

PEMBUATAN PETA JALUR KONDUSIF BERSEPEDA KOTA SEMARANG

Raden Pintyo Pratomo Priambodo, Sutomo Kahar, Haniah ^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788
e-mail: geodesi@undip.ac.id

Abstrak

Sepeda mulai digunakan oleh masyarakat kota Semarang sebagai alat transportasi alternatif untuk kegiatan sehari-hari seperti untuk pergi bekerja, pergi ke sekolah, dan pergi ke perguruan tinggi. Namun, menggunakan sepeda untuk kegiatan sehari-hari dapat menyebabkan kelelahan dan penurunan konsentrasi. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah dengan membuat peta yang menyajikan informasi tentang jalur sepeda di kota Semarang yang kondusif untuk dilalui. Dalam penelitian ini, jalur sepeda di kota Semarang akan diidentifikasi ke dalam 5 kategori berdasarkan perbedaan ketinggian antara dua titik setiap 100 meter. Kategori jalur rata dan turunan ringan termasuk jalur yang kondusif. Kategori turunan tajam dan tanjakan ringan termasuk jalur semi-kondusif. Dan kategori tanjakan berat termasuk jalur yang tidak kondusif. Dari hasil penelitian di 10 lokasi, diketahui bahwa jalur sepeda di kota Semarang memiliki komposisi 90% jalur rata, 4% turunan ringan, 3,2% tanjakan ringan, 2% tanjakan berat, dan 0,8% turunan tajam.

Kata kunci: *sepeda; peta; jalur kondusif sepeda; Semarang*

Abstract

Bike started to be used by people of Semarang city as an alternative transportation for daily activities such as go to work, go to school, and go to college. However, using the bike for daily activities can lead to fatigue, causing decreased concentration. One workable solution is to create a map that presents information about bike lanes in the Semarang city that conducive to pass. In this study, the bike lanes in the Semarang city will be identified into 5 categories based on the height difference between two points every 100 meters. Category flat-track and slight-downhill is a conducive path. Category steep-downhill and easy-uphill is a semi-conducive path. And category hard-uphill is not a conducive path. From the results of the study at 10 locations, noted that the bike lanes in the Semarang city has a composition of 90% flat-track, 4% slight-downhill, 3.2% easy-uphill, 2% hard-uphill, and 0.8% steep-downhill.

Keywords: *bike; map; conducive bike lane; Semarang city*

**) Penulis PenanggungJawab*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Bersepeda sekarang tidak hanya menjadi hobi, tapi sudah merupakan gaya hidup bagi sebagian masyarakat kota. Tingkat polusi, pemanasan global dan kemacetan yang semakin tinggi membuat masyarakat kota mencari berbagai alternatif transportasi, salah satunya adalah sepeda. Sepeda telah secara nyata memberikan kenaikan perhatian terhadap isu-isu global lingkungan hidup, sebagai alat transportasi yang ramah lingkungan dan paling cocok untuk kota besar. Tak heran bila kemudian sepeda mulai dipilih dan digunakan sebagai alternatif di luar penggunaan mobil (Gustav Anandhita, 2011).

