

SIMULASI DAMPAK RENCANA PENERAPAN SKEMA GANJIL GENAP DI KOTA BEKASI

Ari Ananda Putri*, Yuanda Patria Tama, Mega Suryandari

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Bekasi, Jl. Raya Setu KM 3,5 Bekasi, Jawa Barat, Indonesia
17001

*ari.anandaputri@potdisttd.ac.id

ABSTRAK

Bermula dengan keberhasilan penerapan kebijakan sistem ganjil genap yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan DKI Jakarta yang kemudian dilakukan perpanjangan waktu pelaksanaannya guna menyukseskan pelaksanaan Asian Games 2018. Tujuan Pemerintah saat itu guna mempersingkat waktu tempuh keberangkatan para atlet menuju lokasi pertandingan menjadi 30 menit sesuai dengan standar internasional. Ternyata pengaruh kebijakan tersebut juga dirasakan warga ibukota, dimana waktu perjalanan mereka menjadi relatif lebih singkat. Dampak positif dari sistem ini, membuat peneliti ingin melakukan uji coba di kota lain, yaitu Kota Bekasi, dikarenakan kemacetan di kota ini mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Metode analisis yang dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Software Visum 15.0 untuk melihat perubahan kinerja lalu lintas jaringan jalan terkait kecepatan rata-rata, waktu tempuh rata-rata, volume lalu lintas, tingkat pelayanan jalan, dan emisi gas buang kendaraan di beberapa titik kemacetan di Kota Bekasi. Simulasi penerapan skema ganjil genap di Kota Bekasi terbukti mampu mengurangi jumlah volume lalu lintas pada ruas jalan uji coba, dimana rata-rata kecepatan mengalami peningkatan 2x lipat, dan rata-rata waktu tempuh perjalanan mengalami penurunan sekitar 55% dibandingkan dengan kondisi sebelum dilakukannya simulasi skema dimaksud. Namun disisi lain, ruas jalan lain pada saat kebijakan ini belum disimulasikan, menjadi lebih buruk dalam segi tingkat pelayanannya. Selain itu penurunan jumlah volume lalu lintas, secara tidak langsung juga mengurangi emisi gas buang kendaraan yang berdampak positif bagi kesehatan masyarakat. Emisi dari kendaraan mobil menurun sebanyak 5% namun disisi lain terjadi peningkatan emisi bagi kendaraan sepeda motor sebanyak 5%. Hal ini disebabkan para pengguna kendaraan mobil pribadi cenderung merubah moda transportasi mereka menjadi sepeda motor maupun transportasi *online* dan merubah rute perjalanan mereka sebagai dampak dari simulasi penerapan kebijakan tersebut.

Kata kunci: perencanaan kebijakan transportasi; simulasi; skema ganjil genap

THE SIMULATION EFFECTS OF IMPLEMENTATION PLAN ODD-EVEN SCHEME IN THE CITY OF BEKASI

ABSTRACT

It started with the successful implementation of the odd-even system policy carried out by the DKI Jakarta Transportation Agency which then extended the implementation time to make the 2018 Asian Games successful. The government's aim at that time was to shorten the travel time for athletes to depart to the match location to 30 minutes according to international standards. It turns out that the influence of this policy is also felt by residents of the capital, where their travel time is relatively shorter. The positive impact of this system has made researchers want to conduct trials in another city, namely Bekasi City, because congestion in this city has increased significantly every year. The analysis method is carried out using Visum 15.0 Software application to see changes in road network traffic performance related to average speed, average travel time, traffic volume, road service levels, and vehicle exhaust emissions at several congestion points in Bekasi City. The simulation of implementing the odd-even scheme in Bekasi City is proven to be able to reduce the amount of traffic volume on the trial roads, where the average speed has increased by 2x, and the average travel time has decreased by about 55% compared to the conditions before the scheme simulation referred to. However, on the other hand, at the time this policy has not been simulated, other roads have become worse in terms of service levels. Apart from that, a decrease in the volume of traffic will indirectly reduce vehicle exhaust emissions which have a positive impact on public health. Emissions from cars decreased by 5% but on the other hand there was an increase in emissions for motorcycles by 5%.

