

## **Analisis Model Pemilihan Moda Akibat Rencana Penerapan Skema Ganjil Genap di Kota Bekasi**

**Ari Ananda Putri**

Pusat Pengembangan SDM Perhubungan Darat,  
Jl. Salemba Tengah II No. 1 Jakarta Pusat 10440  
[ananda.putri.8788@gmail.com](mailto:ananda.putri.8788@gmail.com)

Diterima: 10 November 2020, Direvisi: 14 Desember 2020, Disetujui: 17 Desember 2020

### **ABSTRACT**

*Analysis of Mode Choice Models as The Effect Plan Implementation of Odd-Even Schemes In Bekasi City: One strategy to reduce the use of automobile is implementing the policy of odd-even on the road sections are unidentified has an unworthy performance. With the implementation of the odd-even scheme, it is expected that the automobile user will switch to using public transportation. In Indonesia, this scheme has already conducted trials on corridor Sudirman Thamrin, Jakarta, and had a positive response towards the implementation of this policy, which is about 13.3% citizens moved to use TransjakartaBusway. If the same scheme was implemented in TheCity Bekasi, was going to have the same response with the city before? How the selection of the mode of the community, when done the policy plan simulation. Quantitative research is conducted by calculating the probability of mode choice the odd-even scheme implementation plan simulations The City of Bekasi using binary logit analysis in the SPSS 17.0 software. The result is plan the implementation of this scheme, it is noted that the people of The City of Bekasi tend to continue using automobile with a probability of 61%, while opportunities will use public transport around 39%. Even so, simulation of the scheme is able to improve the use of public transportas much as 10%.*

**Keywords:** *Mode Choice; Planning; Odd-Even Scheme.*

### **ABSTRAK**

*Salah satu strategi dalam mengurangi penggunaan kendaraan pribadi adalah dengan menerapkan kebijakan ganjil genap pada ruas jalan yang teridentifikasi memiliki kinerja yang tidak layak. Dengan diterapkannya skema ganjil genap, diharapkan para pengguna kendaraan pribadi akan beralih menggunakan transportasi massal. Di Indonesia, skema ini sudah dilakukan uji coba pada koridor Sudirman-Thamrin, Jakarta, dan memiliki respon yang positif terhadap penerapan kebijakan ini, yaitu sekitar 13.3% warga berpindah untuk menggunakan Bus Transjakarta. Jika skema yang sama diterapkan di Kota Bekasi, apakah akan memiliki respon yang sama dengan kota sebelumnya? Bagaimana pemilihan moda masyarakat, saat dilakukan simulasi rencana kebijakan tersebut. Penelitian ini bersifat kuantitatif yang dilakukan dengan menghitung probabilitas pemilihan moda masyarakat saat dilakukan simulasi rencana penerapan skema ganjil genap Kota Bekasi dengan menggunakan analisa binary logit dengan bantuan software SPSS 17.0. Hasilnya adalah dengan rencana penerapan skema ini, diketahui bahwa masyarakat Kota Bekasi cenderung tetap menggunakan kendaraan pribadi dengan probabilitas sebesar 61%, sedangkan peluang yang akan menggunakan transportasi umum sekitar 39%. Meskipun demikian simulasi skema ini mampu meningkatkan penggunaan transportasi umum sebanyak 10%.*

**Kata Kunci:** *Pemilihan Moda; Perencanaan; Skema Ganjil Genap.*

### **I. Pendahuluan**

Jaringan jalan memiliki fungsi yang sangat penting yaitu sebagai prasarana untuk memindahkan/transportasi orang dan barang, dan merupakan urat nadi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, sosial, budaya dan stabilitas nasional, serta upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan. Dalam arti yang lebih luas, jaringan jalan mempunyai peranan yang besar dalam pengembangan suatu wilayah, baik secara nasional, propinsi, maupun kabupaten/kota. Permasalahan di sektor

transportasi merupakan permasalahan yang banyak terjadi di berbagai kota. Apabila di suatu wilayah perkotaan populasinya mengalami pertumbuhan yang cukup pesat, maka secara linear terjadi pula peningkatan mobilitas masyarakat. Jika perkembangan suatu kota tidak diiringi dengan perkembangan fasilitas transportasi umum yang layak, maka minat masyarakat untuk menggunakan moda transportasi umum akan semakin merosot. Akibatnya, masyarakat akan menggunakan moda alternatif lain untuk mendukung kelancaran pergerakan mereka, salah satunya dengan

menggunakan kendaraan pribadi maupun transportasi online. Didukung dengan rendahnya nilai beli kendaraan bermotor, akan semakin memotivasi masyarakat untuk berlomba-lomba menggunakan kendaraan pribadi sebagai sarana utama dalam melakukan berbagai aktivitas mereka. Hal ini akan berdampak secara signifikan terhadap peningkatan jumlah permintaan perjalanan dan volume kendaraan di setiap ruas jalan pada suatu wilayah. Volume kendaraan yang tidak diimbangi dengan kapasitas jalan yang memadai maka akan menimbulkan permasalahan transportasi berupa kemacetan sebagai akibat tidak seimbangnya pengelolaan sistem transportasi di suatu kota.

Menurut Ortuzar dan Willumsen (2011), solusi yang ditawarkan untuk memecahkan persoalan kemacetan yang kerap terjadi di berbagai kota ada 2 (dua) jenis, yaitu manajemen penyediaan transportasi (transport supply management) dan manajemen permintaan transportasi (transport demand managements). Manajemen penyediaan transportasi secara garis besar adalah menyediakan infrastruktur untuk mencukupi permintaan pergerakan, jadi ketika kendaraan semakin banyak maka diperbanyak pula jalannya. Namun solusi ini dirasa tidaklah efektif, karena hanya akan mengalihkan pergerakan kendaraan di suatu ruas jalan untuk sementara. Di sisi lain akan menstimulus perilaku sebagian masyarakat yang awalnya menggunakan transportasi umum untuk melakukan perpindahan moda, dikarenakan mereka merasa bisa lebih fleksibel jika menggunakan kendaraan pribadi dengan kondisi jalan yang lebih lancar sebagai akibat adanya penambahan jaringan jalan yang baru. Situasi seperti ini tidak membutuhkan waktu yang lama untuk kembali lagi pada kondisi dimana kapasitas jalan tidak sanggup untuk menampung volume kendaraan yang melewatinya. Sedangkan manajemen permintaan transportasi merekomendasikan solusi yang berlawanan dengan konsep penyelesaian masalah sebelumnya. Pembangunan infrastruktur secara terus menerus seperti jalan tol maupun fly over, atau dapat dikatakan sebagai pembangunan yang berorientasi mobil, tidak selamanya akan mengatasi permasalahan kemacetan jika pertumbuhan kendaraan pribadi yang terus bertambah tidak ditekan dan dikendalikan. Manajemen permintaan transportasi berupaya untuk membatasi penggunaan kendaraan pribadi dan mendorong moda transportasi yang lebih efektif dan ramah lingkungan seperti angkutan umum dan kendaraan tidak bermotor (Ortuzar dan Willumsen, 2011).

