**Survey *Stated Preference* Bersepeda di Kota Yogyakarta: Ruang Kebijakan Untuk Udara Lebih Baik di *Medium-Size City***

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

1 Pusat Studi Transportasi dan Logistik, Universitas Gadjah Mada

Jalan Kemuning M-3 Sekip Sleman Yogyakarta 555284, Indonesia

2 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Jl. Kaliurang km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584 Indonesia

3 School of Geography, Earth and Environmental Sciences

Edgbaston Birmingham B15 2TT United Kingdom

4 Purpose Climate Lab (PCL)

115 Fifth Avenue, 6th Floor, New York, New York, 10003, Amerika Serikat

5 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Karang Gayam, Caturtunggal, Depok, Sleman, DI Yogyakarta 5528, Indonesia

6 Magister Teknik Kimia, Universitas Gadjah Mada

Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta, 55281 Indonesia

E-mail: **\***arif.wismadi@ugm.ac.id; wismadi@uii.ac.id

Abstrak

Polusi udara menjadi masalah yang serius untuk Kota Yogyakarta. Warga Yogyakarta pun merasakan bahwa polusi udara merupakan yang penting. 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. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi minat masyarakat Kota Yogyakarta 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. Metode survei *Stated Preference* sering digunakan dalam survei transportasi untuk mengetahui bagaimana beberapa variabel mempengaruhi pilihan masyarakat dalam mobilisasi. Survei *Stated Preference* menunjukkan bahwa lajur sepeda yang merupakan lajur bebas parkir kendaraan bermotor merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan dalam perubahan nilai minat bersepeda. Variabel lain yang berpengaruh positif terhadap kenaikan minat bersepeda adalah fasilitas sepeda pada transportasi publik seperti rak parkir sepeda pada halte bus dan stasiun, atau tempat sepeda di dalam bus atau kereta.

Kata kunci:, *Stated preference*, Analisis, Survei, Yogyakarta

*Abstract*

*Stated Preference Survey for Biking in the City of Yogyakarta: Better Policy Room for Better Air in a Medium-Size City : Air pollution has become a severe problem for Yogyakarta City. The residents of Yogyakarta also feel that air quality is an important issue. Hence, the city needs efforts to reduce private motorized vehicles and increase the use of more environmentally friendly vehicles, one of which is a bicycle. This study aims to determine variables influencing the interest of Yogyakarta residents to use bicycles as a daily mode of transport. The research serves data of variables that affect interest in cycling, which can be used as a basis for policymakers to intervene efficiently to increase interest in cycling, especially in a medium-sized city. The Stated Preference method is often used in transportation surveys to determine how variables affect mobilization choices. The result of Stated Preference discloses that the bicycle lanes free of vehicle parking significantly affect the value of bicycling interest. Other variables positively affect the interest in bicycling are bicycle facilities in public transportation such as bicycle racks in bus stops and stations or bicycle spaces in buses or trains.*

*Keywords*: *Bicycle, Stated preference, Analysis, Survey, Yogyakarta*

# Pendahuluan

Polusi udara menjadi masalah yang serius untuk Kota Yogyakarta, pada tahun 2019, Yogyakarta hanya memiliki 50 hari dengan udara baik dari 6 bulan pengambilan data [1]. Yogyakarta juga memiliki indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH) sangat buruk dan ada pada peringkat dua setelah Jakarta. Data statistik 5 tahun terakhir terlihat IKLH Yogyakarta makin menurun [2]. 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, 4, 5]. Warga Yogyakarta pun merasakan bahwa polusi udara menjadi masalah yang penting. Menurut survei dari Purpose (2020), lebih dari 80% warga menganggap polusi udara termasuk isu serius [6], dan penyumbang terbesar polusi udara di Yogyakarta adalah kendaraan bermotor sebesar 60% [7]. 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, utamanya 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 [8].

