

Pengendalian Pemanfaatan Ruang Terhadap Kinerja Jalan di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig Kota Malang

Oktatetavino Yusufi Putra dan Sardjito

Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Corresponding Author: sardjito24@yahoo.com

ARTIKEL INFO

Informasi Artikel

Artikel masuk: 25-3-19

Artikel revisi: 5-8-19

Artikel diterima: 26-12-19

Kata Kunci

Bangkitan Lalu Lintas, Kinerja Jalan, Pengendalian Pemanfaatan Ruang, Tingkat Pelayanan Jalan.

ABSTRAK

Jalan Raya Ki Ageng Gribig merupakan salah satu kawasan dengan lalu lintas yang cukup tinggi karena digunakan sebagai salah satu tumpuan utama lalu lintas dan merupakan jalur dari jalan lingkar timur, serta akses utama menuju tol Malang-Pandaan. Maka dapat disimpulkan bahwa di wilayah penelitian memiliki nilai lokasi dan nilai lahan yang tinggi karena aksesibilitas yang juga tinggi. Hal tersebut memicu adanya perubahan pemanfaatan ruang menjadi kegiatan komersil yang memiliki angka bangkitan tinggi sehingga berpotensi menurunkan kinerja jalan tersebut. Tingginya bangkitan juga menimbulkan volume lalu lintas yang meningkat sehingga menyebabkan adanya kepadatan lalu lintas. Apabila kepadatan lalu lintas dan penurunan kinerja jalan di Jalan Raya Ki Ageng Gribig terjadi maka masalah kelancaran lalu lintas akan timbul dengan sendirinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan pemanfaatan ruang terhadap kinerja jalan di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig Kota Malang. Dalam mencapai tujuan penelitian maka dilakukan empat tahapan, menganalisis tingkat pelayanan jalan, menganalisis bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan, menganalisis pengaruh bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan terhadap tingkat pelayanan jalan, serta menentukan arahan pengendalian pemanfaatan ruang terhadap kinerja jalan di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig Kota Malang menggunakan simulasi dan komparasi Peraturan Zonasi. Berdasarkan hasil analisis, pengaruh bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan terhadap kinerja jalan pada segmen 1 memiliki intensitas pengaruh sebesar 0,91 smp/jam. Angka intensitas tersebut melebihi batas maksimal yaitu 0,9, sehingga pada segmen 1 dilakukan simulasi dengan merubah kegiatan yang tidak diizinkan dan tanah kosong menjadi kegiatan yang diizinkan dengan tujuan dapat menurunkan angka intensitasnya. Sedangkan pengaruh bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan terhadap kinerja jalan pada segmen 2 memiliki intensitas pengaruh sebesar 0,57 smp/jam (bagian kiri jalan/barat) dan 0,52 smp/jam (bagian kanan jalan/timur). Sehingga tanah kosong dan perumahan pada segmen 2 dapat dirubah dan dikembangkan menjadi kegiatan perdagangan dan jasa yang diizinkan.

PENDAHULUAN

Transportasi berperan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan suatu daerah, sehingga diperlukan jasa transportasi yang serasi dengan tingkat kebutuhan lalu lintas dan pelayanan angkutan yang memenuhi nilai-nilai ideal seperti ketertiban, keteraturan, kelancaran, keselamatan dan keamanan. Untuk mencapai nilai-nilai ideal tersebut, dituntut adanya suatu penataan dalam sistem pengaturan dan manajemen lalu lintas transportasi yang terpola, terpadu, terorganisir, sistematis serta berasas pada kepentingan, keadilan dan kesejahteraan rakyat di daerah (provinsi, kabupaten/kota) yang bersangkutan [1].