Seperti yang terjadi di kota Semarang, dimana jumlah kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan raya setiap harinya semakin bertambah dari tahun ke tahun. Pada tahun 2009, tercatat jumlah populasi sepeda motor sebanyak 119.016 unit dan jumlah mobil pribadi sebanyak 44.660 unit. Sedangkan pada tahun 2010, populasi kendaraan mencapai 1.086.890 unit. Jumlah itu didominasi oleh sepeda motor yang mencapai 907.373 kendaraan, disusul mobil pribadi sebanyak 179.517 kendaraan (BPS Kota Semarang, 2012). Hal ini membuat masyarakat semakin gerah akan kondisi jalanan kota Semarang, dan sepeda dijadikan salah satu alternatif transportasi paling efektif yang dipilih oleh masyarakat kota Semarang. Akan tetapi, transportasi sepeda ternyata juga mengalami berbagai kendala, misalnya berhubungan dengan masalah infrastruktur (jalur sepeda), dimana belum tersedianya jalur khusus bagi pengguna sepeda, tidak tersedianya rambu-rambu penanda untuk pesepeda, dan yang paling utama tidak adanya suatu peta yang menggambarkan kondisi nyata jalan yang akan dilalui saat bersepeda. Sehingga pada akhirnya timbul masalah-masalah yang berhubungan dengan keselamatan bersepeda. Maka dari itu, dibuatlah suatu media informasi spasial berbentuk peta yang dapat menunjukkan daerah-daerah mana saja dan jalan mana saja yang kondusif dilalui untuk bersepeda dengan kriteria-kriteria tertentu seperti, jalur mana saja yang rata atau jalur mana saja yang berbukit. Harapannya semoga peta jalur kondusif sepeda bisa bermanfaat bagi masyarakat luas khususnya para pengguna setia sepeda dalam memberikan informasi spasial jalur kondusif sepeda kota Semarang yang *real* dan *up-to-date*.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran nyata keseluruhan jalur sepeda/*bike lane* yang berada di kota Semarang?
2. Bagaimana karakteristik masing-masing dari 10 lokasi jalur sepeda/*bike lane* kota Semarang ?
3. Bagaimana urutan jalur sepeda/*bike lane* kota Semarang dari yang paling kondusif hingga yang paling tidak kondusif ?

1.3. Pembatasan Masalah

1. Wilayah studi dari penelitian Tugas Akhir ini adalah kota Semarang, Jawa Tengah.
2. Objek pada penelitian ini pada *bike lane* yang sudah ada di jalan raya kota Semarang. *Bike lane* merupakan jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang hanya dipisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda.
3. Tingkat kekondusifan ditentukan berdasarkan kondisi topografi *bike lane* yang ada di lapangan. Jalur rata & Turunan ringan termasuk kategori kondusif. Turunan tajam & tanjakan ringan termasuk kategori semi kondusif. Tanjakan berat termasuk kategori tidak kondusif.
4. *Bike lane* yang akan dipetakan dalam Peta Jalur Kondusif Sepeda (PJKS) ditujukan kepada pesepeda yang menggunakan jenis sepeda tertentu, antara lain: sepeda gunung, sepeda kota, sepeda balap, sepeda lipat, & sepeda tua.
5. Output yang dihasilkan berupa Peta Jalur Kondusif Sepeda (PJKS) yang berisi tentang informasi spasial karakteristik jalur sepeda/jalan raya di sepanjang jalur sepeda/*bike lane* di kota Semarang.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui gambaran nyata jalur sepeda *bike lane* yang terdapat di kota Semarang.
2. Mengklasifikasi jalur sepeda *bike lane* di kota Semarang yang kondusif untuk dilalui.
3. Membuat Peta Jalur Kondusif Sepeda Kota Semarang yang bisa digunakan oleh masyarakat luas pada umumnya dan para pesepeda pada khususnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Pembuatan Peta Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang ini adalah untuk membuat Peta Jalur Kondusif Sepeda Kota Semarang menjadi sarana penyedia informasi yang dapat dimanfaatkan untuk acuan penentuan jalur bersepeda demi mendapatkan pengalaman bersepeda yang aman, nyaman, dan kondusif di kota Semarang yang bisa digunakan oleh masyarakat luas pada umumnya dan para pesepeda pada khususnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Peta

Peta dapat didefinisikan sebagai media penyajian informasi dari unsur-unsur alam dan buatan manusia pada permukaan bumi yang dibuat secara kartografis (informasi yang bereferensi geografis) pada bidang datar menurut proyeksi tertentu dan skala tertentu. Peta yang baik adalah peta yang mempunyai nilai informatif, komunikatif, artistik, dan estetik. Sedangkan pengetahuan khusus yang mempelajari peta disebut kartografi. Informasi tentang permukaan bumi begitu banyak (misalnya: vegetasi, sungai, jalan, pemukiman, topografi/bentuk lapangan) sehingga tidak mungkin disajikan seluruhnya sesuai bentuk dan

ukuran aslinya dalam selembar peta yang mempunyai keterbatasan ukuran dan ruang. Oleh karenanya, informasi tersebut digambarkan dalam bentuk simbol-simbol (Andriyana Lailissaum, 2013)