This is because private car users tend to change their mode of transportation to motorbikes or online transportation and change their travel routes as a result of simulating the implementation of this policy.

Keywords: odd-even scheme, simulation, transportation policy planning

PENDAHULUAN

Permasalahan di sektor transportasi merupakan permasalahan yang banyak terjadi di berbagai kota. Apabila di suatu wilayah perkotaan populasinya mengalami pertumbuhan yang cukup esat, 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. Akhirnya masyarakat akan menggunakan moda alternative 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 akan menimbulkan permasalahan transportasi berupa kemacetan sebagai akibat tidak seimbangya pengelolaan sistem transportasi di suatu kota.

Menurut Ortuzar dan Willumsen (2011), terdapat 2 (dua) solusi yang ditawarkan untuk memecahkan persoalan kemacetan yaitu manajemen penyediaan transportasi (*transport supply management*) dan manajemen permintaan transportasi (*transport demand management*). 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 penggunanya 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 menyukseskan 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.

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 & Toroscp, 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*). 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.

METODE

Ruang lingkup substansi pada penelitian ini hanya melakukan pembahasan terkait dengan sasaran penelitian antara lain perubahan kinerja lalu lintas jaringan jalan terkait kecepatan rata-rata, waktu tempuh rata-rata, volume lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan di beberapa titik kemacetan di Kota Bekasi. Penelitian ini akan menggunakan analisis berdasarkan aturan

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (*MKJI, 1997*) untuk mendapatkan sasaran terkait kinerja lalu lintas jaringan jalan di Kota Bekasi. Selain itu juga melakukan pembahasan terkait perubahan emisi gas buang kendaraan sebagai konsekuensi dari penerapan uji coba skema ganjil genap di Kota Bekasi. Penelitian ini akan menggunakan konversi bahan bakar sesuai faktor emisi gas buang kendaraan berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah. Metoda pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap, yaitu pengumpulan data sekunder didapatkan dari beberapa studi sebelumnya mengenai skema ganjil genap, serta pengumpulan dokumen terkait data lalu lintas, data guna lahan, serta data asal tujuan perjalanan yang diperoleh dari beberapa instansi terkait.

Data yang diperoleh secara langsung, dalam bentuk survey lapangan, dengan tujuan untuk mengetahui kondisi eksisting wilayah studi. Jenis instrumen dalam pengumpulan data primer ini terbagi menjadi dua yaitu kuesioner dan lembar observasi. Sedangkan data primer yang dibutuhkan antara lain data inventarisasi jalan, kecepatan kendaraan, waktu tempuh perjalanan, pencacahan lalu lintas guna mendapatkan volume kendaraan, dan 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 roda empat di Kota Bekasi.

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 digunakna 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).



Gambar 1. Peta Zonasi Wilayah Sudi
Sumber : Analisis, 2019

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. Pada tabel 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 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.

Pada penelitian ini terdapat 5 (lima) ruas jalan yang akan di uji coba penerapan strategi pembatasan kendaraan dengan menggunakan program ganjil genap, yaitu Jl. Ahmad Yani, Jl. Ir. H. Juanda, Jl. Sultan Agung, Jl. Cut Meutia dan Jl. Raya Perjuangan. Kelima ruas jalan dimaksud saling terhubung satu sama lain dan juga merupakan pusat kegiatan warga Kota Bekasi, sehingga dianggap cocok untuk dilakukan simulasi strategi pembatasan kendaraan pada ruas jalan tersebut. Selain itu ada beberapa ruas jalan alternatif yang dapat dilalui oleh masyarakat dalam penerapan simulasi skema ganjil genap di Kota Bekasi antara lain ruas jalan Kaliabang, Pekayon, Agus Salim, Pemuda, Prima Harapan, Siliwangi, Joyomartono, Teluk Buyung, Kartini, Pangeran Jayakarta, Chairil Anwar, Noer Ali, M. Tabrani, Babelan, Karang Satria, I Gusti Ngurah Rai, M. Hasibuan, Inspeksi Kalimalang, Veteran, Underpass Bella, Dewi Sartika, Rawakalong, dan Blv. Ahmad Yani.