Terkait upaya peningkatan penggunaan sepeda di Kota Yogyakarta, penelitian inibertujuanuntuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi minat masyarakat Kota Yogyakarta untuk menggunakan sepeda sebagai moda transportasi sehari-hari. Sehingga 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. Kota Yogyakarta dipilih karena dapat mewakili kota ukuran sedang yang memiliki keterbatasan infrastruktur di ruang kota.

Metode survei *stated preference* kerap 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 [9].



Sumber: [2] US Department of Transportation, 2018

**Gambar 1**. Contoh skenario untuk eksperimen *Stated Preference*

Adapun beberapa penelitian yang menjadi referensi untuk penelitian ini antara lain yang telah melakukan survei *stated preference* terkait berbagi mobilitas dan transportasi publik [10]. Hardinghaus & Papantoniou menggunakan survei *stated preference* untuk mengetahui hal-hal apa saja yang mempengaruhi preferensi bersepeda di Jerman dan Yunani [11]. Tilahun et al., juga menggunakan survei *stated preference* untuk survei terkait sepeda; menurut mereka, survei jenis ini dapat memperlihatkan *trade-off* atau memprioritaskan suatu variabel dengan sedikit mengorbankan variabel lain [12]. Stinson & Bhat juga melakukan hal serupa dengan skala besar menggunakan survei internet, mereka mendapatkan lebih dari 3.000 responden [13]. 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 apa saja yang dapat meningkatkan minat bersepeda masyarakat. Terdapat berbagai variabel yang dapat mempengaruhi preferensi bersepeda sebagai diantaranya adalah 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 perjalanannya memiliki jarak yang kurang dari 5 mil atau 8 km [14]. Masyarakat dengan usia muda (10-20 tahun) cenderung melakukan perjalanan dengan sepeda dan berjalan kaki, dikarenakan belum legal untuk memiliki lisensi mengemudi (Surat Izin Mengemudi), begitu juga dengan usia tua dan penduduk dengan penghasilan rendah. Pada saat kegiatan bersepeda dan berjalan kaki meningkat, maka 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 perlu diperhatikan kondisi perjalanan yang disediakan untuk masyarakat. 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. Presepsi pengguna sepeda atau pejalan kaki sebagai kelompok masyarakat tertentu dapat mempengaruhi perilaku komunitas tersebut. Sebagai contoh, dahulu sepeda umumnya pelajar atau orang miskin, meskipun saat ini kecenderungan penggunaan sepedah adalah penghobi. Meningkatnya jumlah penggunaan sepeda membuat beberapa negara membuat studi tentang sepeda, salah satunya adalah Singapura. Studi di Singapura tersebut menyarankan bahwa pegawai diberikan insentif finansial untuk datang ke tempat kerja menggunakan sepeda [5].

Untuk lebih mendalami pemahaman terhadap pengguna atau calon pengguna sepeda, penelitian mengadopsi pendekatan yang biasa digunakan dalam survei pasar (*market research*) untuk keperluan bisnis. Adopsi 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 menjadi obyek yang diatur [15, 16, 17, 18]. Untuk penelitian ini, konsep yang diadopsi dalam rangka memahami preferensi masyarakat terkait sepeda adalah *blue ocean strategy* yang membagi masyarakat dalam beberapa kategori pengguna: *core user, soon-to-be non-customer, unexplored, dan refusing user* [19]. Tujuan dari pembagian ini adalah 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.

Dengan mempelajari beragam referensi di atas, penelitian ini menggunakan pendekatan serupa dengan survei SP dan pendekatan survei pasar *blue ocean strategy* untuk mengetahui secara detil faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi minat masyarakat untuk bersepeda di Yogyakarta.

1. **Metodologi**

## Metode Pengumpulan Data

Metode *stated preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respon mereka terhadap situasi yang berbeda. Dalam metode ini peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dihipotesis. Masing-masing individu diharapkan memberikan respon terhadap variasi pilihan yang ditawarkan.

