
**EFEKTIFITAS KINERJA LAJUR KHUSUS SEPEDA
DI KAWASAN KOTA MEULABOH**

(Studi Kasus : Jalan Tgk Chik Ditiro - Jalan Pocut Baren - Jalan Teuku Umar -
Jalan Sudirman)

Bambang Tripoli¹, Rahmat Djamaluddin², Jalil Amin³

^{1,2}Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar

³Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar

Email: ¹bambangtripoli@utu.ac.id, ²rahmatdjamiluddin@utu.ac.id, ³aminjali1533@gmail.com

ABSTRAK

Pemerintah Kota Meulaboh dibawah kepemimpinan Bapak Bupati H. T. Alaidinsyah (periode 2012 - 2017) memiliki perhatian tinggi pada penggunaan sepeda sebagai alat transportasi alternatif murah dan ramah lingkungan karena dapat membantu mengurangi kemacetan, polusi udara, dan memiliki dampak positif bagi kesehatan pengendaranya. Penerapan jalur khusus sepeda bisa diterapkan tetapi seringkali kendaraan pribadi, sepeda motor maupun becak berhenti menghalangi jalur sepeda. Penggunaan jalur sepeda untuk parkir kendaraan seharusnya tidak dibolehkan, sehingga pesepeda terpaksa menggunakan trotoar atau jalan umum yang berbahaya. Permasalahan yang diangkat dan juga menjadi tujuan penelitian yakni seberapa besar pengaruh kinerja lajur khusus sepeda terhadap lajur kendaraan bermotor dan tingkat efektivitas penggunaannya di kawasan Kota Meulaboh. Batasan penelitian pada lokasi pengambilan data di jalan Tgk Chik Ditiro, Pocut Baren, Teuku Umar dan jalan Sudirman, yang berada di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat (Meulaboh), dengan panjang jalur khusus sepeda 1635 meter. Perhitungan menggunakan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*). Berdasarkan hasil penelitian jalan Tgk Chik Ditiro nilai peringkat BLOS 3.7 dan jalan Teuku Umar nilai peringkatnya 4.3 dari ketentuan peringkat batasan nilai BLOS < 4.5, dikategorikan peringkat D dengan deskripsi BLOS ke dua lingkungan jalan tersebut kurang layak untuk pesepeda. Jalan Pocut Baren nilai dihasilkan 3.1 < 3.5 yang ditetapkan BLOS, dinyatakan peringkat C dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut cukup baik untuk pesepeda. Sedangkan untuk jalan Sudirman nilai peringkat 1.8 < 2.5 yang ditetapkan BLOS, dinyatakan peringkat B dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut baik untuk sepeda.

Kata kunci : jalur sepeda, efektifitas kinerja, BLOS.

ABSTRACT

The Meulaboh City Government under the leadership of the Regent H. T. Alaidinsyah (in the period of 2012 - 2017) has a high concern on the use of bicycles as an alternative transportation tool that is cheap and environmentally friendly because it can help reduce congestion, air pollution, and have a positive impact on the health of its riders. The application of special bicycle lanes can be applied but often private vehicles, motorbikes and rickshaws stop blocking the bicycle lane. The use of bicycle lanes for parking vehicles should not be allowed, so cyclists are forced to use dangerous sidewalks or public roads. The problems raised and also become the purpose of research are how much influence the performance of bicycle lanes specifically on the lane of motorized vehicles and the level of effectiveness of their use in the city of Meulaboh. The research boundary was at the data collection location on Tgk Chik Ditiro Street, Pocut Baren, Teuku Umar and Sudirman Street, which is in Johan Pahlawan Subdistrict, West Aceh District (Meulaboh), with a length of 1635 meters of bicycle lanes. The calculation uses the BLOS (*Bicycle Level Of Service*) method. Based on the results of the research on the Tgk Chik Ditiro road rating of BLOS 3.7 and Teuku Umar road, the rank rating of 4.3 is based on the BLOS < 4.5 value limitation rating, categorized as rank D with the BLOS description of the two road environments that are not feasible for cyclists. Jalan Pocut Baren value generated 3.1 < 3.5 set by BLOS, stated rating C with the description of the environment on the road segment is good enough for cyclists. Whereas for Sudirman road the rating of 1.8 < 2.5 which was set by BLOS, was stated as rank B with the description of the environment on the road section was good for bicycles.

Keywords: bicycle lanes, performance effectiveness, BLOS.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah Kota Meulaboh dibawah kepemimpinan Bapak Bupati H. T. Alaidinsyah (periode 2012 - 2017) memiliki perhatian tinggi pada penggunaan sepeda sebagai alat transportasi alternatif yang murah dan ramah lingkungan karena dapat membantu mengurangi kemacetan, polusi udara, dan memiliki dampak positif bagi kesehatan pengendaranya. Penggunaan sepeda juga berpotensi dikembangkan untuk mendukung pariwisata. Informasi mengenai keberadaan jalur sepeda di Kota Meulaboh sangat bermanfaat apabila dapat disebarkan secara luas. Adapun jalur sepeda yang dibangun pada lokasi kawasan Kota Meulaboh yaitu di jalan Tgk Chik Ditiro, jalan Pocut Baren, jalan Teuku Umar dan jalan Sudirman. Jalur khusus sepeda yang telah dibangun tersebut bersebelahan dengan jalur kendaraan umum. Kedua jalur ini dipisahkan dengan garis marka berwarna putih dan hijau, sepanjang jalur sepeda juga disediakan beberapa petunjuk jalur alternatif untuk pengguna sepeda.