Sistem transportasi terdiri dari 3 elemen sistem, yaitu sistem jaringan, sistem kegiatan, dan sistem pergerakan. Perubahan di salah satu sistem akan mempengaruhi sistem

lainnya. Sistem jaringan transportasi identik dengan penyediaan prasarana transportasi, sistem kegiatan identik dengan penggunaan lahan. Sedangkan sistem pergerakan identik dengan aktivitas manusia dalam melakukan perpindahan. Pada sistem jaringan transportasi, ketersediaan dan kecukupan prasarana akan mempengaruhi aksesibilitas dan kualitas pelayanan transportasi [2]. Perubahan pada sistem jaringan seperti pembuatan akses jalan baru akan mempengaruhi sistem kegiatan terkait penggunaan lahan sekitar jalan tersebut. Perubahan penggunaan lahan tentu akan mempengaruhi sistem pergerakan kaitannya dengan aktivitas dan pergerakan manusia dalam melakukan perpindahan [3].

Di dalam sistem transportasi, tujuan dari perencanaan adalah menyediakan fasilitas untuk pergerakan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain

atau dari berbagai pemanfaatan lahan. Sedangkan di sisi tata guna lahan, tujuan dari perencanaan adalah untuk tercapainya fungsi bangunan dan harus menguntungkan. Pada hakikatnya kegiatan transportasi merupakan penghubung 2 lokasi tata guna lahan yang mungkin berbeda tetapi mungkin pula sama [4]. Agar tata guna lahan dapat terwujud dengan baik maka kebutuhan transportasinya harus terpenuhi dengan baik juga.

Hubungan erat antara transportasi dan tata guna lahan tentu memerlukan kebijakan yang saling berkaitan. Dengan melihat hubungan nyata antara transportasi dan tata guna lahan, kebijakan tata ruang sangat erat kaitannya dengan kebijakan transportasi. Bila sarana dalam sistem transportasi yang menghubungkan suatu ruang diperbaiki, maka aksesibilitas sekitar ruang atau tata guna lahan tersebut akan meningkat. Meningkatnya aksesibilitas juga akan mempengaruhi peningkatan kegiatan pada daerah tersebut. Peningkatan kegiatan terjadi karena suatu lahan mengalami peningkatan nilai lokasi yang disebabkan oleh kemudahan aksesibilitas. Peningkatan nilai lokasi mengakibatkan meningkatnya nilai lahan dan memiliki kecenderungan terjadinya perubahan pemanfaatan ruang menjadi kegiatan komersil [5].

Kota Malang sebagai salah satu kawasan perkotaan yang ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) yang melayani regional Malang Raya tentunya memiliki urgensi terhadap terselenggaranya penataan ruang yang didasarkan pada karakteristik, daya dukung dan daya tampung lingkungan serta didukung oleh teknologi yang sesuai [6]. Sebagai salah satu Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Kota Malang tentunya merupakan pusat kegiatan pemerintahan, sosial, politik, ekonomi, dan pendidikan bagi wilayah Malang Raya sehingga menarik minat masyarakat untuk mendatangi Kota Malang yang akhirnya menjadi salah satu penyebab pertambahan jumlah penduduk.

Kota Malang yang juga merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya, dari tahun ke tahun mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dari segi ekonomi, jumlah penduduk dan pembangunan kota [7]. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2010 berjumlah 820.243 jiwa. Sedangkan pada tahun 2016, jumlah penduduk Kota Malang berjumlah 856.410 jiwa. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2010-2016 yaitu sebesar 0,72% [8]. Pertumbuhan jumlah penduduk tersebut diperkirakan sedikit banyak berpengaruh pada peningkatan pemanfaatan ruang kaitannya dengan tingkat kinerja jalan. Dengan adanya pertumbuhan penduduk menyebabkan pemanfaatan ruang yang meningkat karena menarik kegiatan komersil untuk memasuki Kota Malang.