*State Preference* survei memiliki sifat utama diantaranya didasarkan pada pernyataan pendapat responden tentang bagaimana respon mereka terhadap beberapa alternatif hipotesis, setiap pilihan direprentasikan 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 hipotesa 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, respon sebagai jawaban yang diberikan oleh individu dianalisis untuk mendapatkan ukuran secara quantitatif mengenai hal yang penting (relatif) pada setiap atribut.

*Stated preference* diolah dengan menggunakan model logit, dengan formula sebagai berikut:

$$F\left(x\right)=\frac{1}{1+e^{-(β\_{0}+β\_{1}x)}}$$

F (x) = proporsi yang mau menggunakan

x = variabel yang digunakan

β = koefisien variabel

Dalam survei ini, skenario didasarkan pada kondisi beragam atribut yang diperkirakan dapat mempengaruhi penggunaan sepeda, yaitu: jarak tempuh, topografi, *bike lane* atau lajur sepeda, fasilitas sepeda pada kendaraan umum (bus dan kereta) untuk mempermudah perpindahan antar moda, dan insentif uang.

Dari skema di atas, berdasarkan hasil *orthogonal design* dari *software* SPSS terpilih 12 variasi layanan sebagaimana disajikan Tabel 1. Berdasarkan asumsi respon terhadap masing-masing atribut, terdapat kondisi paling ideal atau kondisi baik dan kondisi paling tidak ideal atau kondisi buruk, dengan penjelasan masing-masing kondisi sebagai berikut:

Pada kondisi baik: Jarak 4 km, topografi datar, tidak ada parkir kendaraan di lajur sepeda, tersedia fasilitas sepeda pada angkutan umum, insentif Rp500 ribu per bulan.



Sumber : Analisis, 2021

**Gambar 2.** Variasi yang ditawarkan

Pada kondisi buruk: Jarak 8 km, topografi berbukit, ada parkir kendaraan bermotor di lajur sepeda, tidak tersedia fasilitas sepeda, tidak ada insentif.

Pada kondisi buruk: Jarak 8 km, topografi berbukit, ada parkir kendaraan bermotor di lajur sepeda, tidak tersedia fasilitas sepeda, tidak ada insentif.

**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 : Analisis, 2021

Responden memberikan tanggapan terhadap berbagai skenario di atas dengan 5 alternatif jawaban, pasti mau menggunakan, mau menggunakan, ragu-ragu, tidak mau menggunakan, pasti tidak mau menggunakan. Selanjutnya, dari jawaban responden tersebut, disusun skenario optimis, pesimis dan moderat. Optimis artinya repon ragu-ragu ragu-ragu dianggap akan mau menggunakan, pesimis artinya respon ragu-ragu dianggap tidak tidak mau menggunakan, sedangkan moderat artinya nilai diantara 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 *random sampling*, dimana *Google form* disebarkan secara bebas untuk masyarakarat yang berdomisili di Yogyakarta dan tanpa batasan usia.

## Pengolahan Data

Data yang terkumpul dari *Google form* kemudian diproses sesuai bagan di bawah. Yang pertama dilakukan adalah membagi responden ke dalam 4 klasifikasi pengguna; *core user, soon to be non-use, non-user dan rejecting user*. Total responden pada penelitian ini adalah sebanyak 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 *stated preference* mempengaruhi masing-masing kelompok pengguna sepeda.

1. **Hasil dan Pembahasan**

## Hasil Pengolahan Data



Sumber: Analisis, 2021

**Gambar 3**. Jenis responden dalam analisis *Stated Preference*

Berdasarkan hasil pemodelan pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa variabel lajur sepeda adalah variabel yang secara konsisten tingkat signifikansinya 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. Nilai positif pada koefisien menunjukkan bahwa semakin besar nilai suatu variabel akan semakin tinggi kemauan responden menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi. Sebaliknya, jika koefisien bernilai negatif maka menunjukkan semakin besar nilai suatu variabel akan semakin rendah kemauan responden menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi.