Preferensi sarana transportasi sepeda tidak serta merta dapat diterapkan di Kota Meulaboh Kabupaten Aceh Barat, karena pengguna kendaraan bermotor sangat didominasi pada kendaraan pribadi (sepeda motor dan mobil) dan kendaraan umum (angkutan kota/antar kota/provinsi). Penerapan jalur sepeda tidak akan berhasil tanpa upaya pengurangan volume kendaraan pribadi (Artiningsih, 2011). Walaupun penerapan jalur khusus sepeda bisa diterapkan akan tetapi seringkali terdapat kendaraan pribadi, sepeda motor maupun becak berhenti menghalangi jalur sepeda, menggunakan jalur sepeda yang seharusnya tidak boleh dan memarkir motornya di jalur sepeda sehingga pengemudi sepeda terpaksa menggunakan trotoar atau jalan umum yang berbahaya seperti yang terlihat pada jalur khusus sepeda yang ada di Kota Meulaboh. Namun pada kenyataannya meskipun fasilitas marka jalur khusus sepeda sudah dibuat dan rambu sudah dipasang tetapi jalur sepeda tersebut tidak bersih dari kendaraan bermotor. Menghadapi permasalahan seperti ini perlu dilakukan upaya-upaya yang lebih terencana, menyeluruh dan melibatkan semua pihak yang berkepentingan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari kondisi di atas, permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian efektifitas kinerja jalur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh adalah :

1. Seberapa besar pengaruh kinerja jalur khusus sepeda terhadap jalur kendaraan bermotor di kawasan Kota Meulaboh (jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman) ?
2. Seberapa besar tingkat efektifitas penggunaan kinerja jalur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh (jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian efektifitas kinerja jalur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh kinerja jalur khusus sepeda terhadap jalur kendaraan bermotor di kawasan Kota Meulaboh;
2. Tingkat efektifitas kinerja pengguna jalur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh (jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman).

1.4 Batasan Masalah

Batasan penelitian yang akan digunakan agar penelitian tentang efektifitas kinerja jalur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh lebih terarah, maka :

1. Lokasi pengambilan data penelitian dilakukan di jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman yang berlokasi di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat (Meulaboh), dengan panjang jalur khusus sepeda 1635 meter (dimulai dari Sta 1+150 – Sta 2+785 yang diambil datanya dari Sta 0+000 Simpang Pelor Meulaboh);
 2. Penelitian ini dilakukan dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan kinerja jalur khusus sepeda berdasarkan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*);
 3. Penelitian ini tidak membahas mengenai biaya yang akan dikeluarkan pada perbaikan atau peningkatan yang akan dilakukan.
-

2. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Penulis dalam penelitian ini mencoba melakukan penelitian tentang efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh yang terletak di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. Terkait dengan penelitian ini penulis mencoba kaji seberapa besar pengaruh kinerja lajur khusus sepeda terhadap lajur kendaraan bermotor dan tingkat efektivitas penggunaannya di kawasan jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman. Cara atau memperkirakan kinerja lajur khusus sepeda berdasarkan acuan pedoman metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*) dalam buku Consulting (2007), jurnal penelitian terdahulu dan referensi buku-buku terkait dengan penelitian ini.

2.1 Jalur Aman Untuk Lalu Lintas Sepeda

Prasarana atau infrastruktur merupakan tempat untuk keperluan atau tempat pergerakan sarana yang dilengkapi dengan fasilitas penunjang lainnya yang tersedia atau ditempatkan di suatu tempat atau juga dengan istilah *permanent way* atau instalasi tetap. Prasarana jalan terdiri dari tiga elemen : jalan, terminal serta peralatan lainnya. Prasarana transportasi internal dapat diartikan sebagai infrastruktur atau fasilitas fisik yang mempermudah pergerakan sarana transportasi (alat transportasi) internal yang beroperasi dikawasan privat atau lingkungan sendiri menjadi lancar, aman dan nyaman (Sani, 2010). Beberapa standar tentang ketentuan dan kebutuhan untuk jalur lintasan sepeda yang aman, antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Ketentuan Lebar Lintasan Jalur Sepeda Untuk Jalan Arteri

Kondisi	Lebar Jalur Sepeda	Sumber
Untuk jalur dua arah terpisah dari jalur lalu lintas	2.4 meter	AASHTO, 1994
Untuk jalur satu arah bergabung dengan jalur lalu lintas tanpa saluran	1.2 meter	AASHTO, 1994
Untuk jalur satu arah bergabung dengan jalur lalu lintas tanpa saluran	1.5 meter	AASHTO, 1994
Untuk jalur satu arah terpisah dengan jalur lalu lintas	1.5 meter	AASHTO, 1994
Pada jalan dengan 4 – 6 lajur untuk lalu lintas	2.5 meter	Direktorat Jenderal Bina Marga, 1992
Pada jalan dengan 4 lajur dan jalur lambat	Jalur sepeda termasuk dalam jalur lambat dengan lebar 6 meter	Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan, 2003
Pada jalan dengan bahu jalan pada tepi jalur lalu lintas	Jalur sepeda dialokasikan pada bahu jalan dengan lebar 2 meter	Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan, 2003
Pada penyempitan jalan	1.0 meter	Sidi, 2005

Sumber : Destriane dan Kuriniawati, 2009 (Arahan Jalur Lalu Lintas Yang Aman Bagi Pengendara Sepeda)

Jalan arteri, jalur untuk kendaraan tidak bermotor disarankan untuk terpisah dengan lalu lintas kendaraan bermotor, namun dapat digabung dengan sepeda motor dalam jalur lambat (Standar Perencanaan Geometri Untuk Jalan Perkotaan, 1992).

