

# Prioritas Alternatif Peningkatan Keselamatan Pengendara Sepeda di Kota Surabaya

Nika Devi Permata Wijaya

*Jurusan Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang  
Jalan Terusan Dieng No. 62-64 Malang Indonesia*

[Nika.wijaya@unmer.ac.id](mailto:Nika.wijaya@unmer.ac.id)

**Abstrak**— Permasalahan transportasi yang semakin kompleks sering dirasakan oleh kota besar seperti Surabaya. Bukan hanya masalah kemacetan yang semakin parah, polusi udara dan polusi suara yang semakin terasa, juga di tambah dengan jumlah kecelakaan yang semakin meningkat. Sehingga untuk mereduksi permasalahan yang terjadi khususnya menekan angka kecelakaan di jalan raya perlu adanya sebuah solusi dengan menerapkan transportasi berkelanjutan berwawasan lingkungan dengan pembatasan kendaraan bermotor dan mendorong moda transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan seperti sepeda. Namun karakteristik fisik sepeda yang berbeda dengan karakteristik kendaraan yang lain membutuhkan tingkat keamanan yang lebih. Untuk itu diperlukan suatu alternatif penyusunan prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya, yang diharapkan mampu meningkatkan keamanan dan keselamatan bagi penggunaannya. Pengumpulan data terdiri atas pengumpulan data primer berupa wawancara dan pembagian kuisioner kepada responden yang dianggap mampu dan ahli dalam bidangnya. Adapun jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 10 orang yang berasal dari Departemen Perhubungan Kota Surabaya, Ditjen. Bina Marga Departemen PU, Kepolisian, serta Departemen Pendidikan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk mengetahui prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya berdasarkan penilaian yang diberikan oleh para pemangku kebijakan sebagai para respondennya. Dari hasil analisa *Analytic Hierarchy Process* (AHP) diketahui urutan prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda berdasarkan 5 kriteria yang terdiri dari aspek sosial-ekonomi, aspek pergerakan, aspek perilaku, aspek kecelakaan, serta aspek geometrik dan lalu lintas, responden menganggap bahwa pemilihan alternatif penegakan hukum sebagai prioritas utama penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya dengan persentase sebesar 24%, disusul penanganan kecelakaan 17%, kawasan tertib lalu lintas dan kampanye keselamatan jalan 13%, pembatasan kecepatan 12%, penyediaan lajur sepeda 11%, kepatuhan dan standart keselamatan bersepeda 10%.

**Kata kunci**— Alternatif Prioritas Penanganan Keselamatan, Pengguna Sepeda Kota Surabaya, *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

**Abstract**— The complex transportation problems are often felt by big cities like Surabaya. Not just the problem of severe traffic congestion, air pollution and noise pollution are increasingly felt in addition to the bigger number of accidents. By that, to reduce the problems that occur, especially to reduce the number of accidents on the highway, an implementation of environmentally sustainable transport with restrictions on motor vehicles is needed to be done. This can be realized by encouraging more effective, healthy, and eco-friendly transportation modes such as bicycles. However, the physical characteristics of a bicycle that are different from other vehicle characteristics require more security levels. Therefore, we need an alternative preparation of safety priorities for cyclists in Surabaya which is expected to improve the security and safety of its users.

The data collection in this study consists of collecting primary data in the form of interviews and distribution of questionnaires to respondents who are considered capable and skillful in the field. The number of respondents in this study amounted to 10 people from the Department of Transportation, Directorate General of Bina Marga of Public Works Department, Police Department, and Education Department in Surabaya. The analytical method used in this research is *Analytic Hierarchy Process* (AHP). It is used to reveal the priority of cyclists safety facilities in Surabaya based on the assessment given by the stakeholders as respondents.

From the analysis of *Analytic Hierarchy Process* (AHP), the order of safety priorities for cyclists is based on five criteria such as socio-economic aspects, movement aspects, behavioral aspects, accident aspects, as well as geometric and traffic aspects. As an alternative choice, the respondents consider that law enforcement is the main priority of cyclists' safety facilities in Surabaya with a percentage of 24% followed by the handling of accident by 17%, traffic order and road safety campaign by 13%, speed limitation by 12%, bicycle lane provision by 11%, and cycling safety standard and compliance by 10%.

