

Sepeda untuk Transportasi atau Bukan? Survei Kebijakan Kota Ukuran Menengah untuk Udara yang Lebih Baik

Arif Wismadi*^{1,2}, Saduddin¹, Mohamad Rachmadian Narotama³, Dionaldy Permana⁴,
Dwi Ardianta Kurniawan¹, Joewono Soemardjito¹, Dewi Prathita Rachmi⁵ dan Abdul
Rahman Marwis Karim⁶

Pusat Studi Transportasi dan Logistik, Universitas Gadjah Mada¹
Jl. Kemuning Blok M3, Sleman, Yogyakarta 555281, Indonesia

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia²
Jl. Kaliurang KM. 14,5, Sleman, Yogyakarta 55584, Indonesia

School of Geography, Earth and Environmental Sciences, University of Birmingham³
Edgbaston Birmingham B15 2TT, United Kingdom

Purpose Climate Lab (PCL)⁴
115 Fifth Avenue, 6th Floor, New York, New York, 10003, United States of America

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta⁵
Jl. Colombo No. 1, Karang Gayam, Sleman, DI Yogyakarta 55281, Indonesia

Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada⁶
Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta, 55281 Indonesia

E-mail: wismadi@uii.ac.id*

Diterima: 5 Juli 2022, disetujui: 6 Desember 2022, diterbitkan *online*: 30 Desember 2022

Abstrak

Polusi udara menjadi masalah yang serius di berbagai kota, sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan kendaraan bermotor pribadi dan meningkatkan penggunaan moda transportasi yang lebih ramah lingkungan, salah satunya dengan bersepeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan faktor yang mempengaruhi minat masyarakat untuk menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari. Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya data mengenai variabel yang mempengaruhi minat bersepeda yang bisa menjadi dasar bagi pengambil kebijakan untuk melakukan intervensi secara efisien untuk meningkatkan minat bersepeda masyarakat, khususnya kota berukuran sedang seperti Yogyakarta. Metode survei *Stated Preference* yang sering digunakan dalam survei transportasi untuk mengetahui bagaimana beberapa variabel mempengaruhi pilihan masyarakat dalam mobilisasi telah diterapkan. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar responden menggunakan sepeda bukan sebagai alat transportasi. Kemudian, untuk mengembalikan sepeda sebagai sarana transportasi, terdapat prasyarat infrastruktur lajur khusus sepeda yang merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan dalam perubahan minat bersepeda. Variabel lain yang berpengaruh positif terhadap penggunaan sepeda sebagai alat transportasi sehari-hari adalah fasilitas sepeda pada transportasi publik seperti rak parkir sepeda pada halte bus dan stasiun, atau tempat sepeda di dalam bus atau kereta. Pada kota ukuran medium yang memiliki lebar jalan dan luasan ruang publik yang terbatas, faktor penting tersebut tidak mudah untuk dilaksanakan. Untuk menjawab tantangan tersebut, telah disusun rekomendasi kebijakan dan konsep teknis yang diperlukan dalam implementasinya untuk penyediaan infrastruktur dan fasilitas publik.

Kata kunci: infrastruktur sepeda, jalur khusus, kota ukuran sedang, persepsi masyarakat.

Abstract

Is Bicycle for Transportation? Mid-Size City Policy Survey for Better Air: Air pollution has become a severe problem for cities; hence, the city needs to reduce private motorized vehicles and increase the use of more environmentally friendly vehicles, such as a bicycle. This study aimed to disclose variables influencing the interest of residents to use bicycles as a daily mode of transport. The research serves data on variables that affect interest in cycling, which can be used as a basis for policymakers to increase interest in cycling, especially in a medium-sized city such as Yogyakarta. We implemented the *Stated Preference* method, often used in transportation surveys, to determine how variables affect mobilization choices. The result discloses that most cyclists do not use bicycles for transportation. Moreover, to take back the bicycle as a transport mode, there is a prerequisite of dedicated bicycle lanes as a significant factor affecting cycling motivation. Other variables that positively influence the use of a bicycle as a transport mode are bicycle facilities in public transportation, such as bicycle racks in bus stops and stations or bicycle spaces in buses or trains. Those critical factors are difficult to

realize in a medium-sized city with a narrow road and limited public space. To address these challenges, we provide policy recommendations and technical concepts for its implementation in infrastructure and public facility provision.

Keywords: *bicycle infrastructure, dedicated lane, medium-sized city, public preferences.*

1. Pendahuluan

Polusi udara menjadi masalah yang serius di berbagai kota dunia. Efek pada perubahan iklim, peningkatan suhu bumi, perluasan penyakit tropis, banjir, dan peningkatan permukaan air laut adalah permasalahan global yang membutuhkan aksi lokal untuk pencegahannya. Salah satu faktor pendorong polusi dan emisi karbon adalah kebijakan yang lebih pro kendaraan bermotor pribadi, baik kebijakan yang terkait prioritas infrastruktur, maupun insentif finansial kepemilikan, dan penggunaan kendaraan bermotor. Kebijakan *Avoid, Shift, Improve*, dan *Finance* (ASIF) untuk mobilitas yang lebih lestari dengan menghindari mobilitas tidak prioritas, mengganti moda yang ramah lingkungan jika memang harus melakukan mobilitas, peningkatan teknologi kendaraan yang lebih kecil emisinya, dan penyediaan insentif finansial belum segera terlihat hasilnya [1].

Hasil kebijakan tersebut mendadak terlihat ketika pandemi COVID-19 berlangsung. Kebijakan *Avoid* karena tuntutan *Work From Home* (WFH) terbukti menurunkan polusi yang bahkan dirasakan tidak hanya oleh sensor emisi, tapi panca indra yang dapat menangkap bersihnya langit dan jarak pandang yang sangat jauh. Bersamaan dengan itu ada tren tumbuhnya pengguna sepeda. Tren ini ditangkap sebagai harapan baru untuk *shifting* dengan mengembalikan kejayaan sepeda bagi mobilitas keseharian.

Sesungguhnya upaya *shifting* dengan menggunakan sepeda untuk mobilitas perkotaan telah dilakukan di berbagai belahan dunia [2], termasuk kota iklim tropis [3], dan bahkan sebelum pandemi di berbagai negara [3][4][5]. Upaya untuk mengetahui faktor penting untuk menggunakan sepeda juga telah dilakukan ketika jumlah pesepeda naik signifikan selama COVID-19 [6]. Meski berhasil mengungkap relasi penting antara COVID-19 dan minat bersepeda, tidak ada temuan tentang alasan penting untuk menggunakan sepeda bagi keperluan sehari-hari. Jika pertanyaan ini tidak terjawab atau tidak ada informasi yang tersedia, maka penelitian ini hanya dapat merekomendasikan momen pandemi sebagai pendorong inisiatif untuk tetap bersepeda sehari-hari setelah pandemi, namun tidak bisa menyediakan cukup pelajaran terkait kebijakan dan teknis implementasinya. Jika alasan untuk bersedia atau tidak bersedia melanjutkan bersepeda dalam keseharian dapat diketahui, maka kebijakan untuk mengembalikan sepeda bagi mobilitas perkotaan bisa lebih efektif. Jika bukan untuk kota skala metropolitan, setidaknya kebijakan ini bisa diarahkan

untuk kota berukuran sedang dengan diameter kota yang masih dapat ditempuh dalam jangkauan bersepeda.