Tahap analisa pembebanan lalu lintas, dilakukan dengan bantuan Software Visum 15.0. Ada beberapa langkah untuk mengembangkan model pembebanan lalu lintas pada software Visum 15.0, yaitu, pengembangan model jaringan jalan, *demand modelling*, seleksi atribut, dan validasi model. Sedangkan analisa yang dilakukan berdasarkan MKJI (1997) antara lain adalah perhitungan volume lalu lintas, penetapan kapasitas (C), tingkat pelayanan jalan. Untuk mengetahui kinerja jaringan jalan di segmen jalan pada lokasi studi, diperlukan data volume lalu lintas dan kapasitas di segmen jalan dimaksud. Sehingga perlu diadakan survey inventarisasi ruas jalan dan pencacahan lalu lintas di lokasi studi. Waktu pengamatan dilaksanakan pada jam puncak dan non puncak. Pemilihan hari adalah pada saat hari kerja yaitu Selasa, Rabu & Kamis yang mewakili dan diasumsikan memiliki kemiripan kondisi lalu lintas setiap hari kerja dalam satu minggu. Hasil pengamatan lapangan nantinya akan dijadikan sebagai kondisi eksisting dan acuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas di lokasi studi dengan bantuan MKJI (1997) dan Software Visum 15.0.

Analisis emisi kendaraan bertujuan untuk membandingkan kondisi sebelum dan setelah diberlakukannya uji coba kebijakan ganjil genap. Perhitungan dalam analisis ini berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2010 mengenai pelaksanaan pengendalian pencemaran udara di daerah, dengan pendekatan faktor emisi gas buang kendaraan bermotor di kota metropolitan dan kota besar di Indonesia yang mengacu pada IPCC 1996. Panjang perjalanan kendaraan bermotor dihitung dengan menggunakan data volume lalu lintas untuk transportasi darat, dengan asumsi panjang perjalanan tiap kategori kendaraan bermotor adalah proporsional terhadap fraksi volume lalu lintas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini adalah warga yang bekerja dan atau berdomisili di Kota Bekasi. Adapun karakteristik responden menjelaskan jumlah responden berdasarkan jenis kelamin, usia, profesi, lokasi tempat tinggal, lokasi bekerja/beraktifitas, pendapatan, kepemilikan kendaraan, moda transportasi yang sering digunakan, waktu tempuh perjalanan, moda yang digunakan dari rumah menuju simpul transportasi terdekat, moda yang digunakan dari simpul transportasi terdekat menuju lokasi tujuan, frekuensi pindah moda transportasi umum, aksesibilitas transportasi umum di lokasi tujuan, aksesibilitas transportasi umum di dekat rumah, respon terhadap rencana penerapan kebijakan ganjil genap, solusi menuju lokasi tujuan jika kebijakan Ganjil Genap diterapkan, moda transportasi yang digunakan jika kebijakan Ganjil Genap diterapkan, moda transportasi yang digunakan saat tidak berlakunya kebijakan Ganjil Genap (saat *weekend*), kemauan beralih menggunakan moda transportasi umum jika ada peningkatan kondisi transportasi umum, serta kondisi yang paling berpengaruh terhadap keputusan untuk tidak menggunakan kendaraan pribadi.

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 sebanyak 621 responden yang valid. Berdasarkan hasil survey, dapat diketahui bahwasanya didominasi responden dengan rentang usia 30-39 tahun (36%) dan 20-29 tahun (30%). Variabel jenis pekerjaan terbagi menjadi lima kategori yaitu pelajar/mahasiswa, PNS/TNI/Polri, Pegawai Swasta, Pegawai BUMN, dan Wiraswasta. terdapat tiga jenis pekerjaan yang banyak digeluti oleh responden di Kota Bekasi yaitu wiraswasta sebanyak 198 orang (32%), pegawai swasta sebanyak 166 orang (27%), dan PNS/TNI/Polri sebanyak 152 orang (24%).