2.2 Jalur Sepeda

Jalur sepeda adalah jalur yang khusus diperuntukkan bagi lalu lintas pengguna sepeda dan dipisah dari lalu lintas kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pengguna sepeda. Tidak adanya jalur sepeda membuat pengguna sepeda merasa tidak aman saat bersepeda di jalan raya, karena harus berbagi dengan kendaraan bermotor. Karakteristik fisik sepeda yang berbeda dengan kendaraan bermotor membutuhkan tingkat keamanan yang berbeda dengan pengendara kendaraan bermotor. Konflik perebutan ruang jalan yang terjadi seakan dimenangkan

oleh kendaraan bermotor, dan hal ini mengindikasikan adanya diskriminasi hak (*right of way*) dari para pengendara sepeda (Sidi, 2005). *Right of way* merupakan hak menggunakan ruang secara bersama yang dimiliki oleh seluruh pengguna jalan, terkait dengan sifat akomodatif jalan raya sebagai ruang milik publik. Undang-undang Nomor 22/1999 tentang lalu lintas dan angkutan jalan menyebutkan bahwa pejalan kaki dan pengguna sepeda juga dilindungi hak-haknya di jalan raya. Untuk itu penyediaan jalur sepeda mutlak diperlukan agar penggunaannya nyaman dan aman saat melintasi jalan, termasuk saat melintasi jalan atau *traffic light*.

2.3 Sistem Lalu Lintas Pada Jalur Sepeda

Penggunaan sepeda harus diberi fasilitas untuk meningkatkan keselamatan para pengguna sepeda dan bisa meningkatkan kecepatan berlalu lintas bagi pengguna sepeda. Adanya jalur sepeda juga harus difasilitasi dengan peta atau rute jalur sepeda agar dapat memberikan kemudahan bagi pengguna sepeda. Pengguna sepeda mengetahui letak jalur sepeda dan mempermudah pengguna sepeda untuk menuju arah tujuan, terdapat letak tempat-tempat wisata di perkotaan seperti taman kota yang dapat ditempuh dengan sepeda (Sulistyo, Triana dan Winarsih, 2011).

2.4 Rambu dan Marka Jalur Sepeda

Menurut Khisty dan Lall (2006), beberapa konsep dasar pokok yang perlu diperhatikan dalam melakukan perencanaan sinyal, rambu dan marka jalur sepeda adalah sebagai berikut :

1. Sinyal, rambu dan marka yang digunakan pada jalur sepeda dipasang dengan tujuan untuk memberikan tingkat visibilitas yang tinggi kepada lalu lintas bermotor terhadap keberadaan pengguna sepeda di jalan;
2. Sinyal dan rambu dipasang dengan tujuan untuk mengatur lalu lintas bermotor maupun untuk pengguna sepeda;
3. Prinsip pemasangan marka : marka garis warna putih sesuai dengan kebutuhan jalur sepeda, marka lambang warna putih, dan marka warna emulsi warna hijau untuk jalur area penyeberangan.

2.5 Penyeberangan Jalur Sepeda

Beberapa prinsip yang digunakan dalam mendesain penyeberangan untuk jalur sepeda adalah :

1. Modifikasi simpang eksisting, yaitu memodifikasi simpang eksisting baik secara fisik (geometrik) maupun dengan pengaturan sinyal, rambu dan marka untuk lalu lintas penyeberangan sepeda;
2. Penyeberangan di ruas jalan, yaitu penyeberangan sepeda di tengah ruas jalan;
3. Pengaturan sinyal, rambu dan marka dapat berupa penyeberangan sepeda tersendiri maupun dikombinasikan dengan penyeberangan pejalan kaki untuk jalan-jalan perkotaan dengan lalu lintas yang padat, dapat didesain perlintasan tidak sebidang baik dengan konstruksi *underpass* maupun *overpass* (Khisty dan Lall, 2006).

2.6 Penempatan Jalur Sepeda

Menurut Sugasta, Widodo, dan Mayuni (2017), penempatan jalur sepeda dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna, jika jalur sepeda digunakan bersamaan dengan jalur lalu lintas lain, seperti jalur pedestrian dan jalur bus, sehingga perlu ada penempatan jalur sepeda yang sesuai untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna, misalnya diberi pembatas atau pemisah dengan jalur lalu lintas lain. Tingkat pelayanan sepeda model ini didasarkan pada penelitian terbukti didokumentasikan dalam Transportasi Penelitian Rekam 1578 yang diterbitkan oleh Badan Riset Transportasi dari *National Academy of Sciences*. Dikembangkan dengan latar belakang lebih dari 250.000 mil jalan perkotaan, pinggiran kota, dan pedesaan dievaluasi dan jalan-jalan di seluruh Amerika Utara. Metode ini telah diadopsi oleh Florida Departemen Perhubungan sebagai metodologi standar yang direkomendasikan untuk menentukan kondisi bersepeda yang ada dan diantisipasi seluruh Florida. Banyak lembaga perencanaan daerah urban dan departemen jalan raya negara menggunakan metode ini untuk mengevaluasi jaringan jalan mereka termasuk daerah metropolitan di Amerika Utara seperti Baltimore MD, Birmingham AL, Philadelphia PA, San

Antonio TX, Houston TX, Buffalo NY, Anchorage AK, Lexington KY, dan Tampa FL serta sebagai negara departemen transportasi seperti Delaware Departemen Perhubungan (DeIDOT), New York State Departemen Perhubungan (NYDOT), Maine Departemen Perhubungan (MeDOT) dan lain-lain (Consulting, 2007). Rumus untuk menghitung tingkat pelayanan sepeda sebagai berikut (Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Bandung SAPPK V2N3, 2015);

$$BLOS = 0.760 + F_v + F_s + F_p + F_w \quad (2.1)$$

Dimana :

- BLOS : *Bicycle Level of Service* (0.760 = konstanta),
- F_v : Faktor volume = 0,507 ln (V_{ma}/4.N_{th}),
 V_{ma} = Arus lalu lintas (kendaraan/jam),
 N_{th} = Jumlah lajur dalam satu arah perjalanan,
- F_s : Faktor kecepatan,
 F_s = 0.199 (1.1199 ln (S_{ra} - 20) + 0.8103 (1+10.38 PH_{va})²)
- S_{ra} : Kecepatan kendaraan bermotor,
- PH_{va} : Persentase kendaraan berat,
- F_p : Faktor kondisi perkerasan, F_p = 7.066 (1/P_c)²
- P_c² : Peringkatan kondisi perkerasan,
- F_w : Faktor *cross section*, F_w = -0.005 W_e²
- W_e² : Lebar efektif lajur luar