Jalan Raya Ki Ageng Gribig sebagai ruang lingkup penelitian merupakan salah satu kawasan dengan lalu lintas yang cukup tinggi karena jalan tersebut merupakan jalan kolektor sekunder dengan status jalan kota. Jalan ini memiliki penggunaan intensitas cukup tinggi karena digunakan sebagai salah satu tumpuan utama lalu lintas dan akses utama menuju tol Malang-Pandaan. Diperkuat lagi dengan dokumen RDTR Kota Malang yang menyebutkan bahwa Jalan Raya Ki Ageng Gribig termasuk pada kawasan yang memiliki pengembangan pemanfaatan ruang yang cepat. Selain itu, Jalan Raya Ki Ageng Gribig juga merupakan salah satu kawasan

strategis pertumbuhan ekonomi di Kota Malang. Dari pernyataan tersebut, terlihat bahwa peruntukan lahan di Jalan Raya Ki Ageng Gribig direncanakan untuk kegiatan perdagangan dan jasa. Kegiatan perdagangan dan jasa memiliki tingkat bangkitan yang besar dalam menarik pergerakan. Kegiatan komersil atau perdagangan dan jasa memiliki tingkat bangkitan sebesar 1.520,33 perjalanan/hari/100m² atau 6.334,7 perjalanan/jam/100 m². Kegiatan ini adalah kegiatan yang paling tinggi bangkitannya dibanding kegiatan perkantoran, manufaktur, dan perumahan [9].

Dengan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa daerah koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig memiliki nilai lokasi dan nilai lahan yang tinggi karena aksesibilitas yang juga tinggi. Hal tersebut memicu adanya perubahan pemanfaatan ruang menjadi kegiatan komersil. Sedangkan kegiatan komersil ini memiliki angka bangkitan tinggi yang berpotensi menurunkan kinerja jalan tersebut. Selain jenis penggunaan lahan yang berupa perdagangan dan jasa, jumlah dan luas lantai dari masing-masing kegiatan perdagangan dan jasa tersebut juga memiliki pengaruh terhadap besarnya tingkat bangkitan lalu lintas yang kemudian berpengaruh juga pada kinerja jalan. Tingginya bangkitan di lokasi tersebut juga menimbulkan volume lalu lintas yang meningkat sehingga menyebabkan adanya kepadatan lalu lintas. Apabila kepadatan lalu lintas dan penurunan kinerja jalan di Jalan Raya Ki Ageng Gribig terjadi maka masalah kelancaran lalu lintas akan timbul dengan sendirinya. Oleh karena itu perlu adanya arahan pengendalian pemanfaatan ruang terhadap kinerja jalan di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig Kota Malang.

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan positivistik. Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif-preskriptif yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran penelitian, yaitu menentukan arahan pengendalian pemanfaatan ruang di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig Kota Malang berdasarkan kinerja jalannya.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini dipergunakan dalam mengukur faktor-faktor sasaran penelitian. Dalam penelitian ini ada 4 faktor yaitu, bangkitan lalu lintas, volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan intensitas pelayanan jalan. Pada faktor bangkitan lalu lintas ada 3 variabel yaitu, jenis kegiatan penggunaan lahan, luas lantai kegiatan, dan intensitas kegiatan penggunaan lahan. Pada faktor volume lalu lintas ada 2 variabel yaitu, jenis kendaraan dan jumlah kendaraan. Pada faktor kapasitas jalan ada 5 variabel yaitu, geometrik jalan, pembagian arah, lebar efektif jalan, hambatan samping, dan ukuran kota. Pada faktor intensitas pelayanan jalan ada 2 variabel yaitu, volume lalu lintas dan kapasitas jalan.

C. Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

1. Volume Lalu Lintas

Dalam melakukan analisis tingkat pelayanan jalan diperlukan data mengenai volume lalu lintas, yang merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satuan

waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kend/jam [10]. Volume lalu lintas total dalam smp/jam adalah :

$$V = (\text{emp LV} \times \text{LV} + \text{emp HV} \times \text{HV} + \text{emp MC} \times \text{MC} + \text{emp UM} \times \text{UM}) \quad (1)$$

Keterangan:

- V : Volume kendaraan bermotor (smp/jam)
- EmpLV : Nilai emp untuk kendaraan ringan
- EmpHV : Nilai emp untuk kendaraan berat
- EmpMC : Nilai emp untuk sepeda motor
- EmpUM : Nilai ekivalen untuk kendaraan tak bermotor
- LV : Notasi untuk kendaraan ringan
- HV : Notasi untuk kendaraan berat
- MC : Notasi untuk sepeda motor
- UM : Notasi untuk kendaraan tak bermotor

2. Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan maksimum jalan untuk dapat melewati kendaraan yang akan melintas pada suatu jalan raya, baik itu untuk satu arah maupun dua arah pada jalan raya satu jalur maupun banyak jalur pada satuan waktu tertentu, dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Untuk menentukan kapasitas jalan dilihat dari standar yang telah ditetapkan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)} \quad (2)$$

- C : Kapasitas (smp/jam)
- C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w : Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan
- FC_{sp} : Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (tidak berlaku untuk jalan satu arah)
- FC_{sf} : Faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping
- FC_{cs} : Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

3. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan merupakan parameter dari arus lalu lintas untuk mengetahui tingkat kenyamanan suatu ruas jalan atau juga disebut sebagai intensitas pelayanan jalan dengan membandingkan volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan. Untuk memenuhi sasaran pertama ini digunakan alat analisa berupa rumus sebagai berikut:

$$I = V/C \quad (3)$$

- I : Tingkat Pelayanan Jalan (Intensitas Pelayanan Jalan)
- V : Volume Kendaraan Melintas
- C : Kapasitas Jalan

D. Analisis Bangkitan Lalu Lintas dari Penggunaan Lahan

Dalam menghitung bangkitan pergerakan digunakan analisa kuantitatif, yaitu menggunakan data berupa angka yang dirumuskan. Bangkitan pergerakan ini didapatkan dari mengalikan luas lantai per jenis kegiatan dengan tingkat bangkitan yang ditimbulkan oleh suatu penggunaan lahan dalam satuan volume kendaraan per jam (smp/jam).

Bangkitan per jenis kegiatan =

$$\frac{\text{Luas lantai per jenis kegiatan} \times \text{Standar bangkitan}}{100 \text{ m}^2} \quad (4)$$

E. Analisis Pengaruh Bangkitan Lalu Lintas dari Penggunaan Lahan Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan

Setelah diketahui besarnya bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan, hasilnya kemudian ditambahkan dengan intensitas pelayanan jalan dari *through traffic* yang telah dilakukan di sasaran pertama. Tujuannya adalah untuk mendapatkan intensitas pelayanan apabila seluruh kegiatan berjalan maksimal. Analisis ini menggunakan rumus perhitungan dari penjumlahan antara intensitas kendaraan yang melintas (*I through traffic*) dan intensitas bangkitan lalu lintas dari penggunaan lahan.

$$I = I \text{ through traffic} + I \text{ bangkitan dari penggunaan lahan} \quad (5)$$

F. Penentuan Arah Pengendalian Pemanfaatan Ruang

1. Simulasi Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Simulasi ini digunakan dalam perumusan pengaturan penggunaan lahan atau penentuan kegiatan dengan menetapkan kegiatan yang diperbolehkan atau kegiatan yang dilarang, sesuai kemampuan kapasitas jalan. Dalam simulasi ini menggunakan hasil analisis pengaruh bangkitan pergerakan terhadap tingkat pelayanan jalan. Dengan menggunakan asumsi bahwa V_{lintasan} dianggap tetap, maka digunakan persamaan sebagai berikut :

$$I = \frac{V}{C} \quad (3)$$

$$0,9 = \frac{\text{Volume melintas} + \text{Volume bangkitan simulasi}}{C}$$

Dalam penentuan jenis kegiatan, perhitungan bangkitan kegiatan tidak boleh melebihi batas intensitas pelayanan jalan (I) dari tingkat pelayanan C dengan batas ambang wajar sebesar 0,9.

2. Komparasi Pengaturan Zonasi

Komparasi peraturan zonasi sendiri bertujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil simulasi arahan pengendalian pemanfaatan ruang yang berdasarkan kondisi kinerja jalan dan bangkitan pergerakan dengan peraturan zonasi yang sudah ada. Dengan adanya pengendalian melalui simulasi-simulasi yang dibuat maka akan didapatkan jenis kegiatan yang diperbolehkan untuk berkembang di wilayah studi sebagai arahan pengendalian pemanfaatanruang yang direkomendasikan.