Sedangkan data penggunaan moda responden, diketahui bahwa masyarakat Kota Bekasi dominan menggunakan kendaraan pribadi untuk menunjang pergerakan mereka. Dimana responden yang menggunakan mobil sebanyak 159 orang (26%), motor sebanyak 157 orang (25%), dan transportasi *online* sebanyak 133 orang (21%). Pada situasi ini, transportasi *online* termasuk dalam kategori kendaraan pribadi, karena merupakan kendaraan pribadi yang disewakan kepada pengguna jasa transportasi lainnya. Jika dikaitkan dengan tingginya jumlah kepemilikan kendaraan, kondisi ini memperkuat dimana masyarakat Kota Bekasi cenderung menggunakan kendaraan pribadi dalam melakukan perjalanan mereka. Namun ada harapan, jika nantinya para pengguna jasa transportasi akan berpindah menggunakan moda transportasi massal, melihat persentase pilihan moda kereta yang digunakan masyarakat sebanyak 111 orang (18%).

Respon masyarakat terhadap simulasi kebijakan ganjil genap di Kota Bekasi terdiri dari beberapa variabel antara lain, persetujuan rencana penerapan kebijakan ganjil genap, solusi menuju lokasi tujuan jika ada kebijakan ganjil genap, moda transportasi yang akan digunakan jika ada kebijakan ganjil genap, moda transportasi yang akan digunakan saat tidak berlakunya ganjil genap (*weekend*), dan kemauan menggunakan angkutan umum jika ada peningkatan kondisi transportasi umum. Berdasarkan rekapan kuesioner, diketahui bahwa jika kebijakan ganjil genap diberlakukan, sebanyak 330 orang responden (53%) menyatakan tidak setuju. Dengan adanya rencana penerapan skema ganjil genap, masyarakat akan mencari solusi lain untuk menuju tujuan saat kebijakan ini diberlakukan.

Berdasarkan hasil survey, saat diberlakukannya kebijakan ganjil genap, para responden menyatakan akan merubah rute perjalanan mereka jika diberlakukannya kebijakan ini

sebanyak 167 orang (27%), merubah jadwal perjalanan sebanyak 96 orang (15%), membeli kendaraan kedua dengan plat berbeda sebanyak 35 orang (6%), membuat plat nomor palsu sebanyak 97 orang (16%), pindah lokasi tempat tinggal sebanyak 21 orang (3%), dan merubah pilihan moda transportasi mereka sebanyak 205 orang (33%), yang artinya mereka tidak akan menggunakan kendaraan pribadi.

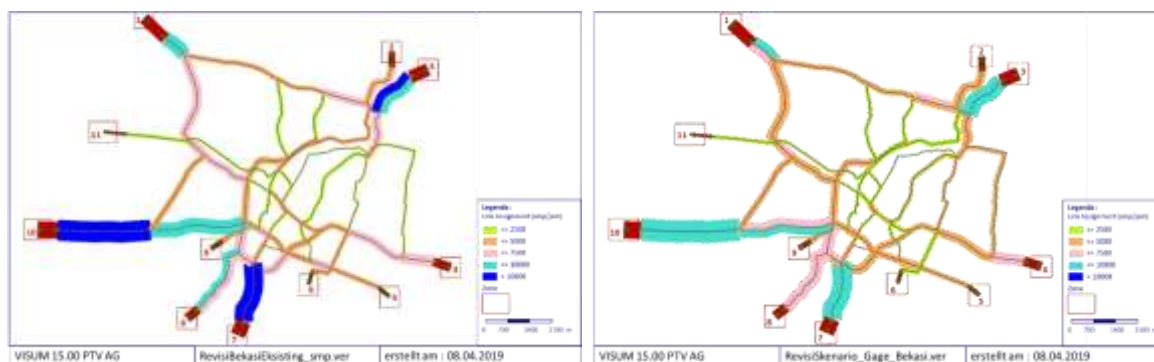
Rekapan hasil survey, diketahui sebagian besar responden akan beralih menggunakan moda transportasi motor dan transportasi *online* pada kondisi diberlakukannya kebijakan ganjil genap masing-masing sebanyak 138 orang (22%) dan 131 orang (21%), angkutan umum 61 orang (10%), kereta *commuter* sebanyak 86 orang (14%), bus sebanyak 76 orang (12%), taksi sebanyak 8 orang (1%), *car/bike sharing* sebanyak 43 orang (7%). Jika pilihan moda tersebut dikelompokkan menjadi 2 yaitu moda pribadi (mobil, motor, *car/bike sharing*, transportasi *online*, dan taksi) dan moda umum (bus, kereta, dan angkot), maka sebanyak 64% responden akan tetap menggunakan moda pribadi.