Jika V_{ma} > 160 Kendaraan per jam atau jalan terbagi W_{bl} + W_{os'} < 4 kaki, maka variabel ketika kondisi terpenuhi :

$$W_t = W_o + W_{bl} + W_{os'}$$

$$W_v = W_t$$

$$W_e = W_v - 10 P_{pk} > 0.00$$

Kendaraan per jam, dan jika jalan/jalan tak penuh dan tak terbagi. Maka variabel ketika kondisi tidak terpenuhi :

$$W_t = W_o + W_{bl}$$

$$W_v = W_t (2 - 0.00025 V_{ma}) < 160$$

$$W_e = W_v + W_{bl} + W_{os'} - 20 P_{pk} > 0.00$$

Dimana :

- W_t : Lebar total (W_{os} + W_{bl} + W_o), W_o : Lebar lajur perjalanan,
- W_{bl} : Lebar lajur sepeda, W_e : Lebar efektif jalan,
- W_v : Lebar efektif volume lalu lintas, W_{os} : Lebar bahu yang diperkeras
 (*parker on street*),
- W_{os'} : Lebar bahu yang diperkeras biasa (*adjusted*),
- P_{pk} : Bagian parkir *on street* dari lebar jalan.

Penentuan tingkat perkerasan ditentukan oleh kondisi perkerasan tersebut berdasarkan standar yang dikeluarkan (FHWA dalam Consulting, 2007). Penentuan peringkat perkerasan tersebut disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 : Peringkat Kondisi Perkerasan

Peringkat	Kondisi Perkerasan
5.0 (Sangat Baik)	Hanya trotoar baru atau hampir baru yang cenderung cukup halus dan bebas dari retakan dan tambalan untuk memenuhi syarat untuk kategori ini.
4.0 (Baik)	Perkerasan, meskipun tidak semulus seperti kategori di atas, yang memberikan kualitas berkendara kelas I dan menunjukkan tanda apabila ada kerusakan permukaan.
3.0 (Cukup)	Kualitas berkendara terasa lebih rendah dari pada yang di atas, mungkin hampir tidak ditoleransi untuk lalu lintas kecepatan tinggi. Cacat dapat mencakup jalur, peta retak, dan tambalan yang luas.
2.0 (Buruk)	Perkerasan telah memburuk sedemikian rupa sehingga mempengaruhi kecepatan lalu lintas arus bebas. Permukaan perkerasan memiliki kerusakan lebih dari 50 persen atau lebih. Perkerasan rusak termasuk sendi <i>spalling</i> , <i>patch</i> , dan lain-lain.
1.0 (Sangat Buruk)	Perkerasan yang berada dalam kondisi yang sangat buruk. Kerusakan terjadi lebih dari 75 persen atau lebih dari permukaan.

Sumber : *Safety Design and Operational Practices for Streets and Highways* 1980, dalam Consulting, 2007.

Menurut Sugasta, Widodo dan Mayuni (2017), tingkat pelayanan sepeda ditentukan oleh empat hal : Arus lalu lintas puncak pada lajur luar; Kecepatan lalu lintas dan persentase kendaraan

berat; Kondisi permukaan perkerasan; dan Lebar perkerasan yang tersedia untuk bersepeda. Tiga hal pertama adalah nilai dampak dan mencerminkan tantangan untuk bersepeda. Hal keempat adalah nilai manfaat dan mencerminkan peluang untuk bersepeda. Model ini telah digunakan oleh berbagai negara bagian Amerika Serikat dalam melakukan perencanaan sepeda. BLOS menggunakan enam rentang skala untuk mendeskripsikan kualitas segmen jalan untuk perjalanan dengan sepeda mulai dari kondisi terbaik hingga terburuk.

Tabel 2.3 : Deskripsi Peringkat BLOS

Nilai BLOS	Peringkat BLOS	Deskripsi
≤1.5	A	Lingkungan sangat baik untuk sepeda
1.5 - 2.5	B	Lingkungan baik untuk sepeda
2.5 - 3.5	C	Lingkungan cukup baik untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman dan dasar)
3.5 - 4.5	D	Lingkungan kurang untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman)
4.5 - 5.5	E	Lingkungan sangat kurang untuk sepeda (tidak dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman dan dasar)
> 5.5	F	Lingkungan tidak aman untuk sepeda (tidak cocok untuk pesepeda apapun)

Sumber : Spartanburg, 2009.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah awal seperti permasalahan, kasus, gejala, fenomena atau lainnya dengan jalan ilmiah untuk mendapatkan jalan yang rasional. Metode yang digunakan berdasarkan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*) dan data-data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan untuk bahan analitis serta data pendukung lainnya.

3.1 Bagan Alir Penelitian

Suatu penelitian harus melalui beberapa tahapan yang memiliki keterkaitan yang sangat erat melalui dari tahapan yang paling awal sampai pada tahapan yang paling akhir. Untuk dapat melaksanakan penelitian secara efektif dan efisien, maka kita perlu mengetahui dan membuat sebuah bagan alir dari tahapan penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman yang berlokasi di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat (Meulaboh), dengan panjang jalur khusus sepeda 1635 meter (dimulai dari Sta 1+150 – Sta 2+785 yang diambil datanya dari Sta 0+000 Simpang Pelor Meulaboh).