**Keywords**— Safety Priority, Surabaya Cyclists, *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi yang semakin pesat di Indonesia menimbulkan permasalahan yang semakin kompleks. Seperti kemacetan, polusi udara dan suara, serta meningkatnya angka kecelakaan yang

terjadi di jalan raya. Kecelakaan tidak hanya menyangkut permasalahan korban meninggal ataupun terluka, tetapi juga berdampak terhadap kerugian ekonomi dan sosial yang sangat besar.

Tingginya angka kecelakaan di Indonesia salah satu penyebabnya adalah kondisi lalu lintas yang bersifat heterogen[1]. Berdasarkan data yang diperoleh dari Polisi Daerah Jawa Timur angka kecelakaan di Kota Surabaya terus mengalami kenaikan pada tiga tahun terakhir. Data menunjukkan jumlah kecelakaan pada tahun 2014 sebanyak 732 kejadian, mengalami kenaikan 870 kasus kejadian pada tahun 2015 dan menjadi 1326 kasus pada tahun 2016 [2].

Menurut Sulistio (2008), suatu peristiwa kecelakaan sekurang-kurangnya melibatkan 5 (lima) faktor yang saling berinteraksi, yaitu faktor pengemudi (manusia), lalulintas, jalan, kendaraan, dan lingkungan. Dari faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas tersebut, faktor yang paling berpengaruh terhadap kecelakaan adalah perilaku pengemudi, disusul faktor jalan yang dapat secara langsung dipengaruhi oleh perencana dalam upaya peningkatan keselamatan jalan, dengan bentuk perbaikan kualitas [3].

Salah satu upaya menekan kerugian permasalahan yang ada di jalan raya diperlukan adanya solusi dengan menerapkan transportasi berkelanjutan berwawasan lingkungan (*Environmental sustainable transport* [4]. Yaitu dengan mendorong moda transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan seperti angkutan umum dan kendaraan tidak bermotor seperti sepeda angin.

Untuk mendapatkan manfaat sebesar-besarnya terkait penggunaan sepeda angin untuk transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan, serta memberikan perlindungan dan keamanan bagi pengendaranya diperlukan penyusunan prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda berdasarkan hasil kajian terhadap faktor-faktor penyebab kecelakaan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terkait upaya peningkatan keselamatan pengendara sepeda sebagai salah satu tujuan penerapan transportasi berkelanjutan berwawasan lingkungan dengan mengurangi penggunaan kendaraan bermotor dan mendorong moda transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan seperti sepeda. Adapun metodologi dalam penelitian ini antara lain:

- a. Pengumpulan data terdiri atas pengumpulan data primer berupa wawancara dan pembagian kuisisioner kepada responden yang dianggap mampu dan ahli dalam bidangnya. Adapun jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 10 orang yang berasal dari Departemen Perhubungan Kota Surabaya, Ditjen. Bina Marga Departemen PU, Kepolisian, serta Departemen Pendidikan.
- b. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk mengetahui prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya. Adapun tahap-tahap dan rumus dalam metode AHP sebagai berikut[3]:
  1. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan solusi yang diinginkan.
  2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, kriteria, sub kriteria dan alternatif pilihan yang ingin di rangking.
  3. Memberikan bobot pada setiap kriteria, sub kriteria, dan prioritas alternatif dengan membandingkan satu dengan yang lainnya.
  4. Menentukan *Consistency Rasio* (CR), dengan langkah-langkah:

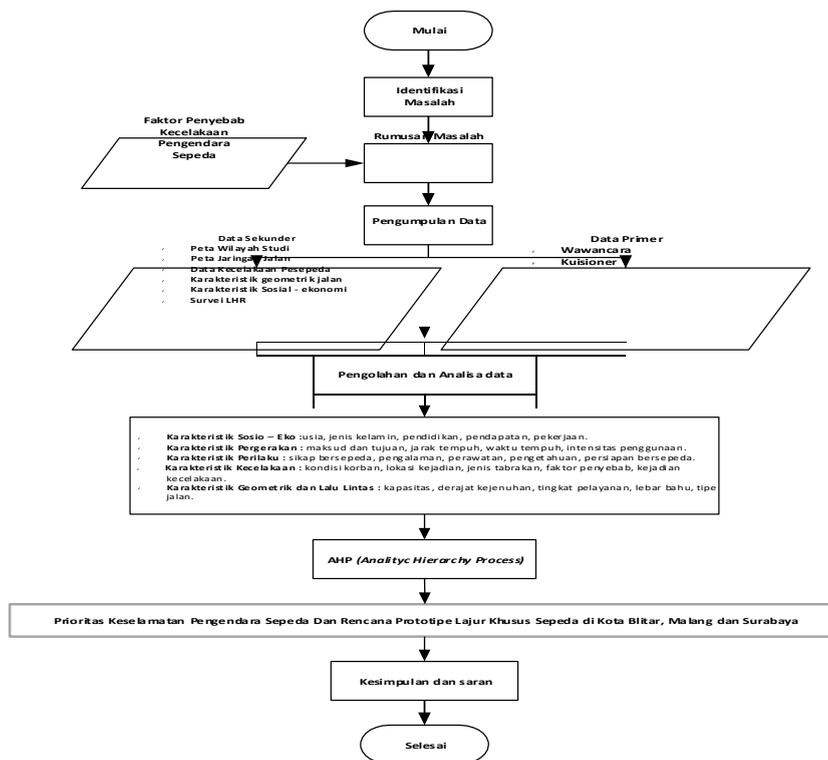
$$\sum^n \text{ Mencari Priority Vectors, } (w) = \frac{1}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (1)$$

$$\text{ Mencari konsistensi maksimum, } \lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{a_{ii}}{w_i} \quad (2)$$

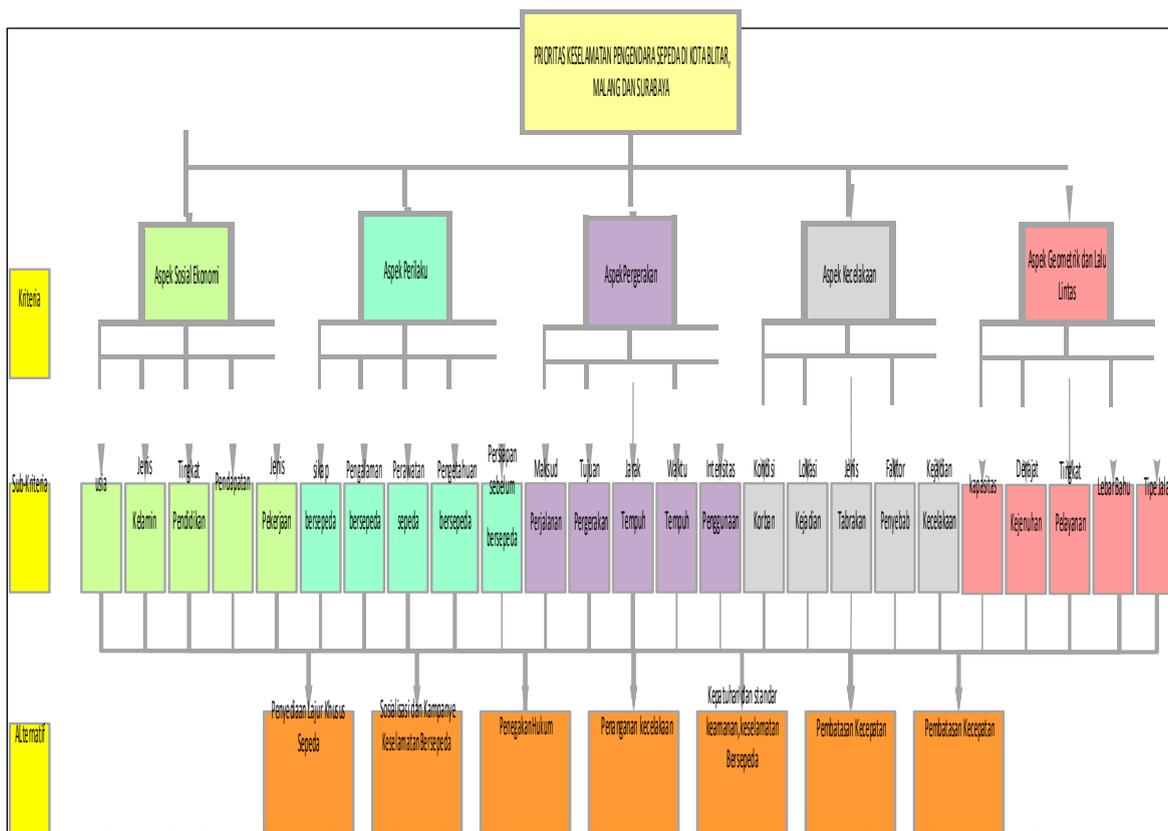
$$\text{ Consistency Rasio } = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Hasil dikatakan konsisten dan dapat digunakan jika  $CR \leq 10\%$ .