Terkait upaya peningkatan penggunaan sepeda tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penting yang mempengaruhi minat masyarakat, khususnya kota berukuran sedang, untuk menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari. Secara spesifik, penelitian ini mengkaji variabel yang dapat menunjukkan apakah sepeda masih dipandang sebagai alat bertransportasi atau sebaliknya, tidak ada relevansi antara kegiatan bersepeda dan transportasi. Dengan mengenal faktor penting tersebut, pengambil kebijakan dapat melakukan intervensi secara efisien dan tepat sesuai dengan motivasi dan minat dibalik kegiatan bersepeda. Dalam penelitian ini, Kota Yogyakarta dipilih karena dapat mewakili kota ukuran sedang yang memiliki diameter 10 km, sehingga bisa ditempuh dengan sepeda, namun di sisi lain juga memiliki keterbatasan lebar infrastruktur di ruang kota.

2. Metodologi

2.1. Rancangan Penelitian

Untuk menjawab tujuan penelitian yang akan mengungkap faktor-faktor penting yang mempengaruhi minat masyarakat Kota Yogyakarta untuk menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari, perlu untuk lebih mendalami pemahaman terhadap pengguna atau calon pengguna sepeda. Untuk kebutuhan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan yang biasa digunakan dalam survei pasar (*market research*) untuk keperluan bisnis. Penggunaan pendekatan analisis bisnis dalam isu publik seperti pemerintahan dan layanan masyarakat sudah umum dilakukan karena membawa solusi baru dalam memecahkan masalah dengan melihat perilaku dan preferensi masyarakat sebagai konsumen yang dilayani, bukan obyek yang diatur [7][8][9][10]. Pada penelitian ini, konsep yang digunakan untuk memahami preferensi masyarakat terkait sepeda adalah *blue ocean strategy* yang membagi masyarakat dalam beberapa kategori pengguna: *core user*, *soon-to-be non-user*, dan *rejecting user* [11]. Tujuan dari pembagian ini yaitu untuk mendapatkan solusi dalam mempertahankan dan meningkatkan penggunaan sepeda *core user* atau yang memang sudah menjadi pengguna sepeda, dan menarik *segmen* lain, terutama *soon to be non-user* yang merupakan 'konsumen' yang mungkin akan menjadi pengguna bila kondisi tertentu sudah

dipenuhi. Sementara itu, *non-user* adalah orang yang belum menggunakan sepeda. Sedangkan *rejecting user* adalah orang yang masih menolak menggunakan sepeda meski mendapatkan berbagai macam insentif.

Dengan mempelajari beragam referensi di atas, penelitian ini menggunakan pendekatan serupa dengan survei *stated preference* (SP) dan pendekatan survei pasar *blue ocean strategy* untuk mengetahui secara detail faktor apa saja yang dapat mempengaruhi minat masyarakat untuk bersepeda di Yogyakarta. Untuk memahami apakah minat bersepeda dianggap sebagai aktivitas transportasi atau bukan, dari hasil SP dilihat apakah responden memandang pilihan kegiatan bersepeda bersifat *disutility* atau *utility*. Hakikat kegiatan transportasi bersifat *disutility* sehingga selalu mencari cara yang bersifat *least-cost* (rute terpendek, energi terendah, waktu terpendek, dan sebagainya). Jika sebaliknya, maka kegiatan bersepeda tersebut bukanlah kegiatan bertransportasi. Rekomendasi yang akan disusun didasarkan dari analisis tersebut.

Kota Yogyakarta dipilih sebagai wilayah penelitian karena selain berukuran sedang dan sebelumnya pernah dikenal sebagai kota sepeda, kota ini juga tercatat hanya memiliki 50 hari dengan udara baik dari 6 bulan pengambilan data pada tahun 2019 [12]. Yogyakarta juga memiliki Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) sangat buruk dan ada pada peringkat dua setelah Jakarta. Data statistik 5 tahun terakhir menunjukkan bahwa IKLH Yogyakarta makin menurun [13]. Dengan kepadatan penduduk yang tinggi, sebesar 12.740 jiwa per km², dan aktivitas masyarakat yang tinggi, tentunya hal ini menjadi perhatian karena buruknya kualitas udara berdampak negatif pada berbagai aspek kehidupan, termasuk kesehatan, pendidikan, wisata, dan ekonomi secara umum [3][14][15]. Warga Yogyakarta merasakan bahwa polusi udara menjadi masalah yang penting. Menurut survei dari *Purpose* (2020), lebih dari 80% warga menganggap polusi udara termasuk isu serius [16] dan penyumbang terbesar polusi udara di Yogyakarta adalah kendaraan bermotor sebesar 60% [17]. Data tersebut diperkuat juga oleh survei Litbang Kompas (2021) yang menunjukkan bahwa 88,6% warga Kota Yogyakarta dan orang yang bekerja di Yogyakarta menggunakan kendaraan pribadi, terutama sepeda motor. Data tersebut memberikan arahan bahwa untuk mengurangi polusi udara kota, diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan kendaraan bermotor pribadi dan meningkatkan penggunaan moda transportasi yang lebih ramah lingkungan, salah satunya dengan bersepeda [18].

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode *stated preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respons mereka terhadap situasi yang berbeda.

Dalam metode ini, peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dimasukkan dalam hipotesis. Masing-masing individu diharapkan memberikan respons terhadap variasi pilihan yang ditawarkan.

Survei *State Preference* memiliki sifat utama didasarkan pada pernyataan pendapat responden tentang bagaimana respons mereka terhadap beberapa alternatif hipotesis. Setiap pilihan direpresentasikan sebagai 'paket' dari atribut yang berbeda. Peneliti membuat alternatif hipotesis sedemikian rupa sehingga pengaruh individu pada setiap atribut dapat diestimasi yang diperoleh dengan teknik desain eksperimen (*experimental design*). Alat *interview (questionnaire)* harus memberikan alternatif hipotesis yang dapat dimengerti oleh responden dan tersusun rapi serta dapat masuk akal. Responden menyatakan pendapatnya pada setiap pilihan (*option*) dengan melakukan *ranking* dan *rating* serta *choice* pendapat terbaiknya dari sepasang atau sekelompok pernyataan. Respons sebagai jawaban yang diberikan oleh individu dianalisis untuk mendapatkan ukuran secara kuantitatif mengenai hal yang penting (relatif) pada setiap atribut.

Metode survei *stated preference* sering digunakan dalam survei transportasi untuk mengetahui bagaimana beberapa variabel mempengaruhi pilihan masyarakat dalam mobilisasi. *Department of Transportation* menjelaskan bahwa survei *Stated Preference* (SP) membantu melakukan kuantifikasi terhadap perilaku masyarakat bila dihadapkan dengan keadaan baru dengan memperlihatkan beberapa skenario eksperimental. Kuesioner SP memberikan dua atau lebih alternatif skenario dengan beberapa atribut dengan level atau skala berbeda [19] sebagaimana contoh dalam Gambar 1.