2.2. Jalur Sepeda

Jalur sepeda adalah jalur yang khusus diperuntukkan untuk lalu lintas pengguna sepeda dan kendaraan yang tidak bermesin yang memerlukan tenaga manusia, dipisah dari lalu lintas kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pengguna sepeda. Penggunaan sepeda memang perlu diberi fasilitas lebih untuk meningkatkan keselamatan para pengguna sepeda dan bisa meningkatkan kecepatan berlalu lintas bagi para pengguna sepeda. Di samping itu penggunaan sepeda perlu didorong karena hemat energi dan tidak mengeluarkan polusi udara (Artiningsih, 2011). Untuk desain jalur sepeda sendiri terdiri dari 3 pendekatan yaitu:

- a. *Bike Path*: Jalur khusus sepeda dimana jalur untuk sepeda dipisah secara fisik dari jalur lalu lintas kendaraan bermotor. Pemisahan jalan biasanya menggunakan pagar atau tambahan median jalan.



Gambar 1. Bike Path

- b. *Bike Lane*: Jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang hanya dipisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda.



Gambar 2. Bike Lane

- c. *Bike Route*: Jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang tidak dipisah dengan jalan raya utama.



Gambar 3. Bike Route

Objek dari penelitian Pembuatan Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang ini adalah *bike lane* yaitu jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang hanya dipisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda. Hal itu dikarenakan di kota Semarang hanya terdapat *bike lane* yang digunakan sebagai jalur untuk bersepeda.

2.3. Kriteria Jalur Kondusif Sepeda

Jalur kondusif sepeda merupakan suatu jalur yang khusus diperuntukkan untuk lalu lintas pengguna sepeda dengan syarat memenuhi kriteria-kriteria tertentu sehingga meningkatkan tingkat kenyamanan, keamanan, dan keselamatan bagi para pengguna sepeda. Berdasarkan survei yang saya lakukan terhadap sampel acak dari berbagai macam usia anak-anak, remaja, dan dewasa baik pria maupun wanita pengguna sepeda di kota Semarang, jalur sepeda yang kondusif dipengaruhi oleh 4 faktor utama yaitu:

1. Kepadatan kendaraan.
2. Kadar polusi.
3. Banyaknya pepohonan.
4. Keadaan fisik jalan.

Pada penelitian Pembuatan Peta Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang ini saya mengambil 1 faktor utama sebagai variabel utama dalam penentuan tingkat kekondusifan jalur sepeda yaitu keadaan fisik jalan. Hal itu disebabkan karena faktor fisik jalan merupakan faktor yang paling stabil dalam penentuan tingkat kondusif jalur sepeda. Selain itu, saya menambahkan 3 faktor tambahan sebagai variabel tambahan untuk mengklasifikasi jalur sepeda yang kondusif yaitu jumlah SPBU, jumlah minimarket, dan panjang jalur sepeda *bike lane* tersebut.

3. Pelaksanaan Penelitian

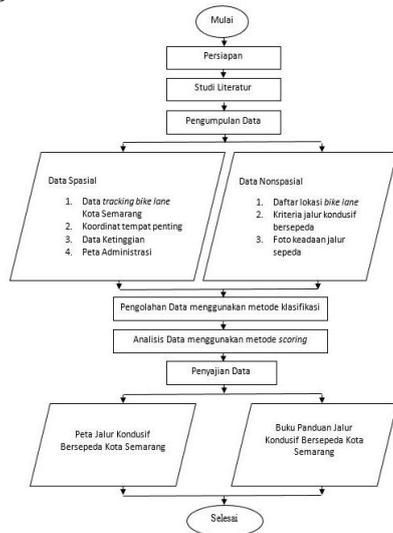
3.1. Lokasi Penelitian

Objek dari penelitian Pembuatan Jalur Kondusif Bersepeda di Kota Semarang ini adalah *bike lane* yaitu jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang hanya dipisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda. Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika (Dishubkominfo) kota Semarang, lokasi *bike lane* yang terdapat di kota Semarang berada di:

1. Jalan Dr. Cipto.
2. Jalan Pahlawan.
3. Jalan Simpang Lima.
4. Jalan Pandanaran.
5. Jalan Pemuda.
6. Jalan Sugiopranoto.
7. Jalan Dr. Sutomo.
8. Jalan Kaligarang.
9. Jalan Kelud Raya.