3.3 Kajian Penelitian

Kajian dalam penelitian ini adalah tentang efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh berdasarkan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*), untuk mengetahui pengaruh kinerja lajur khusus sepeda terhadap lajur kendaraan bermotor dan tingkat efektivitas penggunaan kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam studi kasus ini yaitu dengan melakukan survey dilapangan dan mengumpulkan literatur-literatur terkait baik dari buku maupun dari jurnal-jurnal penelitian terdahulu sebagai pedoman dalam langkah tahapan acuan dasar pengerjaan efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh berdasarkan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*). Adapun data-data yang dikumpulkan adalah data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil survey pengamatan secara langsung di lapangan pada jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman, yang mempunyai fasilitas lajur khusus sepeda, survey dilakukan selama dua hari berturut-turut (hari Sabtu dan Minggu yang dimulai pada jam 06.00 – 10.00 WIB dan jam 16.00 – 18.00 WIB) oleh 7 orang operator dan untuk pengambilan data kecepatan dilakukan 50 meter dari panjang penggalan jalan. Data primer yang di survey yaitu data geometrik, data lalu lintas harian rata-rata kendaraan (LHR), data kecepatan kendaraan bermotor, dan data pesepeda. Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam

bentuk peta kabupaten dan *layout* situasi lokasi penelitian baik dalam bentuk *layout typical* jalan maupun dalam bentuk foto-foto lapangan.

3.5 Metode Pengolahan Data

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh berdasarkan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*) adalah :

1. Geometrik ruas jalan untuk mengetahui ukuran penampang melintang jalan, panjang ruas jalan, median jalan, bahu jalan, serta berbagai fasilitas pelengkap yang ada;
2. Volume lalu lintas untuk mengetahui lalu lintas harian rata-rata kendaraan (LHR) yang terjadi di ruas jalan;
3. Kecepatan kendaraan bermotor untuk mendapatkan data kecepatan maksimum;
4. Volume pesepeda untuk mengetahui seberapa banyak pesepeda;
5. Persamaan/rumus yang digunakan dalam perhitungan adalah Persamaan 2.1 Halaman 4.

3.6 Metode Analisa Data

Data yang sudah di kumpulkan lebih lanjut di analisa menggunakan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*) berdasarkan acuan dasar literatur terkait maupun pedoman yang telah ditetapkan untuk memprediksikan efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data disajikan berdasarkan rumus-rumus dan teori yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya. Hasil yang dikemukakan yaitu mengenai seluruh hasil-hasil dan perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini. Penelitian ini mengambil data geometrik, data lalu lintas harian rata-rata kendaraan (LHR), data kecepatan kendaraan bermotor, dan data pesepeda.

4.1 Hasil

Hasil pengumpulan data diolah berdasarkan rumus-rumus dan teori-teori yang telah dipaparkan sebelumnya, sehingga diperoleh hasil yang menjadi tujuan dari penelitian ini. Perkiraan hasil yang didapatkan, dapat diketahui seberapa besar pengaruh kinerja lajur khusus sepeda terhadap lajur kendaraan bermotor dan seberapa besar tingkat efektivitas penggunaannya di kawasan Kota Meulaboh (jalan Tgk Chik Ditiro - jalan Pocut Baren - jalan Teuku Umar - jalan Sudirman), yang berlokasi di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat.

4.1.1 Jumlah arus kendaraan per jam ($V_{ma}/volume\ maximum$)

Survei lalu lintas dilakukan pada ruas jalan Tgk Chik Ditiro, Pocut Baren, Teuku Umar dan jalan Sudirman, sepanjang jalur khusus sepeda 1635 meter (dimulai dari Sta 1+150 – Sta 2+785 yang diambil datanya dari Sta 0+000 Simpang Pelor Meulaboh). Adapun panjang penggalan jalan pada setiap ruas jalan berkisar 50 meter. Arus lalu lintas kendaraan per jam di ambil dari jam puncak arus lalu lintas kendaraan selama 6 jam pengamatan yang dimulai pada jam 06.00-10.00 WIB dan jam 16.00-18.00 WIB. Survei yang dilakukan selama dua hari berturut-turut, yaitu hari Sabtu dan Minggu. Dimana masing-masing jumlah kendaraan bermotor ditotalkan, terkecuali kendaraan tak bermotor (termasuk sepeda, gerobak, becak dayung, dan pejalan kaki). Untuk hasil survei volume arus lalu lintas per jam ($V_{ma}/volume\ maximum$) yang terjadi di ruas jalan Chik Ditiro pada hari Sabtu (Pos 1) seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.1 data rekap berikut ini :

Tabel 4.1 : Data Rekap Volume Arus Lalu Lintas Per Jam ($V_{ma}/volume\ maximum$)

Waktu	Kendaraan Bermotor				Kendaraan Tak Bermotor				Total Arus Kendaraan Bermotor Perjam (Kend/Jam)
	Kendaraan Ringan/Pribadi (LV/4 Roda)	Kendaraan Berat (HV/≥ 4 Roda)	Sepeda Motor	Becak Motor	Sepeda	Gerobak	Becak Dayung	Pejalan Kaki	
06.00 - 07.00	1	0	2	0	6	0	0	8	3
07.00 - 08.00	4	0	0	0	5	0	0	3	4

08.00 - 09.00	7	0	54	2	7	0	0	1	63
09.00 - 10.00	0	1	6	0	0	0	0	0	7
16.00 - 17.00	11	0	65	2	1	1	0	2	78
17.00 - 18.00	32	0	141	5	2	0	0	0	178
Total	55	1	268	9	21	1	0	14	333

4.1.2 Persentase kendaraan berat (PHva/percent heavy vehicles)

Analisa persentase kendaraan berat (PHva/percent heavy vehicles) dilakukan dengan membagi tiap kendaraan berat dengan jumlah arus lalu lintas kendaraan per jam (Vma/volume maximum) lalu dikalikan dengan 100. Dibawah ini adalah salah satu perhitungan persentase kendaraan berat (PHva) yang terjadi pada hari Sabtu tanggal 30 Juni 2018 dilokasi ruas jalan Tgk Chik Ditiro (Meulaboh – Kabupaten Aceh Barat).