**Tabel 2.** Hasil Pemodelan di Seluruh Responden

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

Sumber : Analisis, 2021

Keterangan: tanda kurung menunjukkan tingkat signifikansi variabel

\* signifikan pada tingkat 1%

Tanda positif 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. Sementara itu, tanda positif variabel jarak dan topografi menunjukkan bahwa responden masih tidak keberatan jika harus berkendara sejauh 8 km dan jalan agak menanjak dalam menggunakan sepeda untuk kegiatan sehari-hari. Untuk mengetahui sensitivitas terhadap variabel-variabel yang diterapkan maka dilakukan simulasi terhadap variabel pada kondisi baik dan kondisi buruk pada berbagai variabel yang ditinjau.

## Insentif

Penelitian ini menggunakan variasi pemberian insentif senilai Rp. 500.000; Rp. 250.000; dan Rp. 0. Untuk melihat pengaruh terhadap kondisi baik dan buruk, maka dibuat grafik yang memperlihatkan pengaruh variabel insentif terhadap minat bersepeda. Gambar 4 (a) untuk representasi kondisi baik, membandingkan variabel insentif dengan variabel lain diantaranya kondisi jarak 4 km, lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor, ketersediaan fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, serta kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar. Gambar 4 (b) untuk representasi kondisi buruk, 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, serta kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif perbukitan.

Setiap segmen yang memiliki garis gradien paling besar, merupakan segmen yang memiliki tingkat pengaruh yang paling besar. Seperti pada Gambar 4 (a) menunjukkan bahwa segmen yang memiliki minat bersepeda yang paling tinggi adalah segmen *soon to be non-user*, segmen yang menyatakan bahwa akan bersepeda jika diberikan dukungan berupa infrastruktur yang memadai. Sementara segmen yang paling kecil minat bersepeda adalah *rejecting user*, segmen yang menyatakan tidak akan pernah melakukan bersepeda untuk kegiatan sehari-hari. Grafik tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat penambahan yang signifikan terhadap minat bersepeda dengan bertambahnya jumlah insentif yang ditawarkan. Sehingga 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)). Sehingga *core user* menjadi segmen yang paling tinggi minatnya dalam bersepeda. Hal ini dikarenakan segmen ini merupakan segmen yang menyatakan sangat suka bersepeda dan akan tetap bersepeda untuk kegiatan sehari-hari walau terdapat sedikit gangguan.

(a)

(b)

Sumber : Analisis, 2021

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

## 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 Rp. 500.000, lajur sepeda yang bebas dari parkir kendaraan bermotor, terdapat fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, serta 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, serta kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif perbukitan.

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 responden merasa bersepeda dengan jarak 8 km bukanlah jarak yang dikategorikan jauh sehingga masih tidak memiliki masalah yang begitu berarti jika harus bersepeda menempuh jarak 8 km setiap harinya. Gambar 5 (b) menunjukkan, bagi *core user* jarak perjalan jauh dan meskipun fasilitas lain buruk tidak mempengaruhi pengurangan minat *core user* untuk tidak bersepeda.

(a)

(b)

Sumber : Analisis, 2021

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

## 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, diantaranya insentif senilai Rp. 500.000, jarak tempuh 4 km, terdapat fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, serta 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, serta 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 menggunakan 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.

(a)

(b)

Sumber : Analisis, 2021

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

Pada Gambar 6 (b) terlihat bahwa terjadi penurunan minat jika dibandingkan dengan respon 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.