Hal ini sesuai dengan variabel persetujuan rencana penerapan kebijakan ganjil genap, dan memberikan penjelasan lebih mendalam terhadap solusi merubah pilihan moda transportasi jika kebijakan tersebut diterapkan. Jika Pemerintah sanggup untuk meningkatkan kondisi transportasi massal menjadi lebih layak, maka akan ada sekitar 77% responden yang mau beralih untuk menggunakan transportasi umum. Namun ada beberapa hal pertimbangan yang membuat para responden berpikir kembali untuk menggunakan kendaraan pribadi, dimana diketahui sebagian besar responden menyatakan bahwa waktu tempuh dan kondisi angkutan umum akan memberikan pengaruh dalam keputusan mereka sebanyak 41% dan 39%, sedangkan kenaikan harga BBM, lahan parkir yang minim dan peningkatan pengeluaran hanya mempengaruhi sebanyak 23%, 14% dan 20% untuk memilih menggunakan moda transportasi menuju lokasi tujuan.

Pembebanan jaringan jalan merupakan jumlah perjalanan yang melalui beberapa ruas jalan antara satu zona lalu lintas ke zona lalu lintas lainnya yang dihitung berdasarkan matrik asal tujuan dari bangkitan dan tarikan perjalanan pada masing-masing zona. Kota Bekasi secara geografis merupakan kota satelit setelah Jakarta dan termasuk dalam Jabodetabek, sehingga mempunyai fungsi pelayanan pemerintahan, perkantoran, perdagangan dan jasa, pendidikan, kesehatan serta kebudayaan yang menyebabkan adanya pola perjalanan masyarakat dalam Kota Bekasi sendiri dan masyarakat yang berada di sekitar Kota Bekasi. Sebagian besar masyarakat yang melakukan perjalanan tersebut merupakan perjalanan “hanya lewat” dikarenakan kondisi geografis. Namun hal ini juga harus diperhatikan karena membebani ruas jalan utama di Kota Bekasi. Jika tidak diperhatikan dapat menyebabkan bertambahnya masalah pada sistem jaringan yang melayani pusat kota. Analisa pembebanan jaringan jalan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software Visum 15.0 yang membutuhkan input data berupa matrik asal tujuan perjalanan.

Data matrik asal tujuan perjalanan dilakukan updating dengan menggunakan hasil survey pencacahan lalu lintas terbaru. Selain itu juga dilakukan pengaturan atribut jaringan jalan yang menyesuaikan dengan kondisi dilapangan, agar hasil perhitungan pembebanan perjalanan dapat dimodelkan sesuai dengan kondisi nyata. Berdasarkan data primer hasil pencacahan lalu lintas pada ruas jalan di lokasi studi, dilakukan penghitungan untuk menentukan jumlah tarikan dan bangkitan perjalanan pada tahun 2018. Selanjutnya data bangkitan tarikan tersebut digunakan untuk meng-*upgrade* matriks asal tujuan perjalanan yang baru dengan menggunakan metode *average*. Berdasarkan data matrik asal tujuan tahun 2018 dengan hasil analisis iterasi ke 10 (sepuluh) menggunakan metode *average*, selanjutnya

akan dilakukan perhitungan pembebanan jaringan jalan dengan menggunakan bantuan software Visum 15.0.