Adapun beberapa penelitian yang menjadi referensi untuk penelitian ini antara lain implementasi survei SP terkait berbagi mobilitas dan transportasi publik [20]. Hardinghaus dan Papantoniou menggunakan survei SP untuk mengetahui hal-hal apa saja yang mempengaruhi



Sumber: [19]

Gambar 1. Contoh skenario untuk eksperimen *Stated Preference*

preferensi bersepeda di Jerman dan Yunani [2]. Tilahun et al., juga menggunakan survei *stated preference* untuk melakukan survei terkait sepeda. Menurut mereka, survei jenis ini dapat memperlihatkan *trade-off* atau memprioritaskan suatu variabel dengan sedikit mengorbankan variabel lain [4]. Stinson dan Bhat juga melakukan hal serupa dengan skala besar menggunakan survei internet dengan lebih dari 3.000 responden [5]. Dalam survei tersebut, preferensi bersepeda juga dikaitkan dengan beberapa variabel seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan, dan status pernikahan/ berkeluarga. Dari berbagai referensi di atas, ditemukan bahwa secara umum, fasilitas sepeda, terutama *bike lane* atau lajur sepeda, sangat berpengaruh terhadap minat bersepeda masyarakat, namun hal-hal lain bervariasi antara satu studi dengan studi lainnya dan spesifik pada tiap area studi. Hal ini mengindikasikan bahwa diperlukan survei *stated preference* di Kota Yogyakarta untuk mengetahui secara pasti, faktor-faktor yang dapat meningkatkan minat bersepeda masyarakat.

Selain itu, terdapat berbagai variabel yang dapat mempengaruhi preferensi bersepeda seperti atraksi, jarak perjalanan, demografi, pola tata guna lahan (kepadatan dan ketercampuran), kondisi perjalanan, kondisi topografi dan iklim, perilaku komunitas, dan insentif finansial. Kegiatan perkotaan tertentu merupakan atraksi bagi aktivitas berjalan kaki maupun bersepeda, seperti area komersial, pendidikan, area perkantoran, area rekreasi, dan taman. Saat melakukan perjalanan dengan menggunakan sepeda, sebagian besar perjalanan memiliki jarak yang kurang dari 5 mil atau 8 km [21].

Faktor usia juga menjadi pertimbangan karena masyarakat dengan usia muda (10-20 tahun) cenderung melakukan perjalanan dengan sepeda dan berjalan kaki, khususnya pada usia yang belum legal untuk memiliki lisensi mengemudi (Surat Izin Mengemudi), atau pada usia memenuhi untuk mendapatkan lisensi namun memiliki tingkat penghasilan rendah.

Untuk kota berukuran sedang seperti Yogyakarta di mana ruang publik dan lebar jalannya sempit, maka pada saat kegiatan bersepeda dan berjalan kaki meningkat, ketercampuran dan kepadatan area juga meningkat dikarenakan fasilitas berada pada jarak yang tidak jauh dari rumah atau tempat mereka berasal. Untuk itu dibutuhkan pola tata guna lahan yang memperhatikan aspek kepadatan dan ketercampuran. Selain pengaturan pada pola tata guna lahan, saat kegiatan bersepeda dan berjalan kaki meningkat, kondisi perjalanan yang disediakan untuk masyarakat juga perlu diperhatikan. Jalan lebar dengan volume dan kecepatan yang tinggi merupakan penghalang utama perjalanan kendaraan tak bermotor. Pemberian fasilitas yang memprioritaskan pejalan kaki atau pengguna sepeda

dapat membantu meningkatnya pengguna di kawasan tersebut. Namun, penggunaan kendaraan bermotor tidak luput dari kondisi kontur topografi dan iklim. Kontur yang terlalu tinggi tidak disukai oleh pengguna, begitu juga dengan cuaca yang ekstrem. Jika pesepeda memiliki preferensi pada aspek dan tujuan *least-cost*, maka hal tersebut mengindikasikan adanya sepeda sebagai kegiatan bertansportasi. Sebaliknya, jika ada kecenderungan memilih jarak yang lebih jauh dan kontur atau infrastruktur yang lebih sulit tidak dipandang sebagai hambatan, maka ada indikasi bahwa sepeda tidak dianggap sebagai alat transportasi.

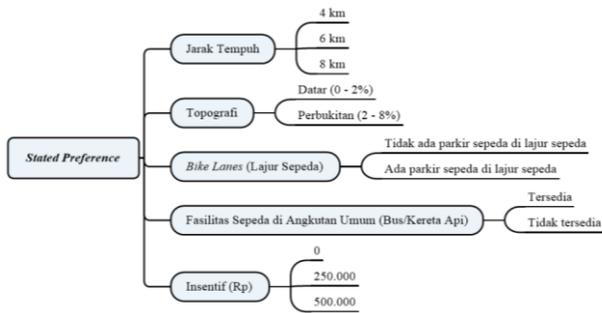
Faktor lain terkait dengan motivasi ekonomi. Persepsi pengguna sepeda atau pejalan kaki sebagai kelompok masyarakat tertentu dapat mempengaruhi perilaku komunitas tersebut. Sebagai contoh, dahulu sepeda umumnya digunakan pelajar atau orang miskin, meskipun saat ini bersepeda cenderung digunakan sebagai hobi dengan kemampuan ekonomi yang tinggi. Meningkatnya jumlah penggunaan sepeda membuat beberapa negara mengembangkan studi tentang sepeda, salah satunya adalah Singapura. Sebuah studi di Singapura menyarankan bahwa pegawai diberikan insentif finansial untuk datang ke tempat kerja menggunakan sepeda [3].

Berdasarkan hasil *orthogonal design* dari *software* SPSS, terpilih 12 variasi layanan sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan asumsi respons terhadap masing-masing atribut, terdapat kondisi paling ideal atau kondisi baik dan kondisi paling tidak ideal atau kondisi buruk, dengan penjelasan masing-masing kondisi yaitu: 1) Kondisi

Tabel 1. Variasi kondisi/ fasilitas yang ditawarkan

No	Jarak (km)	Insentif (Rp)	Lajur	Fasilitas	Topografi (%)
1	6	0	Bebas Parkir Kendaraan	ada	8
2	8	250.000	Bebas Parkir Kendaraan	ada	8
3	6	0	Bebas Parkir Kendaraan	Tida ada	2
4	8	250.000	Bebas Parkir Kendaraan	Tida ada	2
5	4	0	Bebas Parkir Kendaraan	Tida ada	8
6	8	500.000	Bebas Parkir Kendaraan	Tida ada	8
7	6	0	Tidak Bebas Parkir	ada	2
8	8	250.000	Tidak Bebas Parkir	ada	2
9	4	0	Tidak Bebas Parkir	ada	8
10	8	500.000	Tidak Bebas Parkir	ada	8
11	4	0	Tidak Bebas Parkir	Tida ada	2
12	8	500.000	Tidak Bebas Parkir	Tida ada	2