HASIL DAN DISKUSI

A. Menghitung Tingkat Pelayanan Jalan di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig

1. Volume Lalu Lintas

Jumlah kendaraan yang melintas diketahui dari survei *traffic counting* yang dilakukan pada jam puncak pada pagi dan sore hari. Jumlah kendaraan hasil *traffic counting* tersebut kemudian diekivalensikan ke dalam bentuk satuan mobil penumpang (smp) untuk menjadikan unit-unit kendaraan ke dalam satu persamaan. Dengan memperhatikan angka ekivalensi masing-masing jenis kendaraan dan hasil perhitungan lalu lintas di masing-masing titik perhitungan, maka diperoleh hasil volume lalu lintas sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa volume lalu lintas terbesar yang ada di Jalan Raya Ki Ageng Gribig terjadi pada pukul 07.00-08.00 dengan angka sebesar 7.211,35 smp/jam. Berdasarkan perhitungan volume lalu lintas tersebut maka perhitungan tingkat

pelayanan Jalan Raya Ki Ageng Gribig menggunakan data volume lalu lintas pada pukul 07.00-08.00.

Tabel 1. Jumlah Volume Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Pengamatan

Lokasi	Waktu					
	06.00-07.00	07.00-08.00	08.00-09.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00
Titik 1 (smp/jam)	736,05	882,73	632,34	719,65	826,91	716,66
Titik 2 (smp/jam)	707,02	835,63	770,76	762,49	846,02	727,16
Titik 3 (smp/jam)	600,06	715,27	566,94	667,59	712,64	645,53
Titik 4 (smp/jam)	667,84	789,99	622,48	770,22	806,02	714,96
Titik 5 (smp/jam)	970,29	1035,18	852,02	814,21	994,78	829,91
Titik 6 (smp/jam)	892,99	963,29	783,09	892,22	1042,5	799,09
Titik 7 (smp/jam)	972,46	983,34	739,01	828,54	901,37	778,3
Titik 8 (smp/jam)	910,52	1005,92	851,14	955,71	1047,54	794,43
Jumlah Volume Lalu Lintas (smp/jam)	6457,23	7211,35	5817,78	6410,63	7177,78	6006,04

2. Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah, tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Dalam menentukan kapasitas suatu jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti geometrik jalan, pembagian arah, lebar efektif jalan, gangguan samping, dan jumlah penduduk suatu kota. Masing-masing faktor koreksi diatas memiliki nilai yang berbeda tergantung pada tiap kondisi faktor akibat yang ada. Tabel 2 mengenai kondisi Jalan Raya Ki Ageng Gribig dan nilai faktor koreksinya.

Tabel 2. Kapasitas Jalan Raya Ki Ageng Gribig

No	Parameter	Kondisi	Nilai	Keterangan
Segmen 1				
1.	Kapasitas Dasar	2/2 UD	2.900	Co
2.	Faktor Koreksi Lebar Jalur Lalu Lintas	6 meter/2 arah	0,87	FCw
3.	Faktor Koreksi Pembagian Arah	50-50	1,00	FCsp
4.	Faktor Koreksi Gangguan Samping	Tinggi	0,95	FCsf
5.	Faktor Koreksi Ukuran Kota	0,6-1,0 Juta	0,94	FCcs
Kapasitas Aktual Segmen 1			2.253,04	C
Segmen 2				
1.	Kapasitas Dasar	4/2 D	3.300	Co
2.	Faktor Koreksi Lebar Jalur Lalu Lintas	3 meter/lajur	0,92	FCw
3.	Faktor Koreksi Pembagian Arah	50-50	1,02	FCsp
4.	Faktor Koreksi Gangguan Samping	Tinggi	0,99	FCsf
5.	Faktor Koreksi Ukuran Kota	0,6-1,0 Juta	0,94	FCcs
Kapasitas Aktual Segmen 2			2.881,81	C

3. Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan hasil perhitungan volume lalu lintas dan hasil perhitungan kapasitas jalan, maka dapat dilakukan perhitungan tingkat pelayanan jalan di setiap titik perhitungan lalu lintas yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan yang dilihat dari intensitas pelayanan jalan.