Kota Jakarta sudah pernah mencoba menerapkan salah satu manajemen permintaan transportasi yaitu program 3 in 1. Program ini diterapkan pada jalan-jalan arteri ibukota yang memiliki kepadatan tinggi pada jam sibuk selama hari kerja, dimana setiap kendaraan pribadi yang boleh melewati ruas jalan tertentu harus berisikan 3 (tiga) orang penumpang atau lebih. Namun ternyata kebijakan ini tidak berpengaruh banyak dalam mengurangi kemacetan ibukota, banyak masyarakat yang berusaha melanggar aturan ini dengan menggunakan penumpang gelap, sehingga menimbulkan fenomena penyandang masalah kesejahteraan sosial, joki 3 in 1 dan eksploitasi anak/balita. Program 3 in 1 akhirnya dihapus dan digantikan dengan kebijakan sistem ganjil genap sebagai transisi diberlakukannya sistem jalan berbayar (congestion charging). Evaluasi yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan DKI Jakarta selama 77 hari pelaksanaan sistem ganjil genap (30 Agustus - 16 Desember 2016) terhadap beberapa ruas jalan di ibukota menunjukkan hasil yang signifikan yaitu, rata-rata waktu tempuh perjalanan pada koridor sistem ganjil genap mengalami penurunan sebanyak 20% (dari 18 menit menjadi 14,3 menit), kecepatan kendaraan meningkat sebesar 22% (dari 24,16 km/jam menjadi 29,56 km/jam), dan volume kendaraan mengalami penurunan sebesar 15%. Selain itu karena terbatasnya ruas jalan yang dapat dilewati oleh kendaraan pribadi, sebagian besar penggunaanya beralih menggunakan moda transportasi umum, khususnya transjakarta, dimana terjadi peningkatan jumlah penumpang sebanyak 5% sebagai dampak diberlakukannya kebijakan ini (Hasil Evaluasi Sistem Ganjil Genap - Dinas Perhubungan dan Transportasi Provinsi DKI Jakarta, 27 Desember 2016).

Keberhasilan kebijakan sistem ganjil genap yang diberlakukan oleh Dinas Perhubungan DKI Jakarta diperpanjang pelaksanaannya guna sukseskan pelaksanaan Asian Games pada Agustus 2018. Pemerintah berencana memperluas berlakunya kebijakan tersebut di sejumlah jalur di Jakarta, dengan tujuan agar waktu tempuh keberangkatan para atlet menuju lokasi pertandingan dapat mencapai target 30 menit sesuai standar internasional (Kompasiana.com, 2018). Ternyata pengaruh kebijakan tersebut juga dirasakan oleh warga ibukota, dimana waktu perjalanan mereka menjadi relatif lebih singkat.

Melihat dampak positif dari kebijakan pembatasan kendaraan pribadi dengan skema ganjil genap di ibukota, apakah sistem ini juga

bisa diterapkan di kota lainnya yang notabene memiliki permasalahan transportasi yang serupa. Peneliti berencana untuk melakukan hal yang serupa di Kota Bekasi, dikarenakan kemacetan di kota ini yang semakin meningkat setiap tahunnya. Melihat perkembangan Kota Bekasi yang semakin pesat sebagai salah satu penyangga Ibukota Jakarta, atau dikenal juga dengan sebutan Jabodetabek, seharusnya juga diiringi dengan pengembangan fasilitas transportasi umum yang memadai. Namun, hal yang ironis malah terjadi di Kota Bekasi, dikarenakan fasilitas transportasi umumnya yang kurang memadai, mengakibatkan minimnya minat masyarakat untuk menggunakan moda angkutan massal dalam menunjang pergerakan harian mereka. Sehingga pergerakan masyarakat Kota Bekasi lebih cenderung dilayani oleh kendaraan pribadi, dimana kondisi ini juga didukung dengan nilai beli kendaraan bermotor yang terjangkau dengan perekonomian masyarakat. Sedangkan kapasitas jalan yang ada di Kota Bekasi memiliki batas tertentu dalam menampung kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut, sehingga dapat mengakibatkan kemacetan sebagai efek dari peningkatan penggunaan kendaraan pribadi. Persoalan ini disebabkan oleh pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi yang berbanding terbalik dengan kebijakan transportasi yang diterbitkan oleh para pemangku kebijakan di lingkungan Pemerintah Kota Bekasi. Jika penerapan manajemen permintaan transportasi, dalam hal ini khusus mengenai strategi pembatasan kendaraan dengan skema ganjil genap dapat memberikan dampak yang baik terhadap kondisi transportasi di Indonesia, maka Negara kita juga bisa memiliki sistem transportasi yang layak seperti negara-negara maju lainnya. Pada beberapa penelitian sebelumnya, dampak dari penerapan skema ganjil genap dapat mengakibatkan hal yang positif di beberapa negara Asia, Amerika dan Eropa antara lain dapat mengurangi jumlah volume lalu lintas (Yang, 2018; Li & Guo, 2016; Liu, 2018; Farda & Ballijepalli, 2018; Nafila, 2018; Grange, 2011), menurunkan waktu tempuh kendaraan (Nafila, 2018), mengurangi emisi gas buang kendaraan (Cantosanchez, 2018), meningkatkan kecepatan kendaraan (Li & Guo, 2016; Liu, 2018; Nafila, 2018) dan meningkatkan penggunaan moda transportasi massal (Yang, 2018; Geng, 2018; Huang, 2016; Nafila, 2018; Szarata, 2017; Grange & Torosco, 2011). Namun ada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa skema ini malah menimbulkan efek yang negatif seperti peningkatan volume lalu lintas (Ye, 2017; Cantosanchez, 2018), meningkatkan emisi gas buang kendaraan (Ye, 2017; Zhang, 2017) dan

meningkatkan penggunaan kendaraan pribadi (Li, 2015; Ramos, 2017).

## **II. Metodologi Penelitian**

### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 hingga April 2019 dengan lokasi studi di beberapa titik kemacetan pada jaringan jalan Kota Bekasi, yaitu ruas jalan Ir. H. Juanda, Sultan Agung, Raya Perjuangan, Ahmad Yani, dan Cut Meutia. Rencana titik lokasi tersebut dipilih untuk penelitian ini karena memiliki tingkat kemacetan paling krusial di wilayah studi akibat tingginya tarikan perjalanan, mengingat di lokasi tersebut merupakan pusat kegiatan warga Kota Bekasi yang terdiri dari perkantoran, kawasan komersil, dan hunian.