5. Menghitung prioritas dari masing-masing alternatif pada setiap hierarki atau strata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Struktur Hirarki Prioritas Keselamatan Pengendara Sepeda Kota Surabaya

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Pemilihan Prioritas Penanganan Keselamatan Pengendara Sepeda

Dikarenakan pemberi keputusan atau *stakeholder* lebih dari satu orang, dalam penelitian ini adalah berjumlah 10 orang maka dibuatlah matriks pendapat gabungan dimana elemen-elemen matriks baru berasal dari rata-rata geometrik elemen matriks pendapat individu yang nilai ratio inkonsistensinya memenuhi syarat.

#### b. Pembobotan Perbandingan Kriteria (Level 1)

Pembobotan level 1 merupakan pembobotan gabungan dari 10 *stakeholder* terkait hasil penilaian aspek kriteriaseperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa nilai rasio konsistensi (CR) dari pembobotan aspek kriteria gabungan adalah  $<0,1$  atau 10% sehingga dapat dikatakan **konsisten**. Hasil penilaian *stakeholder* terkait aspek kriteria gabungan ditunjukkan Gambar 2.

**Tabel 1. Pembobotan Aspek Kriteria Gabungan**

Karakteristik	Sosial - Ekonomi	Pergerakan	Perilaku	Kecelakaan	Geometrik dan LL	Priority Vector	$\lambda_{maks}$
Sosial - Ekonomi	1,00	0,90	0,26	0,72	2,25	0,143	1,110
Pergerakan	1,12	1,00	0,40	0,55	1,93	0,146	0,986
Perilaku	3,81	2,52	1,00	1,43	4,74	0,394	1,013
Kecelakaan	1,38	1,81	0,70	1,00	3,18	0,242	0,973
Geometrik, LL	0,44	0,52	0,21	0,31	1,00	0,074	0,972
<b>Jumlah</b>	7,75	6,74	2,57	4,02	13,11	1,00	$\lambda_{maks}$ 5,055
							CI = 0,014
							<b>CR = 0,012</b>

Berdasarkan hasil penilaian herarki level 1 terhadap karakteristik gabungan dari setiap *stakeholder* diperoleh prioritas tertinggi dengan bobot 39% dimiliki oleh aspek perilaku, aspek kecelakaan 24%, aspek pergerakan 15%, aspek sosial ekonomi 14%, dan prioritas terendah 8% dimiliki oleh aspek geometrik dan lalu lintas. Artinya dalam pengambilan keputusan terkait alternatif penanganan keselamatan pengendara sepeda di Surabaya aspek perilaku memiliki peran yang sangat besar dibandingkan aspek lainnya.

#### c. Pembobotan Perbandingan Sub-Kriteria (Level 2).

Hasil perhitungan diperoleh dengan mengalikan bobot dari masing-masing kriteria dengan masing-masing subkriteria. Adapun hasil pembobotan sub-kriteria gabungan pada level 2 pada **Tabel 2**.