Tabel 3. Nilai Tingkat Pelayanan Jalan

No	Lokasi	Volume Lalu Lintas	Kapasitas Jalan	Intensitas	Ket.			
Segmen 1								
1.	Titik 1	882,73	2253,04	0,76	I 1			
2.	Titik 2	835,63						
3.	Titik 3	715,27						
4.	Titik 4	789,99						
Segmen 2								
5.	Titik 5	1035,18	2881,81	0,36	I 3			
6.	Titik 6	963,29						
7.	Titik 7	983,34						
8.	Titik 8	1005,92						
						0,33	I 4	
						0,34	I 5	
						0,35	I 6	

Setelah diketahui nilai intensitas pelayanan jalan dari masing-masing titik perhitungan lalu lintas, maka dapat diketahui juga kondisi terkait *Trip Attraction* dan *Through Traffic* di masing-masing segmen. *Trip Attraction* adalah lalu lintas yang berinteraksi langsung dengan kegiatan yang berada di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig. Sedangkan *Through Traffic* adalah lalu lintas yang melintas atau lalu lintas terusan karena tidak memiliki satupun kepentingan terkait dengan kegiatan yang ada di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig. Untuk mengetahui besaran dari *Trip Attraction* dan *Through Traffic* yang ada, dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. *Trip Attraction*

Dapat diketahui dengan cara mencari selisih antara intensitas yang saling berhubungan di masing-masing segmen (sesuai karakteristik jalan).

2. *Through Traffic*

Dapat diketahui dengan cara melihat hasil dari intensitas yang berada di titik perhitungan lalu lintas terakhir dari masing-masing segmen (sesuai karakteristik jalan).

Berdasarkan hasil perhitungan dari intensitas pelayanan jalan di tiap titik perhitungan dan masing-masing segmen, maka besaran dari *Trip Attraction* dan *Through Traffic* pada segmen 1 berturut-turut yaitu, 0,66 dan 0,1. Sedangkan *Trip Attraction* dan *Through Traffic* pada segmen 2 berturut-turut yaitu, 0,34 dan 0,02 (Barat); 0,35 dan 0,02 (Timur).

B. Menghitung Bangkitan Pergerakan dari Penggunaan Lahan di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig

1. Angka Bangkitan Pergerakan dari Penggunaan Lahan

Bangkitan pergerakan adalah jumlah perjalanan atau pergerakan yang berasal atau tertarik dari satu zona tata guna lahan ke zona tata guna lahan yang lain dalam satuan waktu. Suatu tata guna lahan akan selalu menimbulkan bangkitan pergerakan. Besarnya pergerakan ini berkaitan dengan jenis dan tingkat kegiatan yang dilakukan. Angka bangkitan pergerakan yang dapat diterapkan untuk wilayah penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

2. Volume Bangkitan Pergerakan dari Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di wilayah penelitian perlu diidentifikasi menurut jenis dan luas lantai bangunan tiap

kegiatan sehingga dapat dihitung bangkitan dari tiap jenis kegiatannya. Dalam hal ini penggunaan lahan yang diukur tingkat bangkitannya adalah jenis kegiatan per persil.