Gambar 2. Pembebanan Jaringan Jalan Eksisting (kiri); Pembebanan Jaringan Jalan Skema Ganjil Genap (kanan)
Sumber : Analisis, 2019

Dapat diketahui untuk kondisi eksisting bahwa volume kendaraan paling banyak berasal dari zona 10 yaitu wilayah Provinsi DKI Jakarta yang dihubungkan dengan Gerbang Tol Becakayu dan ruas jalan Noer Ali, serta zona 7 yaitu wilayah Narogong yang dihubungkan langsung dengan akses Gerbang Tol Jatiasih melalui ruas jalan Siliwangi. Pada jaringan jalan di pusat Kota Bekasi terlihat bahwa ruas jalan Ahmad Yani, Cut Meutia, Sultan Agung, Chairil Anwar, Perjuangan, Kaliabang, Siliwangi, Pekayon dan Ir. Juanda memiliki pembebanan yang tinggi, dengan kata lain jaringan jalan tersebut menjadi prioritas utama yang sering dilewati oleh masyarakat dari dan sekitar Kota Bekasi. Untuk mengetahui pembebanan jaringan jalan sebagai dampak uji coba skema ganjil genap, maka diperlukan data matrik asal tujuan saat diberlakukannya skema tersebut serta pengaturan ulang terhadap atribut dari ruas jalan yang akan dilakukan uji coba.

Aturan yang digunakan saat simulasi ganjil genap menggunakan asumsi yang dimodifikasi berdasarkan Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 164 Tahun 2016 tentang Pembatasan Lalu Lintas Dengan Sistem Ganjil Genap, yaitu menggunakan data matrik asal tujuan perjalanan eksisting saat jam sibuk tahun 2018; pada software Visum 15.0 pengaturan atribut di ruas jalan uji coba terkait prosentase volume kendaraan pribadi, khususnya mobil, dirubah menjadi 50%; pemilihan rute pada simulasi model skema ganjil genap dilakukan dengan bantuan software Visum 15.0 yang ditentukan berdasarkan jarak terpendek; kebijakan ganjil genap hanya berlaku untuk kendaraan pribadi roda empat dan atau lebih yang berlaku pada hari Senin-Jumat pukul 06.00-21.00 wib; kebijakan ganjil genap tidak berlaku pada hari sabtu, minggu dan hari libur nasional yang ditetapkan dengan keputusan Presiden; kebijakan ganjil genap tidak berlaku untuk kendaraan penumpang umum dengan plat kendaraan berwarna kuning, kendaraan dinas dengan plat kendaraan berwarna merah, kendaraan pemadam kebakaran, kendaraan ambulans, dan kendaraan untuk kepentingan tertentu; kebijakan ganjil genap hanya mengijinkan kendaraan dengan plat nomor yang sesuai untuk melewati ruas jalan uji coba. Jika pada saat tanggal ganjil, hanya kendaraan dengan plat nomor ganjil yang dapat melewati ruas jalan dimaksud. Para pengguna kendaraan dengan plat nomor genap, dapat memilih moda transportasi lainnya atau rute lain yang tidak diberlakukan kebijakan ini.

Menurut hasil perhitungan uji Chi-square, menunjukkan bahwa nilai Chi-square Hitung = 13,48132, yaitu lebih kecil dari nilai Chi-square Tabel yaitu 16,151396, sehingga H_0 bisa

diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada keselarasan data yang signifikan antara data survei pencacahan lalu lintas dan model pembebanan jaringan jalan berdasarkan matrik asal tujuan, sehingga data model dapat dipakai untuk analisa selanjutnya.

Berdasarkan hasil perhitungan model pembebanan jaringan jalan dengan skema ganjil genap, dapat diketahui bahwa terdapat penurunan pergerakan kendaraan di ruas jalan uji coba dan beberapa ruas jalan sekitarnya. Namun ada beberapa ruas jalan yang mengalami peningkatan, seperti ruas jalan Rawakalong, Kaliabang, Siliwangi, Agus Salim dan Underpass Bella. Ruas jalan ini mengalami peningkatan volume, karena diberlakukannya uji coba sistem ganjil genap pada lima ruas jalan utama di pusat Kota Bekasi, sehingga para pengguna transportasi yang enggan untuk menggunakan moda transportasi umum, berusaha untuk mencari rute alternatif lainnya yang tidak diberlakukannya kebijakan ini.