Berdasarkan hasil penilaian hierarki level 2 terhadap sub-karakteristik gabungan dari setiap *stakeholder* diperoleh prioritas tertinggi dengan persentase sebesar 15% dimiliki oleh sub-kriteria sikap bersepeda dari kriteria perilaku, peringkat kedua sebesar 10% sub-kriteria pengalaman, kondisi korban 8%, faktor penyebab 7%, usia 5%, maksud perjalanan 5%, perawatan 4%, kejadian kecelakaan 4%, waktu tempuh 4%, sikap bersepeda 3%, jenis tabrakan 3%, jenis kelamin 3%, intensitas pengguna 3%, lokasi kejadian 2%, derajat kejenuhan 2%, lebar bahu 2%, pendidikan 2%, pendapatan 2%, pendapatan 2%, pekerjaan 2%, jarak tempuh 2%, tingkat pelayanan 1%, dan tujuan 1%.

**Tabel 2. Pembobotan Aspek Sub-Kriteria Gabungan**

Kriteria	Sub-Kriteria	Perhitungan Level 2	Nilai Bobot Kriteria					Jumlah Bobot Kriteria
			Sosial - Ekonomi	Pergerakan	Perilaku	Kecelakaan	Geometrik dan Lalu Lintas	
			0,143	0,146	0,394	0,242	0,074	
Sosial - Ekonomi	Usia	0,365	0,052	0	0	0	0	0,052
	Jenis Kelamin	0,203	0,029	0	0	0	0	0,029
	Pendidikan	0,170	0,024	0	0	0	0	0,024
	Pendapatan	0,119	0,017	0	0	0	0	0,017
Pergerakan	Pekerjaan	0,142	0,020	0	0	0	0	0,020
	Maksud Perjalanan	0,326	0	0,048	0	0	0	0,048
	Tujuan	0,093	0	0,014	0	0	0	0,014
	Jarak tempuh	0,125	0	0,018	0	0	0	0,018
	Waktu Tempuh	0,270	0	0,040	0	0	0	0,040
Perilaku	Intensitas Pengguna	0,185	0	0,027	0	0	0	0,027
	Sikap Bersepeda	0,375	0	0	0,148	0	0	0,148
	Pengalaman	0,243	0	0	0,096	0	0	0,096
	Perawatan	0,096	0	0	0,038	0	0	0,038
	Pengetahuan	0,207	0	0	0,082	0	0	0,082
Kecelakaan	Persiapan Bersepeda	0,079	0	0	0,031	0	0	0,031
	Kondisi Korban	0,326	0	0	0	0,079	0	0,079
	Lokasi Kejadian	0,093	0	0	0	0,023	0	0,023
	Jenis tabrakan	0,125	0	0	0	0,030	0	0,030
	Faktor Penyebab	0,270	0	0	0	0,065	0	0,065
Geometrik dan Lalu Lintas	Kejadian Kecelakaan	0,185	0	0	0	0,045	0	0,045
	Kapasitas	0,218	0	0	0	0	0,016	0,016
	Derajat Kejenuhan	0,232	0	0	0	0	0,017	0,017
	Tingkat Pelayanan	0,192	0	0	0	0	0,014	0,014
	Lebar Bahu	0,299	0	0	0	0	0,022	0,022
	Tipe Jalan	0,059	0	0	0	0	0,004	0,004
	Jumlah							1,000

d. Perbandingan Prioritas Alternatif Keselamatan (Level 3)

Perhitungan bobot alternatif penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya dapat dilakukan dengan mengalikan *priority vector* dari perhitungan pembobotan kriteria gabungan berdasarkan karakteristiknya yang di tunjukkan pada **Tabel 1** dengan *priority vector* sub-kriteria gabungan ditunjukkan pada **Tabel 2** dan *priority vector* alternatif penanganan untuk setiap sub-kriteria gabungan., seperti pada **Tabel 3**.

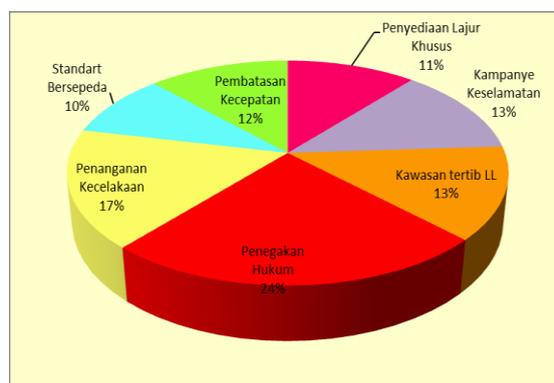
**Tabel 3. Bobot Gabungan Penanganan Keselamatan Pengendara Sepeda**