Sumber: Hasil analisis, 2021



Sumber: Hasil analisis, 2021

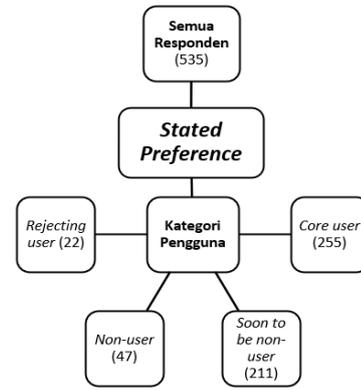
Gambar 2. Variasi yang ditawarkan

baik: Jarak 4 km, topografi datar, tidak ada parkir kendaraan di lajur sepeda, tersedia fasilitas sepeda pada angkutan umum, insentif Rp500 ribu per bulan; 2) Kondisi buruk: Jarak 8 km, topografi berbukit, ada parkir kendaraan bermotor di lajur sepeda, tidak tersedia fasilitas sepeda, tidak ada insentif.

Responden memberikan tanggapan terhadap berbagai skenario di atas dengan 5 alternatif jawaban, yaitu “pasti mau menggunakan”, “mau menggunakan”, “ragu-ragu”, “tidak mau menggunakan”, dan “pasti tidak mau menggunakan”. Selanjutnya, dari jawaban responden tersebut, disusun skenario optimis, pesimis, dan moderat. Optimis artinya respons ‘ragu-ragu’ dianggap akan mau menggunakan, pesimis artinya respons ‘ragu-ragu’ dianggap tidak mau menggunakan, sedangkan moderat artinya nilai di antara optimis dan pesimis.

Pada bagian awal kuesioner, responden juga ditanya terkait penggunaan sepeda saat ini, untuk memetakan pengguna sepeda berdasarkan pengelompokan *core user*, *soon to be non-user*, *non-user*, dan *rejecting user*. Profil ini diperlukan untuk mengetahui atribut yang mempengaruhi tiap kelompok sebagai dasar untuk menentukan strategi paling tepat pada tiap kelompok pengguna.

Survei dilakukan menggunakan *Google Form* untuk menyampaikan pertanyaan dan mendapatkan jawaban secara daring. Bagian awal dari formulir tersebut juga mempertanyakan latar belakang responden dan preferensi bersepeda saat ini. Data yang terkumpul dari *Google Form* tersebut kemudian diolah dan dianalisis. Metode survei adalah *non-random sampling*, di mana *Google Form* disebarkan melalui jaringan sosial komunitas pesepeda untuk kemudian komunitas dapat menyebarkan secara bebas dalam jaringan sosial yang tidak khusus berisi komunitas pesepeda untuk masyarakat yang berdomisili di Yogyakarta, tanpa batasan usia. Pilihan distribusi ini berkaitan dengan tujuan untuk mendorong pesepeda yang sedang bertumbuh untuk dapat menyampaikan preferensi dan perspektif untuk menjadikan sepeda sebagai moda keseharian.



Sumber: Hasil analisis, 2021

Gambar 3. Jenis responden dalam analisis *Stated Preference*

2.3. Pengolahan Data

Data yang terkumpul dari *Google Form* kemudian diproses sesuai dengan Gambar 3. Tahapan pertama yang dilakukan adalah membagi responden ke dalam 4 klasifikasi pengguna: *core user*, *soon to be non-user*, *non-user*, dan *rejecting user*. Total responden pada penelitian ini adalah 535 responden dengan rincian 255 responden *core user*, 211 responden *soon to be not user*, 47 responden *not user*, dan 22 responden *rejecting user*. Pengolahan data dilanjutkan dengan melihat bagaimana tiap atribut dari survei SP mempengaruhi masing-masing kelompok pengguna sepeda.

Kemudian hasil dari survei SP diolah dengan menggunakan model logit, dengan formula sebagai berikut:

$$F(x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x)}} \tag{1}$$

- F (x) = proporsi yang mau menggunakan
- x = variabel yang digunakan
- β = koefisien variabel

Uji validitas internal dan reliabilitas data dilakukan dengan melihat nilai dan sifat koefisien (+/-) dari variabel yang signifikan dengan kecenderungan motivasi dari tiap *segmen* kategori pengguna. Jika respons dari pengguna *core user* dan *soon-to-be-non-user* lebih sensitif dan konsisten daripada *non-user* dan *rejecting user*, maka data tersebut *reliable* karena merepresentasikan sikap dari pengalaman bersepeda dibandingkan kelompok yang tidak pernah atau menolak bersepeda.

2.4. Analisis dan Penyusunan Rekomendasi

Hasil SP dianalisis untuk melihat apakah responden memandang pilihan kegiatan bersepeda bersifat *disutility* atau *utility*. Hakikat kegiatan transportasi adalah bersifat *disutility* sehingga selalu mencari cara yang bersifat *least-cost* (rute terpendek,

energi terendah, waktu terpendek, dan sebagainya). Jika terdapat preferensi untuk mencari rute yang lebih jauh, lebih melelahkan, waktu yang lebih lama, maka sifatnya menjadi *utility*, sehingga mengindikasikan bersepeda bukan sebagai kegiatan bertransportasi.

Rekomendasi yang disusun adalah untuk bisa mengakomodir masyarakat yang menjadikan sepeda sebagai kegiatan bertransportasi maupun tujuan lain.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pemodelan pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa variabel jarak, lajur sepeda, dan fasilitas adalah variabel yang tingkat signifikansinya secara konsisten berada di bawah 1%, baik dalam skenario optimis maupun dalam skenario pesimis. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut sangat berpengaruh dalam penentuan keputusan responden dalam melakukan kegiatan bersepeda untuk kegiatan sehari-hari. Hipotesis penelitian ini adalah jika responden cenderung pada pilihan *least-cost* atau mencari biaya terendah (misalnya: jarak tempuh dan waktu tempuh yang lebih pendek, kontur yang lebih landai), maka terdapat potensi bagi pengguna sepeda untuk menggunakan sepeda dalam keseharian. Sebaliknya, jika jarak tempuh yang jauh dan topografi menanjak justru menjadi pilihan, maka tujuan bersepeda bukanlah untuk transportasi, tapi alasan lain misalnya hobi dan kesehatan. Pada kondisi tersebut perlu ada upaya untuk mendorong dan memfasilitasi motivasi non-transport pada kebijakan bersepeda di kota.

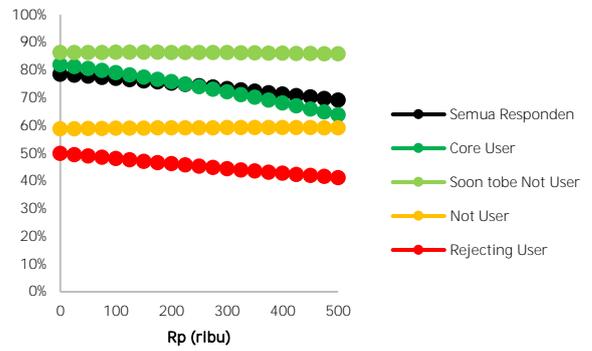
Dalam Tabel 2 ditemukan tanda positif pada variabel jarak dan topografi yang menunjukkan bahwa responden tidak keberatan jika harus berkendara semakin jauh dan jalan menanjak. Tanda positif pada variabel lajur dan fasilitas menunjukkan bahwa semakin baik kondisi lajur (tidak terdapat parkir kendaraan bermotor di lajur sepeda) dan fasilitas sepeda pada bus dan kereta, maka semakin tinggi keinginan responden dalam menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari.