Sebagai tambahan, saya menambahkan 1 lokasi yang tidak termasuk dalam data Dishubkominfo Kota Semarang yaitu *bike lane* yang terdapat di dalam Kampus Universitas Diponegoro Tembalang, sehingga secara keseluruhan terdapat 10 lokasi *bike lane* yang menjadi objek pada penelitian Pembuatan Peta Jalur Kondusif Bersepeda di Kota Semarang ini.

3.2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

3.3. Persiapan

Sebelum dilakukannya proses pengambilan data di lapangan, kita wajib melakukan berbagai persiapan, baik mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk mengambil data maupun mempersiapkan sumber daya manusianya demi keamanan dan keselamatan. Selain persiapan yang saya sebutkan di atas, adanya perencanaan survei sangat diperlukan untuk memperlancar jalannya penelitian sehingga bisa menggunakan waktu seefektif dan seefisien mungkin. Hal terpenting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan survei adalah penentuan rute survei. Rencana rute survei harus dibuat

secara teliti untuk meminimalisir risiko seperti terjadinya kesalahan dalam pengambilan data.

3.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di 10 lokasi *bike lane* kota Semarang menggunakan *GPS handheld CSX60* dengan sistem perekaman titik tiap 100 meter. Data *tracking* yang didapatkan berupa data koordinat, data ketinggian, dan data panjang jalan. Proses pengumpulan data dilakukan selama 3 hari. Pada hari pertama dilakukan proses pengumpulan data di 4 lokasi berbeda yaitu Jalan Dr. Cipto, Jalan Pahlawan, Jalan Simpang Lima, dan Jalan Pandanaran. Pada hari kedua dilakukan proses pengumpulan data di 5 lokasi berbeda yaitu Jalan Sugiopranoto, Jalan Pemuda, Jalan Dr. Sutomo, Jalan Kaligarang, dan Jalan Kelud Raya. Pada hari ketiga dilakukan proses pengumpulan data di kampus Universitas Diponegoro bagian Tembalang.

3.5. Penentuan Klasifikasi Jalur Kondusif Bersepeda

Proses klasifikasi jalur kondusif bersepeda merupakan bagian terpenting dari keseluruhan proses kegiatan penelitian ini. Dari proses klasifikasi ini, kita dapat mengetahui hasil akhir *bike lane* di kota Semarang apakah kondusif atau tidak. Berdasarkan standar kelandaian yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum, telah ditentukan bahwa batas kelandaian dari suatu jalur sepeda adalah tidak boleh lebih dari 5%. Meskipun begitu, standar tersebut belum menjelaskan secara spesifik mengenai tingkat kelandaian untuk tanjakan maupun turunan. Maka dari itu, saya membuat eksperimen kecil mengenai bagaimana cara mengklasifikasikan tingkat kekondusifan jalur sepeda. Pembagian kategori tersebut akan terlihat seperti berikut:

Dalam setiap 100 meter, kategori yang terbentuk berdasarkan beda tinggi antara 2 titik adalah:

Tabel 1. Klasifikasi Jalur Kondusif Sepeda

Kemiringan	Beda Tinggi	Kategori	Keterangan
6%	+	Tanjakan Berat	TK
> 3% - 6%	+	Tanjakan Ringan	SK
0% - 3%	- / +	Jalur Rata	K
> 3% - 6%	-	Turunan Ringan	K
6%	-	Turunan Tajam	SK

Hasil akhirnya merupakan 5 kategori tingkat kondusif jalur sepeda dengan keterangan masing-masing seperti: (K) berarti Kondusif, (SK) berarti Semi Kondusif, & (TK) berarti Tidak Kondusif.

3.6. Pengolahan Data

Peta Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang dibuat dengan menggunakan data *tracking*

GPS handheld CSX60. Saat digunakan untuk tracking pada dasarnya GPS akan merekam koordinat dan ketinggian setiap titik yang telah kita lewati. Dari titik-titik tersebut GPS akan menghubungkannya dengan sebuah garis. Garis tersebut akan dijadikan dasar dalam pembuatan Peta Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang.