Alternatif Program	Bobot Alternatif Program Aksi Keselamatan					Jumlah
	Sosial - Ekonomi	Pergerakan	Perilaku	Kecelakaan	Geometrik dan LL	Bobot Alternatif
Penyediaan Lajur Khusus	0,0164	0,0299	0,0319	0,0170	0,0170	0,1122
Kampanye Keselamatan	0,0162	0,0193	0,0558	0,0241	0,0129	0,1282
Kawasan tertib LL	0,0161	0,0185	0,0576	0,0337	0,0069	0,1329
Penegakan Hukum	0,0415	0,0274	0,0938	0,0642	0,0139	0,2407
Penanganan Kecelakaan	0,0254	0,0145	0,0679	0,0581	0,0045	0,1704
Standart Bersepeda	0,0139	0,0184	0,0384	0,0175	0,0050	0,0932
Pembatasan Kecepatan	0,0138	0,0185	0,0486	0,0274	0,0140	0,1223

Berdasarkan hasil perhitungan hierarki level 3 terhadap alternatif gabungan dari setiap penilaian *stakeholder* diperoleh prioritas tertinggi penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya dengan persentase sebesar 24% dimiliki oleh penegakan hukum, penanganan kecelakaan 17%, kawasan

tertib lalu lintas dan kampanye keselamatan jalan 13%, pembatasan kecepatan 12%, penyediaan lajur sepeda 11%, kepatuhan dan standart keselamatan bersepeda 10%.

e. Penguatan Alternatif Terpilih.



Gambar 3. Prioritas Penanganan Keselamatan Pengendara Sepeda Kota Surabaya

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh para dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process*, penegakan hukum dianggap sebagai prioritas utama dalam penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya dengan persentase sebesar 24%. Penegakan hukum dapat dilakukan dengan memberikan efek jera kepada pelanggar akan tidak melakukan pelanggaran yang sama pada kemudian hari, menyusun perundangan tentang hukum bersepeda di jalan raya baik kelengkapan sepeda maupun kelengkapan penggunaannya seperti harus menggunakan alat pelindung diri, menggunakan baju yang terang agar mudah terlihat pengendara lain.

#### IV. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process*, didapatkan urutan prioritas penanganan keselamatan pengendara sepeda berdasarkan 5 kriteria yang terdiri dari aspek sosial-ekonomi, aspek pergerakan, aspek perilaku, aspek kecelakaan, serta aspek geometrik dan lalu lintas, responden menganggap bahwa pemilihan alternatif penegakan hukum sebagai prioritas utama penanganan keselamatan pengendara sepeda di Kota Surabaya dengan persentase sebesar 24%, disusul penanganan kecelakaan 17%, kawasan tertib lalu lintas dan kampanye keselamatan jalan 13%, pembatasan kecepatan 12%, penyediaan lajur sepeda 11%, kepatuhan dan standart keselamatan bersepeda 10%.

#### REFERENSI

- [1] Destriane, Natalia. Kuriniawati, Wakhidah. (2009). *Arahan Jalur Lalu Lintas yang Aman bagi Pengendara Sepeda (Studi Kasus: Pekerja Bersepeda di Jalan Raya Kaligawe*. Jurnal Tata loka Universitas Diponegoro.
- [2] Polda Jatim. (2018). DataKecelakaan Lalu Lintas Surabaya. : <http://korlantas.info>
- [3] Sulistio, Harnen. (2008). *Keselamatan Transportasi Jalan, Strategi, Kelembagaan, Dan Program Aksi Dalam Pembentukan Transportasi Jalan*. Universitas Brawijaya Malang.
- [4] Tajuddin, Musyafir. Wunas, Shirly. Hamzah, Baharuddin. (2012). *Sepeda Sebagai Moda Transportasi Alternatif Ramah Lingkungan (Studi Kasus: Cbd Panakukang Kota Makassar)*. J. Sains & Teknologi, Juni 2012, Vol.1 No.1 : 58 – 69.
- [5] Saaty, T, L. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.