Untuk mengetahui sensitivitas terhadap variabel-variabel yang diterapkan, maka dilakukan simulasi terhadap variabel pada kondisi baik dan buruk pada berbagai variabel yang ditinjau.

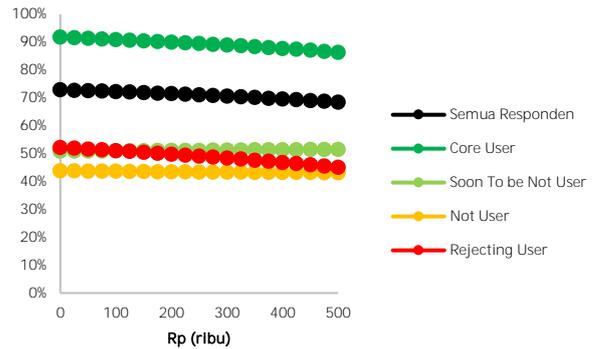
Tabel 2. Hasil pemodelan di seluruh responden

Skenario	Variabel				
	Insentif	Jarak	Lajur	Fasilitas	Topografi
Optimis	-0,002* (0,00)	0,288* (0,00)	0,428* (0,00)	-0,302* (0,004)	0,024 (0,83)
Pesimis	0,00 (0,779)	0,060* (0,00)	0,898* (0,00)	0,215* (0,010)	-0,043* (0,00)

Sumber: Hasil analisis, 2021



(a)



(b)

Sumber: Hasil analisis, 2021

Gambar 4. (a) Pengaruh Insentif terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Baik, (b) Pengaruh Insentif terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Buruk.

3.2. Insentif

Penelitian ini menggunakan variasi pemberian insentif senilai Rp500.000, Rp250.000 dan Rp0. Pada praktiknya, insentif dapat diberikan melalui voucher kerjasama dengan penyedia aplikasi, atau pengelola kota untuk kerjasama dengan pelayanan umum atau layanan komersial dalam kota. Untuk melihat pengaruh terhadap faktor-faktor biaya dan manfaat, maka dibuat grafik yang memperlihatkan pengaruh variabel insentif terhadap minat bersepeda. Gambar 4 (a) untuk representasi kondisi baik (biaya terendah/*least-cost*, dan manfaat tertinggi) dari variabel insentif dengan variabel lain di antaranya kondisi jarak hanya 4 km, lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor, ketersediaan fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar. Gambar 4 (b) untuk representasi kondisi buruk (*high cost*, manfaat rendah), membandingkan variabel insentif dengan variabel lain yaitu kondisi

jarak 8 km, lajur sepeda tidak bebas dari parkir kendaraan bermotor, tidak tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif berbukitan.

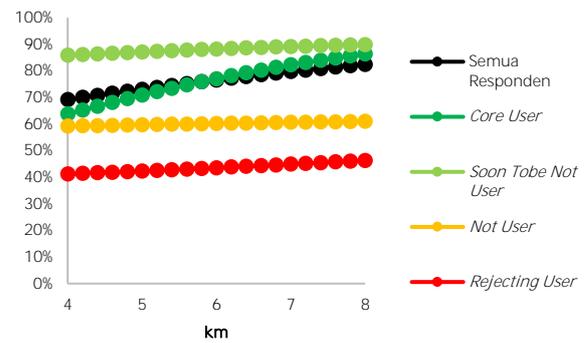
Gambar tersebut melengkapi ilustrasi grafis dan analisis kuantitatif di Tabel 2. Gradien yang besar menunjukkan pengaruh yang lebih besar pada *segmen* pengguna tertentu. Gradien atau kemiringan yang menurun menunjukkan pengaruh negatif. Gambar 4 (a) menunjukkan bahwa pada kondisi-kondisi *least-cost* (jarak pendek dan infrastruktur memadai), pengaruh insentif pada minat bersepeda adalah negatif, kecuali pada *segmen non-user* dan *soon to be non-user*. Grafik tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat penambahan yang signifikan terhadap minat bersepeda dengan bertambahnya jumlah insentif yang ditawarkan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pemberian insentif tidak dapat meningkatkan minat masyarakat untuk menggunakan sepeda sebagai transportasi sehari-hari. Namun, apabila dalam kondisi variabel-variabel lain memiliki kondisi yang buruk Gambar 4 (b), *segmen soon to be non-user* mengalami penurunan minat yang sangat signifikan). Oleh sebab itu, *core user* menjadi *segmen* yang paling tinggi minatnya dalam bersepeda. Hal ini dikarenakan *segmen* ini merupakan *segmen* yang menyatakan bahwa ada dan tidak ada insentif, peseda akan tetap sangat suka bersepeda dan akan tetap bersepeda walaupun terdapat sedikit gangguan.

3.3. Pengaruh Jarak

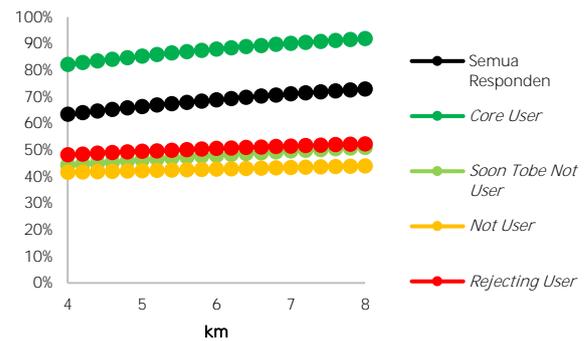
Variabel jarak akan dibandingkan dengan representasi kondisi baik dan buruk variabel lainnya. Variasi jarak yang digunakan pada penelitian ini adalah jarak tempuh sejauh 4 km, 6 km, dan 8 km.

Gambar 5 (a) menunjukkan pengaruh jarak dengan variabel lainnya pada kondisi baik berupa kondisi insentif senilai Rp500.000, lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor, tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar. Sementara itu, Gambar 5 (b) menunjukkan kondisi buruk dengan variabel lain berupa insentif senilai Rp.0, lajur sepeda tidak bebas dari parkir kendaraan bermotor, tidak tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif berbukitan.