Tabel 4. Standar Bangkitan Lalu Lintas dalam Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Sumber	Standar Angka Bangkitan (smp/100m ²)
1.	Bangunan Kosong	Pradita (2013)	0,00
2.	Perumahan	Pradita (2013)	0,41
3.	Perkantoran	Tamin (2000)	1,00
4.	Fasilitas Umum	Pradita (2013)	3,37
5.	Perguruan Tinggi	Isyana (2010)	1,98
6.	Kawasan Industri	Permen Perindustrian (2010)	0,05
7.	Perhotelan	Tamin (2000)	0,81
8.	Apartement	Tamin (2000)	0,33
9.	Rumah Sakit	Black (1978)	0,18
10.	Perpustakaan	Black (1978)	0,45
11.	Minimarket	Isyana (2010)	10,59
12.	Pasar Swalayan	Pradita (2013)	2,05
13.	Pertokoan Lokal	Black (1978)	0,85
14.	Pusat Pertokoan	Pradita (2013)	3,43
15.	Bengkel	Isyana (2010)	1,92
16.	Rumah Makan	Black (1978)	0,60
17.	Warung	Pradita (2013)	5,35
18.	Bisnis/Jasa Lainnya	Isyana (2010)	2,87

Dalam menghitung bangkitan pergerakan dari jenis kegiatan pada tabel di atas digunakan analisa kuantitatif, yaitu menggunakan data berupa angka yang dirumuskan. Untuk melakukan perhitungan bangkitan pergerakan (smp) yang ada pada jenis kegiatan menggunakan rumus seperti yang dijelaskan pada metode penelitian.

Dari perhitungan bangkitan pergerakan yang telah dilakukan, menunjukkan volume bangkitan di masing-masing segmen di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig, dimana volume bangkitan lalu lintas total yang dihasilkan pada wilayah penelitian adalah sebagai berikut.

Segmen 1 (Tipe Jalan 2/2 UD)
 Kiri Jalan (Barat) = 285,55 smp/jam
 Kanan Jalan (Timur) = 279,78 smp/jam
 Σ Segmen 1 = 565,33 smp/jam
 Segmen 2 (Tipe Jalan 4/2 D)
 Kiri Jalan (Barat) = 676,21 smp/jam
 Kanan Jalan (Timur) = 478,77 smp/jam



Gambar 1. Diagram Bangkitan Pergerakan di Jalan Raya Ki Ageng Gribig.

Dilihat dari perhitungan dan diagram di atas, perbedaan angka bangkitan pergerakan pada masing-masing segmen

menunjukkan aktivitas/pergerakan yang ada pada masing-masing jenis kegiatan, dimana pada segmen 2 (Barat) memiliki aktivitas/pergerakan pada jenis kegiatan tertinggi yaitu sebesar 676,21 smp/jam.

C. Menghitung Pengaruh Bangkitan Pergerakan dari Penggunaan Lahan Terhadap Kinerja Jalan di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig

Setelah mengetahui volume bangkitan lalu lintas yang ada di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig, maka dapat dilakukan perhitungan mengenai intensitas pelayanan jalan yang diakibatkan oleh volume bangkitan lalu lintas. Perhitungan tersebut digunakan untuk mengetahui besaran dampak yang ditimbulkan dari setiap jenis penggunaan lahan terhadap kinerja jalan. Berikut merupakan hasil perhitungan intensitas pelayanan jalan dari penggunaan lahan di tiap segmen pada wilayah penelitian.

Segmen 1 (Tipe Jalan 2/2 UD)
 Kiri Jalan (Barat) = 285,55/2253,04 = 0,13 smp/jam
 Kanan Jalan (Timur) = 279,78/2253,04 = 0,12 smp/jam
 Σ Segmen 1 = 565,33/2253,04 = 0,25 smp/jam
 Segmen 2 (Tipe Jalan 4/2 D)
 Kiri Jalan (Barat) = 676,21/2881,81 = 0,23 smp/jam
 Kanan Jalan (Timur) = 478,77/2881,81 = 0,17 smp/jam

Hasil dari perhitungan di atas digunakan untuk mengetahui pengaruh bangkitan pergerakan dari penggunaan lahan eksisting terhadap kinerja jalan, dimana intensitas pelayanan jalan dapat dinilai ideal apabila intensitas sama dengan 0,8 (dengan batas intensitas maksimal sebesar 0,9).