### **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Data sekunder berupa peta administrasi wilayah diperoleh dari Bappeda Kota Bekasi yang digunakan untuk pembagian zona wilayah studi. Selain itu penelitian ini juga membutuhkan data jumlah penduduk Kota Bekasi yang diperoleh dari BPS Kota Bekasi untuk penentuan jumlah sampel penelitian. Data primer yang dibutuhkan yaitu data mengenai pilihan moda masyarakat dengan adanya rencana penerapan skema ganjil genap didapatkan dengan melakukan wawancara kuesioner kepada responden untuk dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 17.0 metode logit binary untuk mendapatkan jenis variable apa saja yang berpengaruh dan berapa persentase pemilihan moda masyarakat akibat adanya rencana penerapan kebijakan ini. Pengumpulan data dilakukan secara langsung dalam bentuk survey lapangan dengan jenis instrumen berupa kuesioner untuk mengetahui respon pengguna kendaraan pribadi terhadap uji coba tersebut. Apa yang akan dilakukan para pengguna kendaraan pribadi jika diberlakukan uji coba kebijakan ini. Apakah tindakan yang akan mereka lakukan terhadap efek uji coba penerapan kebijakan tersebut. Kuesioner ini akan disebar secara manual di beberapa zona yang dilalui oleh jaringan jalan yang akan diuji coba dengan skema ganjil genap dengan target responden pengguna kendaraan pribadi di Kota Bekasi.

### **C. Pengolahan Data**

Penelitian pada dasarnya untuk menunjukkan kebenaran dan atau pemecahan masalah atas apa

yang diteliti, sehingga untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan suatu metode yang tepat dan relevan dengan tujuan yang diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak rencana penerapan pembatasan kendaraan pribadi dengan skema ganjil genap terhadap kondisi sistem transportasi di Kota Bekasi. Adapun metode penelitian yang digunakan pada studi ini adalah metode penelitian kuantitatif (deduktif) yang dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, dengan pilihan teknik pengambilan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif dan atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2014).

#### **D. Analisis Data**

Penelitian sebelumnya, Yang (2018), menggunakan regresi diskontinuitas berdasarkan data jumlah legalitas kendaraan berdasarkan plat nomor, jumlah perjalanan kereta, bus dan taksi serta polutan udara dari tahun 2009-2014 untuk mempelajari dampak jangka menengah pembatasan kendaraan ganjil genap pada pola transportasi di Beijing. Szarata (2017), menggunakan statistik deskriptif untuk mengevaluasi dampak dari pembatasan kendaraan ganjil genap terhadap tingkat kepuasan fasilitas ruang publik dengan melakukan survei mengenai perilaku perjalanan konsumen pada lokasi pusat aktivitas Kota Cracow. Ramos (2017), mengevaluasi dampak penerapan kebijakan ganjil genap di Medellin berdasarkan data biaya, panjang dan waktu perjalanan. Ramos (2017) menggunakan OxMetricsTM dan Multinomial Logit Model untuk mengevaluasi perilaku pengguna mobil saat diterapkannya skenario kebijakan ganjil genap dan skema biaya kemacetan, selain itu peneliti juga mengusulkan Discrete Choice Model untuk menganalisis pengaruh kebijakan tersebut pada pilihan moda selama jam sibuk pagi. Sedangkan analisis elastisitas, digunakan peneliti untuk menunjukkan kecenderungan perubahan waktu keberangkatan responden untuk menghindari kebijakan dimaksud, Geng (2018), melakukan penelitian dampak kebijakan terkait pada 2500 orang secara acak pada 5 kota di Cina Bagian Timur dengan mengukur respon warga terhadap 4 aspek yaitu ekonomi, administrasi, teknologi dan informasi publik. Variabel mengenai tanggapan dan evaluasi kebijakan tersebut diurutkan berdasarkan prioritas dengan menggunakan model 4 paradigma.

Cantosanchez (2011), menggunakan model AIDS (Almost Ideal Demand System) berdasarkan data survei anggaran rumah tangga tahunan Spanyol 2008-2010 sebanyak 51.402 rumah tangga untuk menganalisis evaluasi dampak kebijakan ganjil genap terhadap pengeluaran rata-rata rumah tangga di Spanyol. Huang (2016), melakukan penelitian yang mirip dengan Li (2015), namun yang membedakan penelitian mereka adalah sumber data. Huang (2016) menggunakan sumber "big data" berbasis internet, namun menggunakan metode yang sama yaitu regresi diskontinuitas untuk mengetahui efek dari kebijakan dimaksud terhadap kualitas udara di Lanzhou. Liu (2018), menggunakan metode regresi diskontinuitas berdasarkan data legalitas kendaraan dan kecepatan yang melintasi area penerapan kebijakan di 77 persimpangan selama 2 bulan untuk mengetahui efek kebijakan tersebut. Wang (2014) menggunakan metode multinomial logit model dan statistik deskriptif berdasarkan data survei perjalanan pada 46.900 rumah tangga untuk mengetahui efek kebijakan tersebut terhadap jumlah perjalanan kendaraan pribadi di Beijing. Guerra (2017), juga melakukan survei perjalanan pada 51.475 rumah tangga dan menggunakan regresi diskontinuitas untuk mengetahui perilaku perjalanan akibat penerapan kebijakan ganjil genap di Mexico.

Pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan semua variabel studi sebelumnya dikarenakan penelitian ini merupakan tahap awal dari rencana penerapan skema ganjil genap, sehingga skema baru dikembangkan dalam bentuk model simulasi dengan menggunakan bantuan software transportasi. Untuk menjawab sasaran pada penelitian ini terkait pemilihan moda, digunakan analisis dengan metode binary logit untuk mengetahui variable apa saja yang berpengaruh dan berapa nilai persentase pilihan moda masyarakat pada rencana penerapan skema dimaksud. Sedangkan pada penelitian sebelumnya, ada yang menggunakan metode discrete choice model dan multinomial logit model. Mengenai ruang lingkup substansi, pada penelitian ini pembahasan dilakukan dengan sasaran berupa pemilihan moda transportasi yang digunakan oleh warga Kota Bekasi sebagai akibat dari rencana penerapan skema ganjil genap. Penelitian ini akan menggunakan analisis binary logit untuk memperoleh persentase pilihan moda yang digunakan oleh masyarakat dengan adanya penerapan skema dimaksud. Pada penelitian ini, rencana skema kebijakan fokus pada kendaraan pribadi roda 4 dengan waktu operasional selama hari kerja dari pukul 06.00 – 09.00 WIB dan 16.00 – 19.00 WIB, dengan sasaran memperoleh

model pemilihan moda sebagai bentuk pengaruh dari rencana penerapan skema kebijakan ganjil genap.