1. Persentase kendaraan berat, pukul 06.00-07.00 WIB

Jumlah kendaraan berat = 0 Unit dan total arus kendaraan bermotor per jam = 3 Unit

$$\text{Persentase kendaraan berat} = \frac{0}{3} \times 100 = 0.00 \%$$

2. Persentase kendaraan berat, pukul 07.00-08.00 WIB

Jumlah kendaraan berat = 0 Unit dan total arus kendaraan bermotor per jam = 4 Unit

$$\text{Persentase kendaraan berat} = \frac{0}{4} \times 100 = 0.00 \%$$

3. Persentase kendaraan berat, pukul 08.00-09.00 WIB

Jumlah kendaraan berat = 0 Unit dan total arus kendaraan bermotor per jam = 63 Unit

$$\text{Persentase kendaraan berat} = \frac{0}{63} \times 100 = 0.00 \%$$

4. Persentase kendaraan berat, pukul 09.00-10.00 WIB

Jumlah kendaraan berat = 1 Unit dan total arus kendaraan bermotor per jam = 7 Unit

$$\text{Persentase kendaraan berat} = \frac{1}{7} \times 100 = 14.29 \%$$

5. Dan seterusnya pada pukul 16.00-18.00 WIB

Hasil perhitungan persentase keseluruhan kendaraan berat yang terjadi pada hari Sabtu dan Minggu, diperlihatkan dalam bentuk Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 : Persentase Kendaraan Berat (PHva) yang Terjadi pada Hari Sabtu dan Minggu

Waktu	(PHva) Kendaraan Berat \geq 4 Roda (%) Terjadi pada Hari Sabtu				(PHva) Kendaraan Berat \geq 4 Roda (%) Terjadi pada Hari Minggu			
	Tgk Chik Ditiro	Pocut Baren	Teuku Umar	Sudirman	Tgk Chik Ditiro	Pocut Baren	Teuku Umar	Sudirman
06.00 - 07.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.11	0.00
07.00 - 08.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08.00 - 09.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09.00 - 10.00	14.29	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	0.65	0.44
16.00 - 17.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17.00 - 18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	14.29	0.00	0.99	4.65	0.00	0.00	11.76	0.44

4.1.3 Kecepatan kendaraan bermotor (Sra/speed rate)

Analisa kecepatan kendaraan bermotor (Sra/speed rate) dilakukan dengan mengkonversikan kecepatan penggalan 50 meter, tiap kendaraan bermotor dari detik per 50 meter menjadi kilometer per jam. Kecepatan kendaraan bermotor (Sra) nantinya di ambil berdasarkan waktu kecepatan kendaraan bermotor paling tinggi pada jam puncak jumlah arus lalu lintas kendaraan per jam (Vma/volume maximum). Dibawah ini diperlihatkan salah satu perhitungan kecepatan kendaraan bermotor (Sra/speed

rate), yang terjadi pada hari Sabtu tanggal 30 Juni 2018 dilokasi ruas jalan Tgk Chik Ditiro (Meulaboh – Kabupaten Aceh Barat).

Konversi dari 1 kilometer = 1000 meter, dan konversi dari 1 Jam = 3600 detik

$$1 \text{ kilometer per jam} = \frac{1}{1000} : \frac{1}{3600} = \frac{1}{1000} \times \frac{3600}{1} = 3.6 \text{ km/jam}$$

1. Kecepatan kendaraan bermotor, pukul 06.00-07.00 WIB

$$\text{Kecepatan kendaraan ringan} = 0.47 \text{ detik per } 50 \text{ meter} = \frac{50}{0.47} \times 3.6 = 386 \text{ km/jam}$$

2. Kecepatan kendaraan bermotor, pukul 06.00-07.00 WIB

$$\text{Kecepatan kendaraan berat} = 0.50 \text{ detik per } 50 \text{ meter} = \frac{50}{0.50} \times 3.6 = 360 \text{ km/jam}$$

Tabel 4.3 : Data Rekap Kecepatan Kendaraan (km/jam) yang Terjadi Hari Sabtu di Ruas Jalan Tgk Chik Ditiro

Waktu	Kecepatan Kendaraan Bermotor (km/jam)			
	Kendaraan Ringan/Pribadi (LV/4 Roda)	Kendaraan Berat (HV/≥ 4 Roda)	Sepeda Motor	Becak Motor
06.00 - 07.00	386	360	278	254
07.00 - 08.00	85	217	360	429
08.00 - 09.00	54	220	36	186
09.00 - 10.00	346	200	86	202
16.00 - 17.00	45	316	27	131
17.00 - 18.00	25	10	30	12
Total	942	1322	817	1214

4.1.4 Penentuan peringkat kondisi perkerasan jalan (*Pc/pavement condition*)

Berdasarkan data dokumentasi perkerasan di tiap lokasi ruas jalan (Tgk Chik Ditiro, Pocut Baren, Teuku Umar dan Sudirman), dapat dilakukan penentuan tingkat perkerasan (Pc) berlandaskan Tabel 2.2 Halaman 5.

Tabel 4.4 : Peringkat Kondisi Perkerasan Ruas Jalan Lokasi Penelitian

No	Nama Jalan	Peringkat	Kondisi Perkerasan
1	Chik Ditiro	5.0 (Sangat Baik)	Hanya trotoar baru atau hampir baru yang cenderung cukup halus dan bebas dari retakan dan tambalan untuk memenuhi syarat untuk kategori ini.
2	Pocut Baren	5.0 (Sangat Baik)	Hanya trotoar baru atau hampir baru yang cenderung cukup halus dan bebas dari retakan dan tambalan untuk memenuhi syarat untuk kategori ini.
3	Teuku Umar	4.0 (Baik)	Perkerasan, meskipun tidak semulus seperti kategori di atas, yang memberikan kualitas berkendara kelas 1 dan menunjukkan tanda apabila ada kerusakan permukaan.
4	Sudirman	4.0 (Baik)	Perkerasan, meskipun tidak semulus seperti kategori di atas, yang memberikan kualitas berkendara kelas 1 dan menunjukkan tanda apabila ada kerusakan permukaan.