Grafik pada Gambar 5 (a) menunjukkan bahwa *segmen* yang memiliki minat paling tinggi untuk menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari adalah *soon to be non-user* dan yang memiliki minat paling rendah adalah *rejecting user*. Terlihat bahwa grafik minat bersepeda cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya jarak tempuh bersepeda. Hal ini menunjukkan bahwa



(a)



(b)

Sumber: Hasil analisis, 2021

Gambar 5. (a) Pengaruh Jarak terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Baik, (b) Pengaruh Jarak terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Buruk.

responden merasa bahwa bersepeda dengan jarak 8 km bukanlah jarak yang dikategorikan jauh sehingga masih tidak ada masalah yang begitu berarti jika harus bersepeda menempuh jarak 8 km setiap harinya. Bahkan mereka cenderung mencari jarak yang semakin jauh. Sedangkan Gambar 5 (b) menunjukkan bahwa bagi *core user*, jarak perjalanan jauh dan meskipun fasilitas lain buruk tidak mempengaruhi pengurangan minat *core user* untuk tidak bersepeda, dan semakin mengundang minat untuk bersepeda.

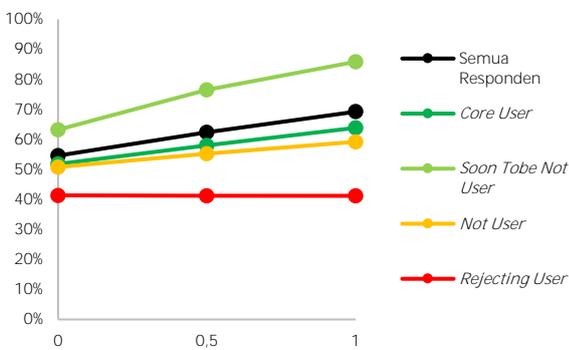
3.4. Pengaruh Lajur

Kondisi lajur sepeda yang ditawarkan adalah lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor (1) atau lajur sepeda yang terdapat parkir kendaraan bermotor (0). Untuk melihat pengaruh terhadap kondisi baik dan buruk, maka dibuat grafik yang memperlihatkan pengaruh variabel lajur terhadap minat bersepeda. Gambar 6 (a) untuk representasi kondisi baik, membandingkan variabel lajur dengan variabel-variabel lain dalam kondisi baik, di antaranya insentif senilai Rp500.000, jarak tempuh 4 km, tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar. Sedangkan Gambar 6 (b) menyajikan variasi variabel lajur terhadap variabel lainnya pada kondisi buruk, yakni kondisi insentif senilai Rp.0, jarak tempuh sejauh 8

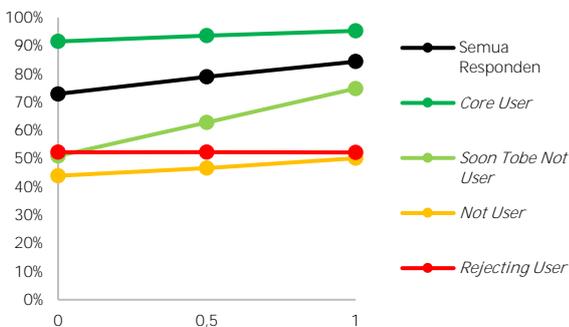
km, tidak tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif perbukitan.

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 6 (a), terlihat bahwa *segmen soon to be non-user* merupakan *segmen* yang memiliki minat paling tinggi untuk mempertahankan penggunaan sepeda pada kegiatan sehari-hari. Informasi ini menunjukkan bahwa dengan bebasnya lajur sepeda dari parkir kendaraan bermotor akan meningkatkan minat bersepeda. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya minat bersepeda setiap *segmen* dengan adanya lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor. Bahkan *segmen non-user* yang menyatakan tidak suka bersepeda mengalami peningkatan minat menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi dalam kegiatan sehari-hari. Hanya *rejecting user* yang tidak mengalami perubahan minat yang signifikan.

Gambar 6 (b) menunjukkan bahwa terjadi penurunan minat jika dibandingkan dengan respons pada Gambar 6 (a). Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya lajur sepeda yang baik, namun juga variabel-variabel lainnya seperti insentif, jarak, topografi, dan fasilitas perlu diperhitungkan dalam meningkatkan minat bersepeda.



(a)



(b)

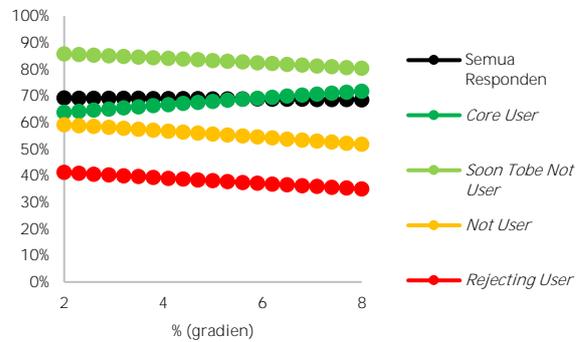
Sumber: Hasil analisis, 2021

Gambar 6. (a) Pengaruh Lajur terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Baik, (b) Pengaruh Lajur terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Buruk.

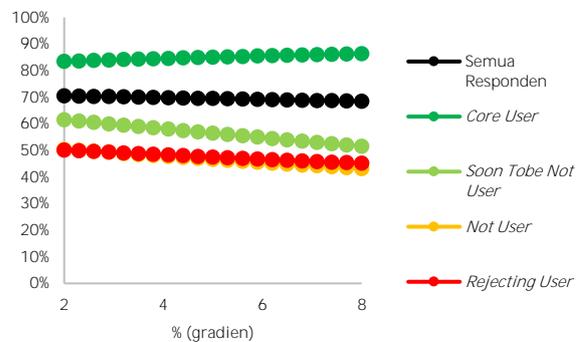
3.5. Pengaruh Topografi

Penelitian ini menggunakan dua variasi kondisi topografi, di mana kemiringan 0%-2% dikategorikan sebagai jalan datar dan kemiringan 2%-8% dikategorikan sebagai jalan menanjak. Gambar 7 (a) menampilkan interaksi variasi variabel topografi dengan variabel-variabel lain pada kondisi baik, yakni diberikannya insentif senilai Rp500.000, jarak tempuh 4 km, tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor. Sedangkan Gambar 7 (b) menyajikan variasi variabel topografi dengan variabel lainnya pada kondisi buruk, yakni kondisi insentif senilai Rp0, jarak tempuh sejauh 8 km, tidak tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, dan lajur sepeda yang terdapat parkir kendaraan bermotor.