Metode yang digunakan dalam analisa pemilihan moda adalah model binary logit dengan bantuan software SPSS 17.0, untuk memodelkan pemilihan moda yang terdiri dari dua alternatif moda saja yang bertujuan untuk mengetahui variable apa saja yang berpengaruh dalam pemilihan moda responden serta mengetahui berapa persentase pemilihan moda saat diberlakukannya kebijakan ganjil genap. Parameter yang digunakan hanya terbatas pada karakteristik responden dalam melakukan perjalanan untuk memprediksi probabilitas pilihan moda, yang terdiri dari variable jenis kelamin, pekerjaan, asal, tujuan, penghasilan, kepemilikan kendaraan, waktu tempuh, frekuensi pindah moda, aksesibilitas transportasi umum di lokasi asal, aksesibilitas transportasi umum di lokasi tujuan, dan rencana penerapan ganjil genap. Dengan model ini maka persentase pilihan moda dapat diperkirakan dengan mengetahui proporsi P1 untuk moda 1 yang dinyatakan dengan **persamaan 1** (Tamin, 2000).

Logit (p) =  $\ln (P/1 - P) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$ .....(1)  
dengan

$P = e^p / (1 + e^p)$ .....(2)  
dimana P adalah Proporsi pemilihan moda,  $e^p$  adalah eksponensial P,  $\alpha$  adalah intercept pada hasil uji statistik,  $\beta$  adalah koefisien masing-masing variable dan X adalah variabel pada uji statistik.

Pada penelitian ini, penarikan sampel yang digunakan adalah nonprobability sampling dengan metode cluster sampling. Teknik ini digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster. Cluster sampling digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sudaryono, 2017). Penentuan jumlah sampel responden kuesioner untuk setiap zona yang dilewati jaringan jalan yang akan diuji coba dengan skema ganjil genap di Kota Bekasi, berdasarkan persamaan yang dirumuskan oleh Slovin dengan rujukan Principles and Methods of Research (Ariola, 2006) pada **persamaan 3**.

$n = N (1 + Ne^2)$ .....(3)  
dimana n adalah Number of Samples (jumlah sampel), N adalah Total Population (jumlah seluruh anggota populasi) dan e adalah Error Tolerance (toleransi terjadinya kesalahan/tarif signifikansi). Pada **Gambar 1**, wilayah studi akan dibagi menjadi 12 zona internal yang dibagi

berdasarkan batas kecamatan di Kota Bekasi, dan 4 zona eksternal yang dibagi berdasarkan batas administratif wilayah Kota Bekasi. Terdapat enam (6) zona internal yang dilewati oleh jaringan jalan pada simulasi skema ganjil genap di Kota Bekasi, yaitu antara lain zona 1 Kecamatan Medan Satria, zona 2 Kecamatan Bekasi Utara, zona 3 Kecamatan Bekasi Timur, zona 4 Kecamatan Rawalumbu, zona 5 Kecamatan Bekasi Selatan, serta zona 6 Kecamatan Bekasi Barat. Sampel responden yang diambil adalah penduduk dengan usia produktif sesuai peta zonasi wilayah studi. Pada **Tabel 1** dibawah ini akan dijelaskan berapa jumlah sampel responden kuesioner pada tiap zona tersebut dengan tingkat error 10%.

Penentuan sampel pada lokasi studi dihitung secara proporsi dengan metode Slovin berdasarkan populasi penduduk usia produktif per kecamatan yang dilewati oleh ruas jalan uji coba. Setelah diketahui jumlah sampel per kecamatan, selanjutnya dibagi sesuai jumlah proporsi jumlah penduduk di tiap kelurahan. Penentuan jumlah sampel ini bertujuan untuk menentukan jumlah responden dalam proses distribusi kuesioner pada para penduduk yang menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan aktivitas harian mereka di setiap kelurahan tersebut.

### III. Hasil dan Pembahasan

Terkait perilaku perjalanan masyarakat di Kota Bekasi pada penelitian sebelumnya ada beberapa pilihan yang akan dilakukan oleh responden sebagai dampak dari penerapan skema ganjil genap antara lain merubah pilihan moda transportasi, merubah jadwal perjalanan, merubah rute perjalanan, membeli kendaraan kedua, membuat plat nomor palsu, dan merubah lokasi tempat tinggal. Namun pada penelitian ini, berdasarkan hasil kuesioner yang disebar pilihan terbanyak yaitu merubah pilihan moda transportasi dan pilihan rute perjalanan. Berdasarkan pilihan terbanyak responden seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 2**, maka pada penelitian ini melakukan analisis pemilihan moda berdasarkan karakteristik responden dan memodelkan pemilihan rute perjalanan masyarakat akibat dari rencana penerapan skema dimaksud.

Berdasarkan jumlah perhitungan sampel penelitian, maka diperoleh jumlah minimal responden sebanyak 600 orang. Dalam penelitian ini jumlah sampel yang diambil sebanyak 650 orang, namun sebanyak 29 responden menjawab pertanyaan tidak lengkap sehingga hanya tersisa