4.1.5 Analisa metode *bicycle level of service (BLOS)*

Berdasarkan hasil perhitungan metode BLOS didapatkan hasil untuk ruas jalan Tgk Chik Ditiro dengan nilai peringkat 3.7 dan sama halnya tidak jauh selisih dengan ruas jalan Teuku Umar nilai peringkatnya 4.3 dari ketentuan peringkat batasan nilai BLOS < 4.5, yang dinyatakan dalam kategori peringkat D deskripsi BLOS lingkungan jalan tersebut kurang untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda yang berpengalaman). Untuk jalan Pocut Baren nilai yang dihasilkan sebesar 3.1 < 3.5 yang ditetapkan BLOS, dinyatakan peringkat C dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut cukup baik untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman dan dasar). Sedangkan untuk ruas jalan Sudirman didapatkan nilai peringkat 1.8 < 2.5 yang ditetapkan BLOS, yang dinyatakan peringkat B dengan

deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut baik untuk sepeda. Langkah tahapan perhitungan metode BLOS, dapat dijelaskan atau di contohkan pada satu ruas jalan saja sebagai pandangan dalam perhitungan, yakni ruas jalan Tgk Chik Ditiro. Adapun tahapan perhitungan metode BLOS pada ruas jalan Tgk Chik Ditiro sebagai berikut :

$$F_v = 0.507 \ln (V_{ma} / 4 N_{th}) = 0.507 \ln (248 / 4 \times 1) = 2.092$$

$$F_s = 0.199 (1.1199 \ln (S_{ra} - 20) + 0.8103 (1 + 10.38 P_{Hva})^2) \\ = 0.199 (1.1199 \ln (30 - 20) + 0.8103 (1 + 10.38 \times 0.00)^2) = 0.673$$

$$F_p = 7.066 (1 / P_c)^2 = 7.066 (1 / 5)^2 = 0.283$$

$$F_w = -0.005 W_e^2 = -0.005 \times 5.0^2 = -0.125$$

Karena nilai variabel terpenuhi, dikarenakan $V_{ma} = 248 > 160$ kend/jam. Untuk pengecekan nilai variabel terpenuhi atau tidaknya dapat dilakukan dengan :

Penilaian kondisi variabel terpenuhi, jika $V_{ma} > 160$ (kend/jam).

$$\text{Terpenuhi} \quad \implies W_e = W_v - 10 P_{pk} = 5.0 - 10 \times 0 = 5.0$$

$$\implies W_v = W_{ol} + W_{bl} + W_{os}' = 3.80 + 1.20 + 0 = 5.0$$

$$\implies W_t = W_v \text{ yaitu } 5.0$$

Penilaian kondisi variabel tidak terpenuhi, jika $V_{ma} < 160$ (kend/jam) jalan tak penuh dan tak terbagi. Maka variabel ketika kondisi tersebut :

$$\text{Tidak terpenuhi} \quad \implies W_e = W_v + W_{bl} + W_{os}' - 20 P_{pk} = 9.7 + 1.20 + 0 - 20 \times 0 = 10.890$$

$$\implies W_t = W_{ol} + W_{bl} = 3.80 + 1.20 = 5.0$$

$$\implies W_v = W_t (2 - 0.00025 V_{ma}) = 5.0 (2 - 0.00025 \times 248) = 9.7$$

$$\text{Jadi, BLOS} = 0.760 + F_v + F_s + F_p + F_w = 0.760 + 2.092 + 0.673 + 0.283 + (-0.125) = 3.7$$

Berdasarkan nilai angka BLOS diatas pada ruas jalan Tgk Chik Ditiro adalah D, dikarenakan $3.7 < 4.5$ (lihat Tabel 2.3 Halaman 5 (Deskripsi Peringkat BLOS) yang dinyatakan dengan lingkungan kurang untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman). Untuk lebih lengkapnya perhitungan metode BLOS keseluruhan ruas jalan terlampir.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengaruh kinerja lajur khusus sepeda dan tingkat efektivitas penggunaannya yang terjadi pada jalan Tgk Chik Ditiro, jalan Pocut Baren, jalan Teuku Umar dan jalan Sudirman. Hasil yang dapat diberitahukan dari penelitian ini untuk ruas jalan Tgk Chik Ditiro dengan nilai peringkat 3.7 dan sama halnya tidak jauh selisih dengan ruas jalan Teuku Umar nilai peringkatnya 4.3 dari ketentuan peringkat batasan nilai BLOS < 4.5 , yang dinyatakan dalam kategori peringkat D deskripsi BLOS lingkungan jalan tersebut kurang untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda yang berpengalaman). Untuk jalan Pocut Baren nilai yang dihasilkan sebesar $3.1 < 3.5$ yang ditetapkan BLOS, dinyatakan peringkat C dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut cukup baik untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman dan dasar). Sedangkan untuk ruas jalan Sudirman didapatkan nilai peringkat $1.8 < 2.5$ yang ditetapkan BLOS, yang dinyatakan peringkat B dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut baik untuk sepeda. Pengaruh kinerja lajur khusus sepeda yang tampak sekali terlihat terjadi pada ruas jalan Tgk Chik Ditiro dan jalan Teuku Umar, harus kewaspadaan hati-hati bagi pengguna pesepeda (walaupun yang sudah berpengalaman), dikarenakan kecepatan kendaraan bermotor tergolong sedikit tinggi (antara 30-36 km/jam), diharapkan agar dilakukan pengurangan batas maksimum kecepatan rencana di ruas jalan ini, sehingga efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan ruas jalan Tgk Chik Ditiro dan jalan Teuku Umar lebih aman dan nyaman bagi pesepeda.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan mengenai analisis efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh, terhadap pengaruh kinerja lajur dan tingkat efektivitas penggunaannya pada jalan Tgk Chik Ditiro, jalan Pocut Baren, jalan Teuku Umar dan jalan Sudirman dengan menggunakan metode BLOS (*Bicycle Level Of Service*). Kesimpulan yang dapat ditarik antara lain :