Hubungan variabel topografi dan variabel lainnya disajikan pada Gambar 7 (a) untuk kondisi baik dan Gambar 7 (b) untuk kondisi buruk. Gambar 7 (a) maupun Gambar 7 (b) menunjukkan bahwa dengan meningkatnya kemiringan topografi, maka akan menurunkan minat bersepeda dari tiap *segmen* kecuali *segmen core user*. Secara umum, peningkatan topografi tidak disenangi oleh responden untuk melakukan kegiatan bersepeda. Bahkan minat



(a)



(b)

Sumber: Hasil analisis, 2021

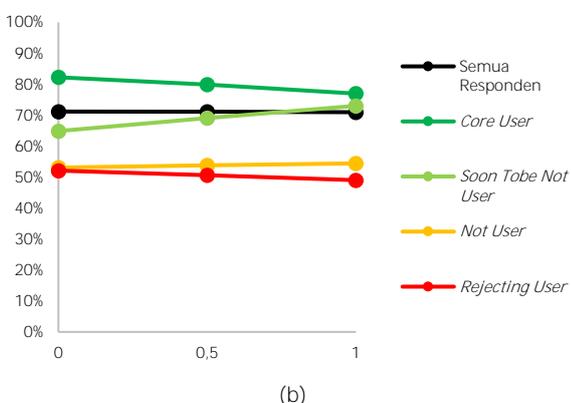
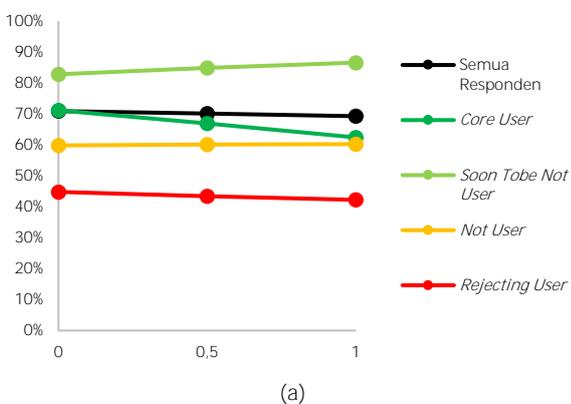
Gambar 7. (a) Pengaruh Topografi terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Baik, (b) Pengaruh Topografi terhadap Minat Bersepeda dalam Kondisi Buruk.

bersepeda akan semakin menurun dengan buruknya kondisi yang diberikan pada variabel lainnya.

3.6. Pengaruh Fasilitas Sepeda

Fasilitas sepeda yang ditawarkan merupakan ada (1) atau tidak (0) parkir sepeda pada halte bus atau terminal kereta serta fasilitas berupa tempat meletakkan sepeda (rak sepeda) di dalam bus atau kereta. Gambar 8 (a) menampilkan informasi interaksi antara variasi variabel fasilitas sepeda dengan variabel lainnya yang merepresentasikan kondisi baik, yakni diberikannya insentif senilai Rp500.000, jarak tempuh 4 km, kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar, dan lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor. Sedangkan Gambar 8 (b) menyajikan variasi variabel lajur terhadap variabel lainnya pada kondisi buruk, yakni kondisi insentif senilai Rp0, jarak tempuh sejauh 8 km, kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif perbukitan, dan lajur sepeda yang terdapat parkir kendaraan bermotor. Setiap *segmen* yang memiliki garis gradien paling besar merupakan *segmen* yang memiliki tingkat pengaruh yang paling besar.

Gambar 8 (a) menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan minat secara signifikan dengan adanya fasilitas sepeda di dalam angkutan umum dilihat dari



Sumber: Hasil analisis, 2021

Gambar 8. (a) Pengaruh Fasilitas Sepeda pada Transportasi Umum (Bus/Kereta) dalam Kondisi Baik, (b) Pengaruh Fasilitas Sepeda pada Transportasi Umum (Bus/Kereta) dalam Kondisi Buruk.

grafik yang cenderung stabil. Namun, *segmen* responden *soon to be non-user* mengalami peningkatan minat dengan adanya fasilitas sepeda pada angkutan umum seperti bus dan kereta api. Hal ini menunjukkan bahwa untuk dapat menarik minat *segmen* tersebut, perlu disediakan fasilitas sepeda pada angkutan umum. Sementara itu, pada Gambar 8 (b) untuk kondisi buruk terjadi penurunan minat pada *segmen core user*.

4. Kesimpulan

Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar kegiatan bersepeda di Yogyakarta adalah bukan bagian dari kegiatan bertransportasi. Dari Tabel 2 jelas terlihat bahwa faktor jarak dalam bersepeda bersifat *utility* karena bernilai positif 0,288 dan sangat signifikan. Artinya, tidak sejalan dengan sifat *disutility* pada kegiatan bertransportasi yang selalu mencari cara yang bersifat *least-cost* (rute terpendek, energi terendah, waktu terpendek, dan sebagainya). Temuan ini sangat penting karena dapat dijadikan pandangan alternatif bahwa tumbuhnya jumlah pesepeda di berbagai kota adalah momentum untuk mengembalikan kejayaan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari.

Meski demikian, masih ada secercah harapan karena survei SP menunjukkan bahwa lajur sepeda yang bebas parkir kendaraan bermotor merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan dalam perubahan nilai positif pada minat bersepeda. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya tentang preferensi bersepeda di tempat-tempat lain [22][23][24][25][26]. Variabel lain yang berpengaruh positif terhadap kenaikan minat bersepeda, meski tidak sebesar lajur sepeda, adalah fasilitas sepeda pada transportasi publik seperti rak parkir sepeda pada halte bus dan stasiun, atau tempat sepeda di dalam bus atau kereta. Temuan yang menarik dari penelitian ini adalah insentif uang tidak berpengaruh terhadap minat bersepeda sehingga menguatkan argumen bahwa infrastruktur sepeda harus diperbaiki.

Kebijakan ini akan dapat mempertahankan *segmen soon to be non-user* yang merupakan 39% dari jumlah responden, sebagai segmen yang paling terpengaruh apabila kondisi infrastruktur dan fasilitas sepeda pada transportasi umum dibuat ideal. Apabila infrastruktur dan fasilitas sepeda dilengkapi dan diperbaiki, pemerintah Kota Yogyakarta bisa secara realistis mengharapkan peningkatan sekitar 30% pengguna sepeda di Yogyakarta dengan mendorong *soon to be non-user* untuk melanjutkan kebiasaan bersepeda dan konversi *non-user* yang masih memandang sepeda sebagai sarana transportasi.

Temuan-temuan di atas sangat penting bagi kebijakan mengembalikan sepeda sebagai kegiatan

sehari-hari, yaitu untuk memperhatikan kenyataan bahwa tumbuhnya kegiatan bersepeda saat ini bukanlah untuk bertransportasi. Artinya, penyediaan fasilitas bersepeda juga harus mengakomodasi kebutuhan *non-transport* seperti kesehatan (layanan kesehatan dan kedaruratan), aktivitas sosial (fasilitas sosialiasi), wisata (amenitas dan atraksi wisata) dan lain-lain.

Sedangkan faktor pendorong baik bagi *segmen* dengan tujuan *transport* ataupun *non-transport* yang mensyaratkan lajur dan fasilitas khusus, masih dihadapkan pada fakta sempitnya jalan dan ruang publik di kota ukuran sedang. Karena hal tersebut merupakan prasyarat penting yang diungkap dalam penelitian ini, maka rekomendasi penting yang bisa diterapkan di antaranya adalah pengaturan lajur khusus berdasarkan waktu (misalnya keberangkatan kantor dan pulang sekolah) selain meluaskan hari khusus bersepeda yang telah diterapkan di beberapa kota.