**Tabel 1**  
**Penentuan Jumlah Sampel Tiap Zona**

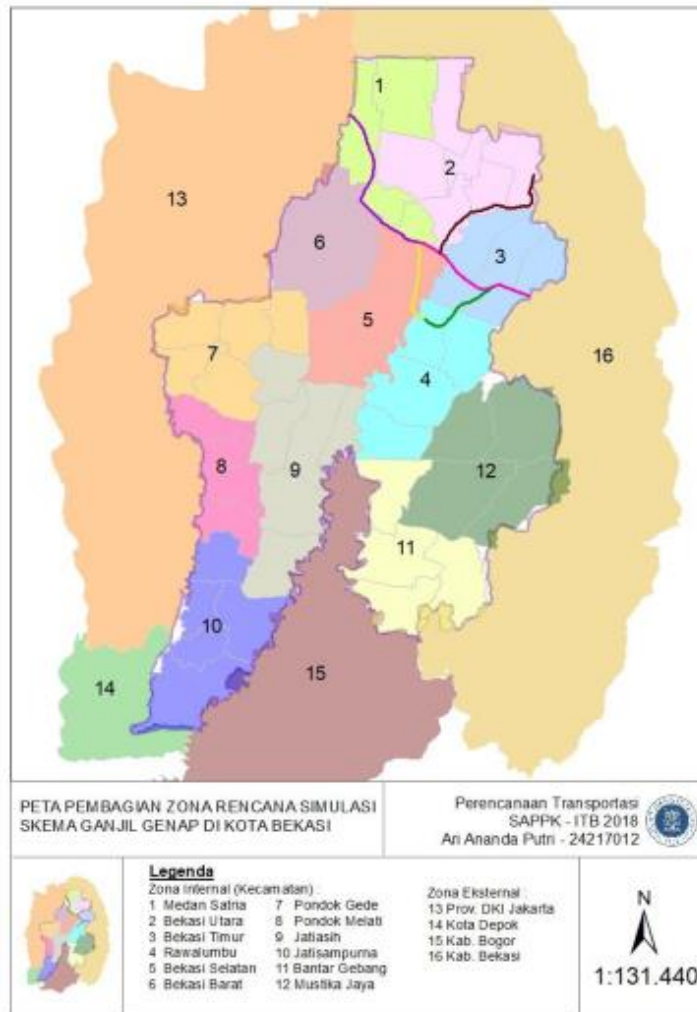
| Zona         | Kecamatan      | Kelurahan        | Populasi Penduduk<br>Usia Produktif<br>(15-60 Tahun) | Jumlah<br>Sampel<br>(Orang) |
|--------------|----------------|------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1            | Medan Satria   | Harapan Mulya    | 14.591                                               | 13                          |
|              |                | Kali Baru        | 20.674                                               | 18                          |
|              |                | Medan Satria     | 20.322                                               | 18                          |
|              |                | Pejuang          | 57.726                                               | 51                          |
| 2            | Bekasi Utara   | Harapan Baru     | 17.717                                               | 8                           |
|              |                | Harapan Jaya     | 55.115                                               | 25                          |
|              |                | Kaliabang Tengah | 61.802                                               | 28                          |
|              |                | Marga Mulya      | 15.685                                               | 8                           |
|              |                | Perwira          | 22.909                                               | 11                          |
|              |                | Teluk Pucung     | 43.743                                               | 20                          |
| 3            | Bekasi Timur   | Aren Jaya        | 43.920                                               | 25                          |
|              |                | Bekasi Jaya      | 38.533                                               | 22                          |
|              |                | Duren Jaya       | 47.198                                               | 27                          |
|              |                | Margahayu        | 44.266                                               | 25                          |
| 4            | Rawalumbu      | Bojong Menteng   | 28.260                                               | 19                          |
|              |                | Bojong Rawalumbu | 52.462                                               | 36                          |
|              |                | Pengasinan       | 39.661                                               | 27                          |
|              |                | Sepanjang Jaya   | 26.096                                               | 18                          |
| 5            | Bekasi Selatan | Jakamulya        | 23.799                                               | 16                          |
|              |                | Jakasetia        | 26.862                                               | 18                          |
|              |                | Kayuringin Jaya  | 40.908                                               | 27                          |
|              |                | Marga Jaya       | 11.080                                               | 7                           |
|              |                | Pekayon Jaya     | 49.019                                               | 32                          |
| 6            | Bekasi Barat   | Bintara          | 43.920                                               | 23                          |
|              |                | Bintara Jaya     | 38.533                                               | 20                          |
|              |                | Jakasampurna     | 47.198                                               | 25                          |
|              |                | Kota Baru        | 44.266                                               | 23                          |
|              |                | Kranji           | 17.717                                               | 10                          |
| Total Sampel |                |                  |                                                      | 600                         |

*Sumber : Analisis, 2019*

sebanyak 621 responden yang valid. Berdasarkan hasil survey lapangan, diketahui bahwa responden laki-laki berjumlah sebanyak 334 orang (54%) dan perempuan sebanyak 287 orang (46%). Pada penelitian ini, karakteristik responden terdiri atas 10 (sepuluh) variabel, yaitu jenis kelamin, asal, tujuan, penghasilan, kepemilikan kendaraan, waktu tempuh, frekuensi pindah moda, aksesibilitas transportasi umum di lokasi asal, aksesibilitas transportasi umum di

lokasi tujuan, dan rencana penerapan ganjil genap.

Untuk melihat hubungan antar variabel bebas dilakukan uji korelasi Pearson; yang memiliki nilai antara -1 dan 1. Jika 0 maka artinya tidak ada korelasi sama sekali sementara jika bernilai 1 berarti ada korelasi sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai korelasi Pearson mendekati 1 atau -1, maka hubungan antara



**Gambar 1 Peta Zonasi Wilayah Studi**  
**Sumber: Analisis, 2019**

**Tabel 2**  
**Solusi Menuju Tujuan Saat Penerapan Ganjil Genap**

| Solusi Menuju Tujuan                        | Jumlah<br>(Orang) | Persentase<br>(%) |
|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Merubah Jadwal Perjalanan                   | 96                | 15                |
| Merubah Rute Perjalanan                     | 167               | 27                |
| Merubah Moda Transportasi                   | 205               | 33                |
| Membeli Kendaraan Kedua dengan Plat Berbeda | 35                | 6                 |
| Membuat Plat Nomor Palsu                    | 97                | 16                |
| Pindah Lokasi Tempat Tinggal                | 21                | 3                 |
| <b>Total</b>                                | <b>621</b>        | <b>100</b>        |

*Sumber : Analisis, 2019*

kedua variabel tersebut adalah semakin kuat. Selain itu, tanda korelasi Pearson menunjukkan arah korelasi antar variabel tersebut. Dimana, tanda negatif (-) pada nilai diartikan korelasi antar variabel berlawanan arah, sedangkan tanda

positif (+) menunjukkan korelasi yang searah. **Tabel 3** akan menampilkan nilai korelasi antar variabel bebas pada penelitian ini berdasarkan hasil uji korelasi Pearson.

| Variabel         | Nilai                                  | Gender          | Asal            | Tujuan          | Penghasilan     | Veh_Own        | Waktu_<br>Tempuh | Frek_<br>Pindah_<br>Moda | Akses_<br>PT_<br>Asal | Akses_<br>PT_<br>Tujuan | Rencana<br>_GaGe |
|------------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Gender           | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | 1.000           |                 |                 |                 |                |                  |                          |                       |                         |                  |
| Asal             | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.223<br>0.000 | 1.000           |                 |                 |                |                  |                          |                       |                         |                  |
| Tujuan           | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.203<br>0.000 | 0.364<br>0.000  | 1.000           |                 |                |                  |                          |                       |                         |                  |
| Penghasilan      | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.196<br>0.000 | 0.479<br>0.000  | 0.483<br>0.000  | 1.000           |                |                  |                          |                       |                         |                  |
| Veh_Own          | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | 0.079<br>0.048  | -1.137<br>0.001 | 0.205<br>0.000  | 0.314<br>0.000  | 1.000          |                  |                          |                       |                         |                  |
| Waktu_Tempuh     | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -1.190<br>0.000 | 0.165<br>0.000  | 0.197<br>0.000  | 0.317<br>0.000  | 0.347<br>0.000 | 1.000            |                          |                       |                         |                  |
| Frek_Pindah_Moda | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.210<br>0.000 | 0.227<br>0.000  | 0.396<br>0.000  | 0.141<br>0.000  | 0.454<br>0.000 | 0.480<br>0.000   | 1.000                    |                       |                         |                  |
| Akses_PT_Asal    | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.097<br>0.015 | 0.090<br>0.024  | 0.078<br>0.046  | -0.083<br>0.041 | 0.082<br>0.042 | 0.090<br>0.024   | -0.082<br>0.042          | 1.000                 |                         |                  |
| Akses_PT_Tujuan  | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | -0.158<br>0.000 | 0.079<br>0.048  | 0.105<br>0.009  | -0.137<br>0.001 | 0.090<br>0.024 | 0.107<br>0.008   | -0.137<br>0.001          | 0.364<br>0.000        | 1.000                   |                  |
| Rencana_GaGe     | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed) | 0.079<br>0.048  | 0.378<br>0.000  | -0.541<br>0.000 | 0.238<br>0.000  | 0.511<br>0.000 | -0.082<br>0.042  | 0.255<br>0.000           | -0.137<br>0.001       | 0.079<br>0.048          | 1.000            |