1. Jalan Tgk Chik Ditiro nilai peringkat BLOS 3.7, sama halnya dengan ruas jalan Teuku Umar nilai peringkatnya 4.3 (tidak jauh selisih dengan 3.7), dari ketentuan peringkat batasan nilai BLOS < 4.5 ,

- yang dinyatakan dalam kategori peringkat D. Dimana deskripsi BLOS, dikatakan ke dua lingkungan jalan tersebut kurang untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda yang berpengalaman);
2. Jalan Pocut Baren nilai yang dihasilkan sebesar $3.1 < 3.5$ yang ditetapkan BLOS, dinyatakan peringkat C dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut cukup baik untuk sepeda (dapat diterima oleh pesepeda berpengalaman dan dasar);
 3. Jalan Sudirman nilai peringkat $1.8 < 2.5$ yang ditetapkan BLOS, yang dinyatakan peringkat B dengan deskripsi lingkungan pada ruas jalan tersebut baik untuk sepeda.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil kajian penelitian efektifitas kinerja lajur khusus sepeda di kawasan Kota Meulaboh (jalan Tgk Chik Ditiro, jalan Pocut Baren, jalan Teuku Umar dan jalan Sudirman), antara lain :

1. Sebaiknya dilakukan perencanaan ulang untuk meningkatkan tingkat efektifitas lajur khusus sepeda demi memperhitungkan tingkat pelayanan sepeda yang baik dan aman pada lajur khusus tersebut;
2. Sebaiknya dilakukan pengalihan arus untuk kendaraan berat pada jam puncak di ruas jalan yang memiliki nilai persentase kendaraan berat yang tinggi;
3. Diharapkan kepada pemerintah daerah agar dapat membuat tanda (rambu) untuk mengurangi batas maksimum kecepatan kendaraan bermotor, sehingga nilai faktor kecepatan lapangan menjadi kecil. Dikarenakan pada ruas jalan Tgk Chik Ditiro dan jalan Teuku Umar kecepatan kendaraan bermotor tergolong sedikit tinggi (antara 30-36 km/jam), diharapkan agar kewaspadaan hati-hati bagi pengguna pesepeda (walaupun yang sudah berpengalaman);
4. Jumlah arus kendaraan yang sangat tinggi, diharapkan dilakukan pelebaran jalan pada ruas jalan yang memiliki jumlah arus kendaraan yang tinggi;
5. Belum ditemukannya peraturan daerah atau khususnya peraturan bupati Kabupaten Aceh Barat (Meulaboh) tentang rencana tata ruang wilayah yang mengatur lajur khusus sepeda, sehingga penulis merekomendasikan kepada pemerintah terkait untuk membuat peraturan daerah atau khususnya peraturan bupati tentang rencana tata ruang wilayah yang mengatur lajur khusus sepeda, sehingga memudahkan untuk penelitian selanjutnya;
6. Berkenaan dengan penelitian selanjutnya dan apabila ingin dilakukan atau pengembangan lebih lanjut hasil penelitian ini dapat menjadi acuan awal.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] AASHTO, 1994, *Standard Specifications For Structural Supports for Highway Signs Luminaires and Traffic Signals*, Washington, D.C;
- [2] Artiningsih, 2011, *Kajian Peluang Penerapan Jalur Sepeda di Kota Semarang*, Jurnal Riptek Volume 5 Nomor II, Fakultas Teknik Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang;
- [3] Consulting, S., 2007, *Bicycle Level of Service Applied Model*, Tampa, FL;
- [4] Destriane, N., dan Kuriniawati, W., 2009, *Arahan Jalur Lalu Lintas Yang Aman Bagi Pengendara Sepeda Studi Kasus Pekerja Bersepeda di Jalan Raya Kaligawe*, Jurnal Tata Loka, Volume 11 Nomor 1, Biro Penerbit Planologi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang;
- [5] Department of transportation, 1980, *Safety Design and Operational Practices for Streets and Highways*, Federal Highway Administration, Offices of Research and Development Implementation Division, Washington, D.C;
- [6] Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1992, *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*, Jakarta;
- [7] Karim, M.Y., dan Zulkaidi, D., 2015, *Strategi Peningkatan Tingkat Pelayanan Sepeda di Kota Bandung*, Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Bandung SAPPK Volume 2 Nomor 3, Program Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Sekolah Arsitektur Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan (SAPPK), Institut Teknologi Bandung, Bandung;
- [8] Khisty, C.J., dan Lall, B.K., 2006, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta;
- [9] Spartanburg, 2009, *Bicycle and Pedestrian Master Plan*, City Spartanburg South Carolina;
- [10] Sugasta, H.H., Widodo, S., Mayuni, S., 2017, *Analisis Efektivitas Lajur Khusus Sepeda Pada Kawasan Perkotaan Pontianak (Studi Kasus Jalan Sutan Syahrir - Jalan Jendral Urip - Jalan K.*

- H. W. Hasyim - Jalan Merdeka*), Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak;
- [11] Sulisty, D., Triana, B., dan Winarsih, N., 2011, *Upaya Penggunaan Sepeda Sebagai Moda Transportasi di Kota Surabaya*, Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur dan Sipil), Volume 4 Oktober 2011, ISSN 1858-255, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Gunadarma, Depok, Jawa Barat;
- [12] Sani, Z., 2010, *Transportasi (Suatu Pengantar)*, Universitas Indonesia, Jakarta;
- Sidi, B.D., 2005, *Revitalisasi Pemanfaatan Sepeda Dalam Perencanaan Transportasi Kota*, Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan, Volume 1 Nomor 2, Departemen Teknik Arsitektur, Fakultas Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.