Review terhadap program dan penyesuaian perlu dilakukan untuk memahami lebih lanjut agar menjadikan sepeda sebagai kegiatan bertransportasi maupun tujuan lain. Sehingga diharapkan selain mengakomodasi *core user*, program ini juga dapat mempertahankan *soon-to-be non-user*, menarik unexplored, dan mengkonversi rejecting user menjadi promotor bersepeda untuk keseharian. Jika hal tersebut dapat dilakukan dan berhasil, maka dapat terjadi penurunan penggunaan kendaraan bermotor pribadi yang berdampak pada pengurangan emisi karbon di kota-kota berukuran sedang di berbagai wilayah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada komunitas sepeda Jogja Lebih Bike, Sejo Segawe *Reborn*, *Bike 2 Work* Jogja, Tempuran *Initiative Society*, Jaringan Gusdurian Yogyakarta, Nafas Indonesia, SP Kinasih Yogyakarta, dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberikan masukan bagi penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] R. Tiwari, R. Cervero, and L. Schipper, "Driving CO2 reduction by Integrating Transport and Urban Design strategies," *Cities*, vol. 28, no. 5, pp. 394–405, Oct. 2011, doi: 10.1016/j.cities.2011.05.005.
- [2] M. Hardinghaus and P. Papantoniou, "Evaluating Cyclists' Route Preferences with Respect to Infrastructure," *Sustainability*, vol. 12, no. 8, pp. 1–18, Apr. 2020, doi: 10.3390/su12083375.
- [3] Q. Y. Lee and D. Pojani, "Making cycling irresistible in tropical climates? Views from Singapore," *Policy Des. Pract.*, vol. 2, no. 4, pp. 359–369, Oct. 2019, doi: 10.1080/25741292.2019.1665857.
- [4] N. Y. Tilahun, D. M. Levinson, and K. J. Krizek, "Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey," *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 41, no. 4, pp. 287–301, May 2007, doi: 10.1016/j.tra.2006.09.007.
- [5] M. A. Stinson and C. R. Bhat, "Commuter Bicyclist Route Choice: Analysis Using a Stated Preference Survey," *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board*, vol. 1828, no. 1, pp. 107–115, Jan. 2003, doi: 10.3141/1828-13.
- [6] M. Z. Irawan, F. F. Bastianto, and S. Priyanto, "Using an integrated model of TPB and TAM to analyze the pandemic impacts on the intention to use bicycles in the post-COVID-19 period," *IATSS Res.*, vol. 46, no. 3, pp. 380–387, Oct. 2022, doi: 10.1016/j.iatssr.2022.05.001.
- [7] Tom Christensen, P. Lægreid, and K. A. Røvik, *Organization Theory and the Public Sector*. Routledge, 2020. [Online]. Available: <https://www.routledge.com/Organization-Theory-and-the-Public-Sector-Instrument-Culture-and-Myth/Christensen-Laegreid-Rovik/p/book/9780367428914>
- [8] H. F. Martins, J. P. Mota, and C. Marini, "Business models in the public domain: the public governance canvas," *Cad. EBAPE.BR*, vol. 17, no. 1, pp. 49–67, Mar. 2019, doi: 10.1590/1679-395167893.
- [9] S. Kaplan, "Business Models Aren't Just For Business," *Harvard Business Review*, 2011. <https://hbr.org/2011/04/business-models-arent-just-for>
- [10] S. P. Osborne, Z. Radnor, T. Kinder, and I. Vidal, "The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services," *Br. J. Manag.*, vol. 26, no. 3, pp. 424–438, Jul. 2015, doi: 10.1111/1467-8551.12094.
- [11] C. Kim and R. Mauborgne, "Three Tiers of Noncustomers," *Blue Ocean Tools and Frameworks*, 2015. <https://www.blueoceanstrategy.com/tools/three-tiers-of-noncustomers/>
- [12] Nafas, *Data kualitas udara untuk menginspirasi gaya hidup sehat*. Jakarta: Nafas Indonesia, 2021.
- [13] Jogja Lebih Bike, "Mengapa Polusi Udara. In Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents," Yogyakarta, 2020.
- [14] A. Mizen *et al.*, "Impact of air pollution on educational attainment for respiratory health treated students: A cross sectional data linkage study," *Health Place*, vol. 63, p. 102355, May 2020, doi: 10.1016/j.healthplace.2020.102355.
- [15] B. Xu and D. Dong, "Evaluating the Impact of Air Pollution on China's Inbound Tourism: A Gravity Model Approach," *Sustainability*, vol. 12, no. 4, Feb. 2020, doi: 10.3390/su12041456.
- [16] Purpose Climate Lab Indonesia, "Laporan Riset Kuantitatif Media sharing session," Jakarta, 2020.
- [17] A. Wismadi, *Jogja Lebih Bike campaign Media Sharing Session*. Yogyakarta: Pustrat UGM, 2021.
- [18] Litbang Kompas, *Polusi udara di Yogyakarta Media Sharing session*. Jakarta: Kompas Indonesia, 2021.
- [19] The Florida Department of Transportation, "Stated Preference Surveys for Transportation," Florida, United States, 2018. [Online]. Available:

https://fdotwww.blob.core.windows.net/sitefinity/docs/default-source/planning/customers/stated-preference-best-practices.pdf?sfvrsn=37fa37af_4

- [20] H. Finsveen, F. S. Hoen, and K. Pitera, "Shared mobility and public transport – foe or friend?," *Trafikdage*, vol. 27, no. 1, pp. 1–5, 2020, doi: <https://doi.org/10.5278/ojs.td.v27i1.6173>.
- [21] Michael Iacono, K. Krizek, and A. El-Geneidy, "Access to Destinations: How Close is Close Enough? Estimating Accurate Distance Decay Functions for Multiple Modes and Different Purposes," 2008. [Online]. Available: <https://www.Irrb.org/pdf/200811.pdf>
- [22] J. Dill and T. Carr, "Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them," *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board*, vol. 1828, no. 1, pp. 116–123, Jan. 2003, doi: [10.3141/1828-14](https://doi.org/10.3141/1828-14).
- [23] A. Forsyth, K. J. Krizek, A. W. Agrawal, and E. Stonebraker, "Reliability Testing of the Pedestrian and Bicycling Survey (PABS) Method," *J. Phys. Act. Heal.*, vol. 9, no. 5, pp. 677–688, Jul. 2012, doi: [10.1123/jpah.9.5.677](https://doi.org/10.1123/jpah.9.5.677).
- [24] S. Lee, "Stated Preference (SP) Analysis on Cycling Safety," 2011. [Online]. Available: <http://www.internationaltransportforum.org/Proceedings/Cycling2011/SungwonLee.pdf>
- [25] B. B. Majumdar and S. Mitra, "Analysis of bicycle route-related improvement strategies for two Indian cities using a stated preference survey," *Transp. Policy*, vol. 63, pp. 176–188, Apr. 2018, doi: [10.1016/j.tranpol.2017.12.016](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.12.016).
- [26] D. Taylor and H. Mahmassani, "Analysis of Stated Preferences for Intermodal Bicycle-Transit Interfaces," *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board*, vol. 1556, no. 1, pp. 86–95, Jan. 1997, doi: [10.1177/0361198196155600111](https://doi.org/10.1177/0361198196155600111).