Sumber :Analisis, 2019

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson di Tabel 3, diketahui bahwa nilai korelasi antar variabel bebas berada antara -1 hingga 1 dengan tingkat signifikan 95%. Itu artinya antar variabel bebas dinyatakan tidak memiliki korelasi yang kuat, sehingga bisa digunakan pada analisa selanjutnya. Analisa selanjutnya setelah dilakukan uji korelasi antara variabel bebas, dilakukan pengujian secara multivariate dimana semua variabel dimasukkan secara bersamaan untuk mengetahui variabel apa saja yang berpengaruh terhadap keputusan pemilihan moda masyarakat Kota Bekasi saat diberlakukannya uji coba kebijakan ganjil genap. Variabel bebas pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, asal, tujuan, penghasilan, kepemilikan kendaraan, waktu tempuh, frekuensi pindah moda, aksesibilitas transportasi umum di lokasi asal, aksesibilitas transportasi umum di lokasi tujuan, dan rencana penerapan ganjil genap. Sedangkan variabel terikat yang akan diuji pada penelitian ini adalah pilihan moda masyarakat. Pengujian karakteristik multivariate secara keseluruhan (overall test) untuk pilihan moda dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Pengujian hipotesis dengan H0 menyatakan bahwa tidak ada variabel X yang signifikan mempengaruhi variabel Y, H1 menyatakan minimal ada satu variabel X yang signifikan mempengaruhi variabel Y dengan kriteria uji tolak H0 jika nilai sig kurang dari 0,05.

Dari Tabel 4 diperoleh bahwa nilai Sig. 0,000 yang berarti kurang dari 0,05. Didapatkan pula nilai Chi-square sebesar 213,018 dengan df=10. Dengan tingkat keyakinan 95%, ada minimal satu variabel bebas yang berpengaruh pada variabel terikat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Dalam regresi logistik, pengujian secara parsial dapat disebut juga dengan uji wald digunakan untuk menguji model logistik secara parsial atau menguji variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat pada uji wald adalah variabel yang memiliki nilai sig < 0,05 yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Dari Tabel 5 dapat ditunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel X yang signifikan berpengaruh terhadap variabel Y. Hal ini sesuai dengan pernyataan pengujian keseluruhan pada tabel berikut yang menyatakan bahwa minimal ada satu variabel X yang signifikan.

Pengujian hipotesis dengan H0 menyatakan variabel X tidak signifikan mempengaruhi variabel Y, hipotesis H1 variabel X signifikan mempengaruhi variabel Y dengan kriteria uji tolak H0 jika nilai Sig. kurang dari 0.05. Dengan tingkat keyakinan 95%, dapat disimpulkan bahwa variabel penghasilan, kepemilikan kendaraan, frekuensi pindah moda, dan rencana penerapan kebijakan ganjil genap signifikan mempengaruhi variabel Y. Sedangkan variabel jenis kelamin, asal, tujuan, waktu tempuh, aksesibilitas transportasi umum di lokasi asal dan tujuan, dengan tingkat keyakinan 95% disimpulkan tidak signifikan mempengaruhi variabel Y.

Selain pengujian keseluruhan dan parsial, kriteria yang harus dilihat pada regresi logistik adalah pengujian Hosmer Lemeshow, Nagelkerke R-Square dan Classification Plot dengan hipotesis H0 menyatakan model telah cukup mampu menjelaskan data/sesuai, H1 menyatakan bahwa model tidak cukup mampu menjelaskan data dengan kriteria uji tolak H0 jika nilai Sig. kurang dari 0.05.

**Tabel 4**  
***Omnibus Tests of Model Coefficients***

| Step 1 | Chi-Square | df | Sig.  |
|--------|------------|----|-------|
| Step   | 213,018    | 10 | 0,000 |
| Block  | 213,018    | 10 | 0,000 |
| Model  | 213,018    | 10 | 0,000 |

*Sumber: Analisis, 2019*

**Tabel 5**  
**Hasil Uji Wald**

| No.                | Variabel | B     | S.E   | Sig.  | Exp(B) |
|--------------------|----------|-------|-------|-------|--------|
| Gender             | 0,131    | 0,335 | 0,008 | 0,927 | 1,031  |
| Asal               | 0,069    | 0,125 | 0,303 | 0,582 | 1,071  |
| Tujuan             | -0,120   | 0,142 | 0,709 | 0,400 | 0,887  |
| Penghasilan        | 1,793    | 0,637 | 4,609 | 0,013 | 0,104  |
| Veh_Own            | 1,618    | 0,773 | 5,366 | 0,008 | 5,150  |
| Waktu_Tempuh       | 0,192    | 0,299 | 1,411 | 0,521 | 1,212  |
| Frek_Pindah_Moda   | 1,742    | 0,594 | 3,614 | 0,003 | 0,175  |
| Akses_PT_Awal(1)   | 3,025    | 2,070 | 1,136 | 0,144 | 5,586  |
| Akses_PT_Tujuan(1) | 2,018    | 1,439 | 0,967 | 0,161 | 6,524  |
| Rencana_Gage(0)    | 2,719    | 0,781 | 3,657 | 0,000 | 19,207 |
| Constant           | -7,412   | 6,348 | 7,109 | 0,000 | 8,138  |

*Sumber: Analisis, 2019*

**Tabel 6**  
**Keputusan Signifikansi Variabel Bebas**

| Variabel Bebas        | Sig.  | Keputusan |
|-----------------------|-------|-----------|
| Gender                | 0.927 | Terima H0 |
| Asal                  | 0.582 | Terima H0 |
| Tujuan                | 0.400 | Terima H0 |
| Penghasilan           | 0.013 | Tolak H0  |
| Kepemilikan Kendaraan | 0.008 | Tolak H0  |
| Waktu Tempuh          | 0.521 | Terima H0 |
| Frekuensi Pindah Moda | 0.003 | Tolak H0  |
| Akses PT Asal         | 0.144 | Terima H0 |
| Akses PT Tujuan       | 0.161 | Terima H0 |
| Rencana Gage          | 0.000 | Tolak H0  |

*Sumber: Analisis, 2019*

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai Sig sebesar 0.793 yang berarti lebih dari 0.05. Oleh karena itu, dapat diambil keputusan untuk Terima H0 dengan tingkat keyakinan 95% yang kemudian disimpulkan bahwa model regresi logistik yang digunakan telah cukup mampu menjelaskan data sebesar 79.3%.