## Pengaruh Lajur

Penelitian ini menggunakan dua variasi kondisi topografi, kemiringan 0%-2% dikategorikan sebagai jalan datar dan kemiringan 2%-8% sebagai jalan menanjak. Gambar 7 (a) menampilkan interaksi variasi variabel topografi dengan variabel-variabel lain pada kondisi baik, yakni diberikannya insentif senilai Rp. 500.000, jarak tempuh 4 km, terdapat fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, serta 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 Rp.0, jarak tempuh sejauh 8 km, tidak tersedianya fasilitas sepeda pada transportasi umum seperti bus dan kereta, serta 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) pada kondisi buruk. Baik pada 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 bersepeda akan semakin menurun dengan buruknya kondisi yang diberikan pada variabel lainnya.

(a)

(b)

Sumber : Analisis, 2021

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

## 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 Rp. 500.000, jarak tempuh 4 km, kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif datar, serta 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 Rp.0, jarak tempuh sejauh 8 km, kondisi jalan yang memiliki topografi yang relatif perbukitan, serta lajur sepeda yang terdapat parkir kendaraan bermotor. Setiap segmen yang memiliki garis gradien paling besar, merupakan segmen yang memiliki tingkat pengaruh yang paling besar.

Dari Gambar 8 (a) terlihat bahwa tidak terdapat perubahan minat secara signifikan dengan adanya fasilitas sepeda di dalam angkutan umum dilihat dari grafik yang cenderung stabil. Namun pada 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 untuk dapat menarik minat segmen tersebut perlu disediakannya fasilitas sepeda pada angkutan umum. Sementara itu, pada Gambar 8 (b) untuk kondisi buruk terjadi penurunan minat pada segmen *core user*.

(a)

(b)

Sumber : 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.

# Kesimpulan

Dari total responden sebanyak 535 responden terdapat 255 responden *core user,* 211 responden *soon to be non-user,* 47 responden *non-user,* dan 22 responden *rejecting user.* Survei *Stated Preference* menunjukkan bahwa lajur sepeda yang bebas parkir kendaraan bermotor merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan dalam perubahan nilai minat bersepeda. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya tentang preferensi bersepeda di tempat-tempat lain [20, 21, 22, 23, 24]. 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.

Meskipun faktor kondisi perjalanan tidak memiliki signifikansi sebesar kondisi infrastruktur, dengan observasi lebih detil, dapat dilihat bahwa kemiringan jalan (topografi) lebih berpengaruh dibandingkan jarak bersepeda. Temuan menunjukkan bahwa semakin menanjak jalan yang dilalui, semakin enggan kemauan untuk bersepeda, namun bila variabel lain dalam kondisi baik, jarak tidak menjadi masalah. Responden merasa bersepeda dengan jarak 8 km tiap hari pun tidak menjadi kendala.

Terkait jenis responden, segmen *soon to be non-user* yang merupakan 39% dari jumlah responden, merupakan segmen yang paling terpengaruh apabila kondisi infrastruktur dan fasilitas sepeda pada transportasi umum dibuat ideal. Sehingga, apabila infrastruktur dan fasilitas sepeda dilengkapi dan diperbaiki, pemerintah Kota Yogyakarta bisa secara realistis mengharapkan peningkatan sekitar 30% pengguna sepeda di Yogyakarta. Hal ini tentunya sangat baik karena berarti terjadi penurunan penggunaan kendaraan bermotor pribadi dan berdampak pada pengurangan emisi karbon di wilayah Kota Yogyakarta.

**Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada komunitas sepeda Jogja Lebih Bike, Sego 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. Nafas. (2021). *Data kualitas udara untuk menginspirasi gaya hidup sehat*.
2. JLB. (2020). Mengapa Polusi Udara. In *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*.
3. Mizen, A., Lyons, J., Milojevic, A., Doherty, R., Wilkinson, P., Carruthers, D., Akbari, A., Lake, I., Davies, G. A., Al Sallakh, M., Fry, R., Dearden, L., & Rodgers, S. E. (2020). Impact of air pollution on educational attainment for respiratory health treated students: A cross sectional data linkage study. *Health and Place*, *63*(January), 102355. Available : <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102355>
4. Xu, B., & Dong, D. (2020). Evaluating the impact of air pollution on china’s inbound tourism: A gravity model approach. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(4), 1–21. Available : <https://doi.org/10.3390/su12041456>
5. Yun Lee, Q., & Pojani, D. (2019). *Policy Design and Practice Making cycling irresistible in tropical climates? Views from Singapore*. Available : https://doi.org/10.1080/25741292.2019.1665857
6. Purpose. (2020). *Laporan Riset Kuantitatif Media sharing session*.
7. Wismadi, A. (2021). *JogjaLebihBike campaign Media Sharing Session*.
8. Litbang Kompas. (2021). *Polusi udara di Yogyakarta Media Sharing session*.
9. Department of Transportation, F. (2018). *Stated Preference Surveys for Transportation*.
10. Finsveen, H., Hoen, F. S., & Pitera, K. (2019). Shared mobility and public transport – foe or friend? *Trafikdage*, 1–5.
11. Hardinghaus, M., & Papantoniou, P. (2020). Evaluating cyclists’ route preferences with respect to infrastructure. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(8), 1–18. Available : https://doi.org/10.3390/SU12083375
12. Tilahun, N. Y., Levinson, D. M., & Krizek, K. J. (2007). Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *41*(4), 287–301. Available : https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.09.007
13. Stinson, M. A., & Bhat, C. R. (2003). Commuter Bicyclist Route Choice: Analysis Using a Stated Preference Survey. *Transportation Research Record*, *1828*, 107–115. Available : https://doi.org/10.3141/1828-13
14. Iacono, M., Krizek, K., & El-Geneidy, A. (2008). *Access to destination: How close is enough? estimating accurate distance decay functions for multiple modes and different purposes*. Available : http://www.lrrb.org/PDF/200811.pdf
15. Christensen, T., Laegreid, P., Roness, P. G., & Rovik, K. A. (2007). *Organization Theory and the Public Sector*. Routledge.
16. Falcão, H., João, M. 1, Mota, P., & Marini, C. (2019). Business models in the public domain: the public governance canvas. *Cad.EBAPER.BR*, *17*(1). Available : <https://doi.org/10.1590/1679-395167893>
17. Kaplan, S. (2011). *Business Models Aren’t Just For Business*. Harvard Business Review. Available : https://hbr.org/2011/04/business-models-arent-just-for
18. Osborne, S. P., Radnor, Z., Kinder, T., & Vidal, I. (2015). The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services. *British Journal of Management*, *26*(3), 424–438. Available : https://doi.org/10.1111/1467-8551.12094
19. Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2015). *Three Tiers of Noncustomers | Convert Noncustomers into Customers | Blue Ocean Tools and Frameworks*. Available : https://www.blueoceanstrategy.com/tools/three-tiers-of-noncustomers/
20. Dill, J., & Carr, T. (2003). Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities If You Build Them, Commuters Will Use Them. *Transportation Research Record*, *1828*(1), 116–123.
21. Forsyth, A., Krizek, K. J., Agrawal, A. W., & Stonebraker, E. (2012). Reliability testing of the Pedestrian and Bicycling Survey (PABS) method. *Journal of Physical Activity & Health*, *9*(5), 677–688. Available : <https://doi.org/10.1123/jpah.9.5.677>
22. Lee, S. (2011). *Stated Preference (SP) Stated Preference (SP) Analysis on Cycling Safety*.
23. Majumdar, B. B., & Mitra, S. (2017). *Analysis of bicycle route-related improvement strategies for two Indian cities using a stated preference survey*. Available : https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.12.016
24. Taylor, D., & Mahmassani, H. (1997). Analysis of stated preferences for intermodal bicycle-transit interfaces. *Transportation Research Record*, *1556*, 86–95. Available : https://doi.org/10.1177/0361198196155600111