Terbukti bahwasanya ruas jalan yang mengalami peningkatan memiliki tipe jalan 2/2 UD dan 4/2 UD yang dapat dilalui oleh kendaraan sepeda motor ataupun mobil pribadi. Dikarenakan simulasi uji coba ganjil genap ini hanya berlaku untuk kendaraan pribadi roda empat dan atau lebih, maka dengan adanya pilihan moda sepeda motor dan transportasi online mengakibatkan warga cenderung untuk merubah rute atau moda transportasi untuk menghindari uji coba kebijakan tersebut. Namun efek positifnya ruas jalan utama di pusat Kota Bekasi mengalami penurunan volume, yang berarti kecepatan dan waktu tempuh kendaraan akan meningkat, walaupun dampak ini berbanding terbalik pada kondisi “jalan tikus” di lokasi studi. Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum dilakukannya simulasi kebijakan ganjil genap, pada 5 (lima) ruas jalan yang diuji coba rata-rata terjadi penurunan jumlah volume kendaraan sebesar 21%.

Pada ruas jalan lain yang terhubung dengan ruas jalan uji coba, sebagian besar juga mengalami penurunan, namun ada beberapa ruas jalan yang mengalami peningkatan volume dari kondisi sebelum diberlakukannya simulasi ini. Seperti ruas jalan Rawakalong, Kaliabang, Siliwangi, Agus Salim dan Underpass Bella yang rata-rata mengalami peningkatan volume sebesar 11%. Hal ini diakibatkan, sebagian besar kendaraan banyak yang beralih melewati ruas jalan tersebut untuk menghindari simulasi kebijakan ganjil genap di ruas jalan uji coba untuk menuju lokasi tujuan mereka. Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Pada umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari nilai VCR, kecepatan rata-rata dan waktu perjalanan rata-rata melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan.



Gambar 3. Kuadran Tingkat Pelayanan Jalan Eksisting (kiri); Kuadran Tingkat Pelayanan Jalan Skema Ganjil Genap (kanan)
 Sumber : Analisis, 2019

Berdasarkan gambar 3, terlihat jelas bahwa tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan yang diberlakukan uji coba kebijakan ganjil genap menjadi lebih baik bagi para pengguna transportasi yang melewatinya. Hal tersebut juga dapat dirasakan pada beberapa ruas jalan yang terhubung dengan ruas jalan uji coba, seperti ruas jalan Joyomartono, M. Hasibuan, Chairil Anwar, Noer Ali, I Gusti Ngurah Rai, Inspeksi Kalimantan dan beberapa ruas jalan lainnya yang tidak mengalami efek yang signifikan. Namun, ternyata ada beberapa ruas jalan yang menjadi semakin buruk tingkat pelayanannya seperti ruas jalan Rawakalong, Kaliabang, Siliwangi, Agus Salim dan Underpass Bella.

Hal ini terjadi karena beberapa pengguna transportasi yang tidak setuju dengan kebijakan tersebut berusaha mencari rute lain yang tidak terkena kebijakan ganjil genap. Kondisi ini bisa terjadi karena sebagian besar warga Kota Bekasi memiliki dua jenis kendaraan yaitu mobil dan motor. Jika kebijakan ini hanya berlaku untuk kendaraan roda empat dan atau lebih, maka kemungkinan mereka akan menggunakan moda transportasi lainnya seperti motor dan juga transportasi online untuk menghindari kebijakan ini. Hasil perhitungan kecepatan dan waktu tempuh dengan dilakukan simulasi ganjil genap pada ruas jalan uji coba, rata-rata terjadi penurunan waktu tempuh perjalanan sekitar 55%, dan peningkatan kecepatan kendaraan 2x lipat dibandingkan dengan kondisi sebelum diberlakukannya simulasi ini. Namun, kondisi sebaliknya terjadi pada ruas jalan Rawakalong, Kaliabang, Siliwangi, Agus Salim dan Underpass Bella yang memiliki peningkatan waktu tempuh hampir 2x lipat dan penurunan kecepatan 40% dengan adanya uji coba penerapan kebijakan dimaksud.