Nilai tinggi yang diperoleh menggunakan GPS adalah nilai tinggi berdasarkan ellipsoid sehingga harus diubah ke dalam sistem tinggi geoid. Perubahan sistem tinggi ini dilakukan dengan sebuah software bernama EGM2008. Cara kerja software ini adalah dengan mencari nilai undulasi geoid di setiap titik. Nilai undulasi tersebut kita gunakan untuk menghitung tinggi geoid.

Setelah tinggi geoid didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan klasifikasi jalur kondusif bersepeda. Proses klasifikasi menggunakan tabel klasifikasi jalur sepeda yang sudah dibuat (tabel 1). Penentuan jalur dilakukan dengan menghitung beda tinggi tiap 100 meter yang nantinya akan menentukan jalur tersebut masuk ke kategori jalur sepeda seperti yang tertera pada tabel 1.

4. Hasil & Pembahasan

4.1. Hasil

Hasil pengolahan data menggunakan metode klasifikasi menghasilkan karakteristik masing-masing jalur sepeda bike lane dan gambaran nyata keseluruhan jalur sepeda bike lanekota Semarang. Berikut hasil pengolahan data yang didapatkan:

Tabel 2. Komposisi Bike Lane Jalan Dr. Cipto

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	3,3
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	3,3
Beda Tinggi	(-1) m - 1 m	
Koordinat	6° 58' 12.034" S	110° 26' 2.506" E
	sampai	
	7° 0' 2.521" S	110° 26' 0.581" E
Fasilitas	2 SPBU	3 Minimarket

Tabel 3. Komposisi Bike Lane Jalan Pahlawan

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	12,74	0,2
Jalur Rata	74,52	1,17
Turunan Ringan	12,74	0,2
Turunan Tajam	0	0

Total	100	1,57
Beda Tinggi	(-1) m - 5 m	
Koordinat	6° 59' 30.009" S	110° 25' 22.227" E
	sampai	
	6° 59' 50.021" S	110° 25' 10.567" E
Fasilitas	0 SPBU	0 Minimarket

Tabel 4. Komposisi Bike Lane Jalan Simpang 5

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	0,9
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	0,9
Beda Tinggi	(-1) m - 1 m	
Koordinat	6° 59' 23.199" S	110° 25' 19.367" E
	sampai	
	6° 59' 29.717" S	110° 25' 23.759" E
Fasilitas	0 SPBU	0 Minimarket

Tabel 5. Komposisi Bike Lane Jalan Pandanaran

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	3
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	3
Beda Tinggi	(-1) m - 1 m	
Koordinat	6° 59' 23.199" S	110° 25' 19.367" E
	sampai	
	6° 59' 5.888" S	110° 24' 36.825" E
Fasilitas	0 SPBU	2 Minimarket

Tabel 6. Komposisi Bike Lane Jalan Pemuda

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	1,8
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	1,8
Beda Tinggi	(-1) m - 2 m	
Koordinat	6° 59' 0.547" S	110° 24' 36.538" E
	sampai	
	6° 58' 42.856" S	110° 24' 55.365" E
Fasilitas	0 SPBU	0 Minimarket

Tabel 7. Komposisi *Bike Lane* Jalan Sugiopranoto

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	3,6
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	3,6
Beda Tinggi	(-2) m - 1 m	
Koordinat	6° 59' 3.928" S	110° 24' 32.395" E
	sampai	
	6° 58' 53.871" S	110° 23' 44.434" E
Fasilitas	1 SPBU	2 Minimarket

Tabel 8. Komposisi *Bike Lane* Jalan Dr. Sutomo

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	2,4
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	2,4
Beda Tinggi	(-3) m - 1 m	
Koordinat	6° 59' 4.974" S	110° 24' 35.588" E
	sampai	
	6° 59' 39.25" S	110° 24' 24.366" E
Fasilitas	0 SPBU	0 Minimarket

Tabel 9. Komposisi *Bike Lane* Jalan Kaligarang

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0
Jalur Rata	100	1,7
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	1,7
Beda Tinggi	(-2) m - 2 m	
Koordinat	6° 59' 40.194" S	110° 24' 23.843" E
	sampai	
	6° 59' 41.854" S	110° 23' 57.963" E
Fasilitas	1 SPBU	0 Minimarket

