkan akan adaptif terhadap lokasi pusat kegiatan sehingga memberikan pengaruh positif terhadap operasionalisasi ojek *online*. Adapun format bentuk halte ojek *online* pada suatu pusat kegiatan tertentu hendaknya mempertimbangkan karakteristik lokasi dimana halte tersebut akan dibangun dengan pula memperhatikan karakteristik dan sirkulasi arus kendaraan pada lokasi pusat kegiatan tersebut.

## 6. Acknowledgement

Kami berterima kasih telah mendapat bantuan dana program P3MI dari Institut Teknologi Bandung

## 7. Daftar Pustaka

- JUTPI 2. JABODETABEK Urban Transportation Policy Integration Project in the Republic of Indonesia Final Report. *Coord. Minist. Econ. Aff. Repub. Indones. JICA* (2012).
- Goodall, Wa., Dovey, T., Bronstein, J. & Bonthron, B. The rise of mobility as a service - Reshaping how urbanites get around. *Deloitte Rev.* 4, 114–129 (2017).
- Bowman, J. & Ben-Akiva, M. The Daily Activity Schedule Approach to Travel Demand Analysis. (1998).
- Kumar, J. & Joewono, T. B. Characteristics of Ride-Sourcing usage for Shopping Trips in Bandung, Indonesia. *MATEC Web Conf.* 203, 1–11 (2018).
- Tamin, O. Z. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Perencanaan dan pemodelan transportasi* (2000).
- Subandi, A. *et al.* Ekuivalen Mobil Penumpang Kendaraan Berat Dan Motor Belok Kanan Pada Simpang Bersinyal. *MESA (Teknik Mesin, Tek. Elektro, Tek. Sipil, Arsitektur)* 1, 1–8 (2014).
- Ben-Akiva dan Lerman,: *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand.*, MIT Press, Cambridge, MA., 1985
- Faris Widiyatmoko, *Dinamika Kebijakan Transportasi online*, Jurnal Nasional, 2018;
- Directorate for financial and enterprise affairs Competition committee (Organisation for Economic Co-operation and Development), *Taxi, ride-sourcing and ride-sharing services - Note by Indonesia, Working Party Report No. 2 on Competition and Regulation*, 2018;
- Dr. Rupali Rajesh & Snehal Chincholka, *A Comparative Study Of Ola And Uber Customers In Mumbai*, Jurnal Internasional, 2018;
- Eric Tucker, *Uber and the Unmaking and Remaking of Taxi Capitalisms:: Regulating online Market Platforms*, University of Ottawa Press, 2018;
- Eso Hernawan & Andy, *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pelanggan Gojek Dan Grab online Di Jakarta*, Jurnal Ekonomi Dan Bisnis - Vol. 17. no. 1, 2019;
- Felix Creutzig, *On-demand motorcycle taxis improve mobility, not sustainability*, Jurnal Internasional, 2019;
- Hall, Kendrick, & Nosko, *The Effects of Uber's Surge Pricing: A Case Study*, Springer Series in Supply Chain Management, Vol. 6, 2019;
- Muhammad Zudhy Irawan dkk, *To compete or not compete: exploring the relationships between motorcycle based ride sourcing, motorcycle taxis, and public transport in the Jakarta metropolitan area*, Jurnal Internasional, 2019;
- Milan Desik, Thomas Cechovic, Josef Gasparik & Josef Majercak, *Rationalization of the passenger transport system as an important transport system*, Transportation Research Procedia, 2019;
- Kennedy Munia, et al, *Motorcycle taxi programme is associated with reduced risk of road traffic crash among motorcycle taxi drivers in Kampala, Uganda*, International Journal Of Injury Control And Safety Promotion, 2019;