Uji Nagelkerke R-Square memiliki interpretasi yang mirip dengan koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) pada regresi linear. Maka proporsi dari status pemilihan moda seseorang bisa dijelaskan pada model adalah 76.8%. Namun nilai ini hanya pendekatan saja, karena pada regresi logistik

koefisien determinasi tidak dapat dihitung seperti regresi linear. Sehingga yang perlu lebih diperhatikan adalah seberapa banyak kita dapat memprediksi dengan benar yang tercermin dari nilai *Classification Plot* seperti pada **Tabel 7**.

Pada Tabel 7 dapat ditunjukkan bahwa masyarakat cenderung menggunakan moda kendaraan pribadi, dan model regresi logistik yang digunakan telah cukup baik karena mampu memprediksi sebesar 93.1% dari kejadian yang ada. Dari keseluruhan penjelasan hasil di atas, dapat dilihat variabel apa saja yang signifikan mempengaruhi responden dalam memilih moda

**Tabel 7**  
**Classification Plot**

| Observed<br>ModeChoice | Mode Choice | Predicted |                    |
|------------------------|-------------|-----------|--------------------|
|                        |             | Auto      | Percentage Correct |
| Public                 | 207         | 23        | 90,0               |
| Auto                   | 20          | 371       | 94,9               |
| Overall Percentage     |             |           | 93,1               |

*Sumber: Analisis, 2019*

transportasi saat diberlakukannya simulasi kebijakan terkait. Berdasarkan tabel hasil uji wald diperoleh model logit untuk moda kendaraan pribadi sebagai berikut :

$$\text{Logit}(p) = \ln (p/1-p) = -7,412 + 1,793_{\text{penghasilan}} + 1,618_{\text{Veh\_Own}} + 1,742_{\text{FrekPindah\_Moda}} + 2,719_{\text{Rencana\_Gage(0)}}$$

Berdasarkan model di atas dapat diartikan bahwa seseorang dengan peningkatan penghasilan, memiliki kendaraan bermotor yang lebih banyak dan tidak menyetujui rencana penerapan kebijakan ganjil genap akan cenderung menggunakan kendaraan pribadi dengan probabilitas sebesar :

$$\begin{aligned} \text{Logit}(p) &= \ln (p/1-p) = -7,412 + 1,793_{\text{penghasilan}} + 1,618_{\text{Veh\_Own}} + 1,742_{\text{FrekPindah\_Moda}} + 2,719_{\text{Rencana\_Gage(0)}} \\ &= \ln (p/1-p) = -7,412 + 1,793 + 1,618 + 1,742 + 2,719 = 0,460 \end{aligned}$$

Dapat diketahui bahwa variable penghasilan, jumlah kepemilikan kendaraan, frekuensi perpindahan antar moda angkutan umum dan adanya rencana penerapan skema ganjil genap mempengaruhi keputusan seseorang dalam pemilihan moda untuk beraktivitas selama penerapan kebijakan tersebut dengan nilai logit sebesar 0,460. Berdasarkan nilai logit tersebut maka dapat dihitung probabilitas pemilihan moda masyarakat Kota Bekasi untuk rencana penerapan skema kebijakan dimaksud

$$P_{\text{kendaraan pribadi}} = e^{0,460} / (1 + e^{0,460}) = 0,613 \text{ (61,3\%)}$$

Itu berarti peluang seseorang akan menggunakan transportasi umum adalah sebesar :

$$P_{\text{transportasi umum}} = 1 - P_{\text{kendaraan pribadi}} = 1 - 0,613 = 0,387 \text{ (38,7\%)}$$

#### **IV. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, sebelum dilakukan simulasi kebijakan ganjil genap, berdasarkan hasil survey kuesioner terhadap warga Kota Bekasi, masyarakat dominan menggunakan kendaraan pribadi untuk menunjang pergerakan mereka. Perbandingan penggunaan kendaraan pribadi dengan moda transportasi umum pada masyarakat Kota Bekasi sebesar 3:1. Dampak terhadap perilaku perjalanan masyarakat Kota Bekasi sesudah dilakukan simulasi kebijakan ganjil genap, dilakukan analisa binary logit untuk mengetahui persentase pemilihan moda dan variabel apa saja yang berpengaruh terhadap pemilihan moda masyarakat dengan adanya kebijakan dimaksud. Beberapa variable terkait karakteristik responden yang mempengaruhi terhadap pemilihan moda antara lain adalah variabel penghasilan, kepemilikan kendaraan, frekuensi pindah moda transportasi umum, dan rencana penerapan kebijakan ganjil genap.

Hasil analisa regresi logistik memperlihatkan kecenderungan masyarakat tetap menggunakan kendaraan pribadi dipengaruhi oleh variabel penghasilan, kepemilikan kendaraan, frekuensi perpindahan antar moda angkutan umum, dan rencana penerapan skema ganjil genap. Jika variabel penghasilan, jumlah kepemilikan kendaraan bermotor, dan frekuensi perpindahan antar moda angkutan umum semakin meningkat, maka kecenderungan masyarakat akan semakin besar untuk menggunakan moda kendaraan pribadi sebagai penunjang pergerakan harian mereka. Hal itu juga diperkuat dengan variabel penerapan rencana ganjil genap, dimana hasil model menyatakan bahwa semakin banyak yang tidak menyetujui rencana tersebut maka akan semakin tinggi probabilitas dari penggunaan kendaraan pribadi oleh masyarakat. Berdasarkan model tersebut, dapat diketahui probabilitas pemilihan moda kendaraan pribadi pada kondisi penerapan simulasi ganjil genap di Kota Bekasi sebesar 61,3%, sedangkan probabilitas

masyarakat yang akan menggunakan transportasi umum sebesar 38,7%.

## V. Saran

Berdasarkan persentase pemilihan moda masyarakat baik itu sebelum maupun setelah dilakukan simulasi skema ganjil genap, kecenderungan penggunaan moda kendaraan pribadi masih tinggi yaitu diatas 60%. Sebaiknya Pemerintah Kota Bekasi memperbaiki kinerja dan performa transportasi massal agar meningkatkan kemauan masyarakat menggunakan angkutan umum. Terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi pemilihan moda masyarakat pada simulasi skema dimaksud antara lain penghasilan, kepemilikan kendaraan, frekuensi perpindahan moda angkutan umum. Semakin tinggi penghasilan dan kepemilikan kendaraan seseorang, maka akan meningkatkan probabilitas penggunaan kendaraan pribadi.