Tabel 10. Komposisi *Bike Lane* Jalan Kelud Raya

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	0	0
Tanjakan Ringan	0	0

Jalur Rata	100	3,6
Turunan Ringan	0	0
Turunan Tajam	0	0
Total	100	3,6
Beda Tinggi	(-2) m - 3 m	
Koordinat	6° 59' 46.524" S	110° 24' 8.028" E
	sampai	
	7° 0' 31.337" S	110° 23' 46.817" E
Fasilitas	1 SPBU	5 Minimarket

Tabel 11. Komposisi *Bike Lane* UNDIP

Kategori	%	Panjang (km)
Tanjakan Berat	16,3	0,5
Tanjakan Ringan	19,56	0,6
Jalur Rata	31,55	0,968
Turunan Ringan	26,08	0,8
Turunan Tajam	6,52	0,2
Total	100	3,068
Beda Tinggi	(-7) m - 6 m	
Fasilitas	0 SPBU	0 Minimarket

Tabel 12. Komposisi *Bike Lane* Kota Semarang

Kategori	%	Panjang (Km)
Tanjakan Berat	2	0,5
Tanjakan Ringan	3,2	0,8
Jalur Rata	90	22,474
Turunan Ringan	4	1
Turunan Tajam	0,8	0,2
Total	100	24,974

4.2. Pembahasan

Untuk menentukan urutan jalur sepeda *bike lane* berdasarkan tingkat kekondufannya, dilakukan analisa menggunakan metode *scoring*. Proses *scoring* ditentukan oleh variabel utama yaitu IJ (Indeks Kondisi Jalan) serta 3 variabel tambahan yaitu IS (Indeks SPBU), IM (Indeks Minimarket), dan IP (Indeks Panjang Jalan). Semakin tinggi nilai *total scoring*, maka jalur sepeda *bike lane* tersebut semakin kondusif.

Tabel 13. Bobot Kategori Jalur Kondusif Sepeda

Keterangan	Kategori	Skor
Kondusif	Turunan Ringan	2
Kondusif	Jalur Rata	1
Semi Kondusif	Turunan Tajam	0
Semi Kondusif	Tanjakan Ringan	-1

Tidak Kondusif Tanjakan Berat -2

Rumus persamaan IJ adalah sebagai berikut:

$$IJ = \frac{\text{Total Bobot}}{\text{JAT}}$$

Rumus persamaan IS adalah sebagai berikut:

$$IS = \frac{\text{Jumlah SPBU}}{\text{Panjang Jalan}}$$

Rumus persamaan IM adalah sebagai berikut:

$$IM = \frac{\text{Jumlah Minimarket}}{\text{Panjang Jalan}}$$

Rumus persamaan IP adalah sebagai berikut:

$$IP = \frac{\text{Panjang Jalan}}{\text{Total Panjang Bikelane Semarang}}$$

Tabel 14. Total Scoring

Nama Jalan	IJ	RFT	Total	Ranking
Dr. Cipto	1	0,536	1,536	2
Pahlawan	0,846	0,015	0,861	9
Simpang 5	1	0,009	1,009	8
Pandanaran	1	0,251	1,251	4
Pemuda	1	0,017	1,017	7
Sugiopranoto	1	0,312	1,312	3
Dr. Sutomo	1	0,023	1,023	6
Kaligarang	1	0,208	1,208	5
Kelud raya	1	0,590	1,590	1
UNDIP	0,490	0,126	0,616	10

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian Pembuatan Peta Jalur Kondusif Bersepeda Kota Semarang yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jalur sepeda *bike lane* kota Semarang berada di 10 lokasi berbeda yaitu di Jalan Dr. Cipto, Jalan Pahlawan, Jalan Simpang Lima, Jalan Pandanaran, Jalan Pemuda, Jalan Sugiopranoto, Jalan Dr. Sutomo, Jalan Kaligarang, Jalan Kelud Raya, &

Universitas Diponegoro bagian Tembalang. *Bike lane* kota Semarang memiliki total panjang 24,974 km, dengan rincian:

- Jalur Rata memiliki panjang 22,474 km (90% dari jumlah total).
- Turunan Ringan memiliki panjang 1 km (4% dari jumlah total).
- Turunan Tajam memiliki panjang 0,2 km (0,8% dari jumlah total).
- Tanjakan Ringan memiliki panjang 0,8 km (3,2 % dari jumlah total).
- Tanjakan Berat memiliki panjang 0,5 km (2% dari jumlah total).