Pembahasan perubahan emisi gas buang kendaraan, setelah dilakukan simulasi uji coba kebijakan ganjil genap, emisi dari kendaraan mobil menyumbang sebanyak 33%, motor sebesar 61%, dan truk sebesar 6%. Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum dilakukan uji coba kebijakan ini, emisi dari kendaraan mobil menurun sebanyak 5% menjadi 9,19, namun untuk kendaraan motor meningkat sebanyak 5% menjadi 16,73. Hal ini dikarenakan para pengguna moda kendaraan pribadi ada yang merubah moda transportasinya menjadi motor maupun transportasi online, bahkan merubah rute perjalanan menuju lokasi tujuan.

SIMPULAN

Hasil analisis pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya simulasi penerapan kebijakan ganjil genap di Kota Bekasi, dapat mengurangi volume lalu lintas, meningkatkan rata-rata kecepatan kendaraan, meningkatkan minat penggunaan transportasi umum dan menurunkan waktu tempuh perjalanan rata-rata pada ruas jalan uji coba yang sesuai dengan kajian penelitian sebelumnya yaitu Li & Guo (2016), Nafila (2018), Liu (2018). Sedangkan hasil analisa emisi gas buang kendaraan tidaklah begitu signifikan, dikarenakan memang terjadi penurunan sebesar 5% dari emisi kendaraan mobil, namun bagi kendaraan sepeda motor malah terjadi peningkatan emisi gas buang sebanyak 5%. Sisi negatif dari penerapan kebijakan ganjil genap ini yaitu terjadi peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan lainnya sebagai dampak dari para pengguna transportasi yang tidak setuju dengan kebijakan ini. Mereka berusaha untuk merubah rute perjalanan, dengan mencari jalan alternatif menuju lokasi tujuan yang tidak terkena kebijakan dimaksud. Kondisi ini sesuai dengan temuan penelitian Ye (2017), bahwasanya pengemudi mengubah jadwal perjalanan dan mengambil jalan memutar, serta pembatasan kendaraan tidaklah efektif dalam meningkatkan kualitas udara di Lanzhou.

Terkait beberapa ruas jalan yang mengalami peningkatan volume seperti ruas jalan Rawakalong, Kaliabang, Siliwangi, Agus Salim dan Underpass Bella, sebaiknya pada ruas jalan ini dilakukan contraflow dimana pada jam sibuk hanya dapat dilewati oleh angkutan

umum. Sehingga akan memberikan efek positif pada kecepatan, waktu tempuh perjalanan dan juga merupakan terapi terhadap perilaku masyarakat dalam berkendara. Pada ruas jalan uji coba, terjadi penurunan volume kendaraan pribadi. Kondisi ini, sebaiknya juga didukung dengan menyediakan jalur khusus sepeda yang layak. Dengan adanya jalur khusus sepeda, sebagai proyek percontohan, Pemerintah Kota Bekasi bisa menerapkan satu hari kerja khusus bagi pegawai untuk tidak menggunakan kendaraan pribadi. Dimana, setiap hari khusus tersebut, pegawai hanya diperbolehkan menggunakan angkutan umum ataupun sepeda.

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.
- 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.
- Deka, D. (2012). *The Impacts of Non-Residents Parking Restrictions at Commuter Rail Stations*. Journal of Transport Geography, 24, 451-461.
- Farda, M., & Balijepalli, C. (2018). *Exploring The Effectiveness of Demand Management Policy in Reducing Traffic Congestion and Environmental Pollution : Car Free Day and Odd-Even Plate Measures for Bandung City in Indonesia*. Case Studies in Transport Policy.
- 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, D., & 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., Wang, X., & Shang, P. (2018). *Effects of Vehicle Restriction Policies : Analysis Using License Plate Recognition Data in Langfang, China*. Transportation Research Part A, 118, 89-103.

- Nafila, O. (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.
- Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang *Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- 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.
- 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.
- 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.
- Zhang, W., Lawell, C., C., L., & Umanskaya, V., I. (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.