Untuk mengatasi kondisi ini, sebaiknya perusahaan ataupun instansi memberikan pinalti berupa potongan insentif, peningkatan biaya parkir, bahkan mengurangi lahan parkir bagi karyawan yang menggunakan kendaraan pribadi menuju lokasi bekerja. Selain itu, dapat dilakukan pemberian bonus subsidi transportasi bagi karyawan yang menggunakan transportasi umum dan penyediaan angkutan khusus karyawan. Terkait variabel frekuensi perpindahan moda transportasi massal, dapat dilakukan peningkatan integrasi antar moda seperti kereta maupun bus dengan angkot, sehingga frekuensi dan waktu berpindah antar moda menjadi lebih efektif, agar masyarakat tertarik untuk menggunakan angkutan massal.

Studi ini merupakan penelitian awal untuk mengetahui dampak dari rencana penerapan kebijakan ganjil genap yang diharapkan dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor di Kota Bekasi, sehingga perlu ditindaklanjuti dengan penelitian Pola Perjalanan Masyarakat Sebagai Dampak Rencana Penerapan Kebijakan Ganjil Genap di Kota Bekasi, Analisis Kinerja Lalu Lintas Sebagai Dampak Rencana Penerapan Kebijakan Ganjil Genap di Kota Bekasi dan Analisis Perubahan Emisi Gas Kendaraan

Sebagai Dampak Rencana Penerapan Kebijakan Ganjil Genap di Kota Bekasi.

## Daftar Pustaka

- Batur, I., & Koc, M. 2017. *Travel Demand Management (TDM) Case Study for Social Behavioral Change Towards Sustainable Urban Transportation in Istanbul*. Cities, 69, 20-35.
- Borjesson, M., & Kristoffersson, I. 2015. *The Gothenburg Congestion Charge : Effects, Design, and Politics*. Transportation Research Part A, 75, 134-146.
- Borjesson, M., & Kristoffersson, I. 2018. *The Swedish Congestion Charges : Ten Years On*. Transportation Research Part A, 108, 35-51.
- Cantos-Sanchez, P., Gutierrez-i-Puigarnau, E., & Mulalic, I. 2017. *The Impact of Scrappage Programmes on The Demand for New Vehicles : Evidence from Spain*. Research in Transportation Economics, 1-16.
- Caulfield, B. 2009. *Estimating The Environmental Benefits of Ride Sharing : A Case Study of Dublin*. Transportation Research Part D, 14, 527-531.
- Geng, J., Long, R., Chen, H., & Li, Q. 2018. *Urban Residents' Response to and Evaluation of Low-Carbon Travel Policies : Evidence from a Survey of Five Eastern Cities in China*. Journal of Environmental Management, 217, 47-55.
- Grange, L., & Troncoso, R. 2011. *Impacts of Vehicle Restrictions on Urban Transport Flows : The Case of Santiago, Chile*. Transport Policy, 18, 862-869.
- Guerra, E., & Ball, A., M. 2017. *Getting Around a License Plate Ban: Behavioral Responses to Mexico City's Driving Restriction*. Transportation Research Part D, 55, 113-126.
- Huang, H., Fu, P., & Qi, W. 2016. *Effect of Driving Restrictions on Air Quality in Lanzhou, China : Analysis Integrated with Internet Data Source*. Journal of Cleaner Production.
- Li, P., & Jones, S. 2015. *Vehicle Restriction and CO2 Emissions in Beijing-A Simple Projection Using Available Data*. Transportation Research Part D, 41, 467-476.

- Li, R., & Guo, M. 2016. *Effects of Odd-Even Traffic Restriction on Travel Speed and Traffic Volume : Evidence from Beijing Olympic Games*. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition).
- Liu, Z., Li, R., Wfil}g, X., & Shang, P. 2018. *Effects of Vehicle Restriction Policies : Analysis Using License Plate Recognition Data in Langfang, China*. Transportation Research Part A, 11~, 89-103.
- Nafila, 2018. *Road Space Rationing To Reduce Traffic Congestion: An Evaluation of The Odd-Even Scheme in Jakarta, Indonesia*. Master Tesis, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, Univesity of Twente. Enschede, Netherlands.
- Ramos, R., Cantillo; V., Arellana, J., & Sarmiento, I. 2017. *From Restricting The Use of Cars by License Plate Numbers to Congestion Charging : Analysis for Medellin, Colombia*. Transport Policy, 60, 119-130.
- Saleh, W., & Sammer, G. 2009. *Travel Demand Management and Road User Pricing: Success, Failure and Feasibility*. New York : Routledge.
- Szarata, A., Nosal, K., Wiertel, U., D., & Franek, L. 2017. *The Impact of The Car Restrictions Implemented in The City Centre on The Public Space Quality*. Transport Research Procedia, 27, 752-729.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Vlek, C. 2007. *Societal Management of Sustainable Transportation : International Policy Review, Commons Dilemmas and Solution Strategies*. In T Garling & L. Steg (2007) : *Threats To The Quality of Urban Life from Car Traffic*. Problems, causes and solutions, 23, 425-449.
- Wang, L., Xu J., & Qin P. 2014. *Will a Driving Restriction Policy Reduce Car Trips? The Case Study of Beijing, China*. Transportation Research Part A, 67, 279-290.
- Wang, M., & Zhou, X. 2017. *Bike Sharing Systems and Congestion: Evidence from US Cities*. Journal of Transport Geography.
- Wu, K., Chen, Y., Ma, J., Bai, S., & Tang, X. 2017. *Traffic and Emissions Impact of Congestion Charging in The Central Beijing Urban Area : A Simulation Analysis*. Transportation Research Part D, 51, 203-215.
- Yang, J., Lu, F., 'Liu, Y., & Guo, J. 2018. *How Does a Driving Restriction Affect Transportation Patterns? The Medium Run Evidence from Beijing*. Journal of Cleaner Production.
- Ye, J. 2017. *Better Safe Than Sorry? Evidence from Lanzhou 's Driving Restriction Policy*. China Economic Review, 45, 1-21.
- Yin, B., Liu, L., Coulomber, N., & Viguie, V. 2017. *Appraising The Environmental Benefits of Ride-Sharing : The Paris Region Case Study*. Journal of Cleaner Production.
- Zhang, W., Lawell, C., C., L.1 & Umanskaya, V., L 2017. *The Effects of License Plate Based Driving Restrictions on Air Quality : Theory and Empirical Evidence*. Journal of Environmental Economics and Management, 82, 181-220.
- Caulfield, B. 2009. *Estimating The Environmental Benefits of Ride Sharing : A Case Study of Dublin*