Di sepanjang jalur sepeda *bike lane* di kota Semarang terdapat total 5 SPBU dengan rincian:

- 2 SPBU di Jalan Dr. Cipto.
- 1 SPBU di Jalan Sugiopranoto.
- 1 SPBU Jalan Kaligarang.
- 1 SPBU Jalan Kelud Raya.

Selain itu terdapat 12 minimarket di sepanjang seluruh jalur sepeda *bike lane* kota Semarang dengan rincian:

- 3 minimarket di Jalan Dr. Cipto.
- 2 minimarket di Jalan Pandanaran.
- 2 minimarket di Jalan Sugiopranoto.
- 5 minimarket di Jalan Kelud Raya.

2. Dari 10 lokasi *bike lane* kota Semarang, ada 8 lokasi yang memiliki tingkat presentase jalur rata sebanyak 100%. Lokasi-lokasi tersebut antara lain: Jalan Dr. Cipto, Jalan Simpang Lima, Jalan Pandanaran, Jalan Pemuda, Jalan Sugiopranoto, Jalan Dr. Sutomo, Jalan Kaligarang, dan Jalan Kelud Raya. Untuk Jalan Pahlawan memiliki persentase 74,52% Jalur Rata, 12,74% Turunan Ringan, dan 12,74% Tanjakan Ringan. Sedangkan *bike lane* Universitas Diponegoro memiliki presentase 31,55% Jalur Rata, 26,08% Turunan Ringan. 6,52% Turunan Tajam, 19,56% Tanjakan Ringan, dan 16,3% Tanjakan Berat. Dengan adanya 16,3% jalur tanjakan berat menyebabkan *bike lane* Universitas Diponegoro termasuk kategori tidak kondusif untuk dijadikan jalur sepeda.

3. Urutan jalur sepeda *bike lane* di kota Semarang dari yang paling direkomendasikan sebagai jalur kondusif bersepeda hingga yang tidak kondusif adalah sebagai berikut:

1. *Bike lane* Jalan Kelud Raya
2. *Bike lane* Jalan Dr. Cipto
3. *Bike lane* Jalan Sugiopranoto
4. *Bike lane* Jalan Pandanaran
5. *Bike lane* Jalan Kaligarang
6. *Bike lane* Jalan Dr. Sutomo
7. *Bike lane* Jalan Pemuda
8. *Bike lane* Jalan Simpang Lima
9. *Bike lane* Jalan Pahlawan
10. *Bike lane* Universitas Diponegoro

5.2. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, para pesepeda harus berhati-hati dan lebih mempersiapkan diri lagi bila memutuskan ingin bersepeda di *bike lane* Universitas Diponegoro mengingat jalurnya yang berbukit dan penuh dengan tanjakan berat/curam.
2. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan bisa melakukan perekaman tiap titik di bawah radius 100 meter sehingga data yang dihasilkan bisa lebih akurat.
3. Hasil *output* berupa peta dengan *platform digital* seperti webgis maupun aplikasi android diharapkan bisa terealisasi pada penelitian selanjutnya.
4. Disarankan menggunakan alat ukur dan data perbandingan dengan ketelitian nilai ketinggian yang lebih teliti untuk menghasilkan data ketinggian yang lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Anandhita, Gustav., Hendro Trilisty., dan Septana Bagus Pribadi. 2011. *Jogja Cycling Center (Velodrome dan Area Komersial)*. Semarang.
- Artiningsih., Mohammad Muktiali., Rizki Kirana Y., dan Ratna Kusumaningrum. 2011. *Kajian Peluang Penerapan Jalur Sepeda di Kota Semarang*. Semarang
- BPS Kota Semarang. 2012. *Semarang Dalam Angka Tahun 2012*. Diambil dari: www.semarangkota.go.id/portal/uploads/pdf/SDA2012. (Diakses 18 Juni 2014)
- Lailissaum, Andriyana. 2013. *PEMBUATAN PETA JALUR PENDAKIAN GUNUNG MERBABU*, Skripsi Program Studi Teknik Geodesi. Semarang: Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.