Dari perhitungan pengaruh bangkitan pergerakan dari penggunaan lahan eksisting terhadap kinerja jalan dapat diketahui bahwa intensitas pelayanan jalan dari segmen 1 memiliki intensitas sebesar 0,91 smp/jam yang artinya melebihi intensitas maksimal yaitu 0,9 smp/jam. Sedangkan pada segmen 2 memiliki intensitas pelayanan jalan sebesar 0,57 smp/jam (barat) dan 0,52 smp/jam (timur). Hal tersebut timbul akibat perbedaan karakteristik jalan dan pemanfaatan ruang yang terdapat pada segmen 1. Agar intensitas pada masing-masing segmen tidak melebihi intensitas maksimal (0,9) pada masa mendatang, maka dari itu perlu adanya arahan pengendalian pemanfaatan ruang terutama pada segmen 1.

D. Menentukan Arahan Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig

Dalam penelitian ini pengendalian pemanfaatan ruang dilakukan melalui instrumen pengendalian peraturan zonasi dan ketentuan perizinan, yang dalam penentuannya juga didasari berdasarkan pada kinerja jalan (intensitas ideal jalan) dari wilayah penelitian. Peraturan zonasi yang dipakai adalah peraturan zonasi dalam RDTRK BWP Malang Timur Tahun 2012-2032, jadi dapat disimpulkan bahwa simulasi pengendalian pemanfaatan ruang ini dapat berlaku sampai tahun 2032 juga atau selama peraturan zonasi tersebut berlaku.

Penentuan arahan pengendalian pemanfaatan ruang berdasarkan kinerja jalan dilakukan terlebih dahulu meninjau produk rencana yang ada pada wilayah

penelitian sebagai pertimbangan dasar dalam perubahan penggunaan lahan tak terbangun dan lahan yang belum berfungsi secara optimal yang berada di sepanjang koridor Jalan Ki Ageng Gribig. Berikut merupakan simulasi dalam arahan pengendalian pemanfaatan ruang sesuai dengan ketentuan perizinan pengendalian pemanfaatan ruang.

1. Simulasi Pengendalian Segmen 1

Pada analisa intensitas ideal di segmen 1 dihasilkan angka intensitas sebesar 0,91 smp/jam yang artinya melebihi intensitas maksimal yaitu 0,9 smp/jam. Oleh karena itu perlu adanya penurunan kegiatan pada segmen 1 sehingga tidak melebihi angka intensitas maksimal (0,9 smp/jam). Penurunan kegiatan dilakukan dengan mensimulasikan jenis kegiatan yang tidak diizinkan dan tanah kosong pada wilayah penelitian sesuai dengan peraturan zonasi.

- Alternatif 1 Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Alternatif pertama ini dilakukan dengan mengubah kegiatan yang tidak diizinkan menjadi pertokoan dengan jumlah lantai eksisting dan tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 1 sebesar 550,66 smp dan I bangkitan sebesar 0,24 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 1 (0,66), maka alternatif 1 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,9 smp/jam.

- Alternatif 2 Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Alternatif kedua ini dilakukan dengan mengubah kegiatan yang tidak diizinkan menjadi rumah makan dengan jumlah lantai eksisting dan tanah kosong menjadi kegiatan rumah makan 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 1 sebesar 533,68 smp dan I bangkitan sebesar 0,23 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 1 (0,66), maka alternatif 2 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,89 smp/jam.

- Alternatif 3 Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Alternatif ketiga ini dilakukan dengan mengubah kegiatan yang tidak diizinkan menjadi pertokoan dan rumah makan dengan jumlah lantai eksisting dan tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan dan rumah makan 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 1 sebesar 543,32 smp dan I bangkitan sebesar 0,24 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 1 (0,66), maka alternatif 3 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,9 smp/jam.

2. Simulasi Pengendalian Segmen 2

Pada penghitungan pengaruh angka bangkitan pergerakan dari penggunaan lahan terhadap kinerja jalan di segmen 2 didapatkan hasil bahwa intensitas pelayanan jalan dengan intensitas yang mempengaruhi (I pengaruh) sebesar 0,57 smp/jam pada kiri jalan (barat) dan 0,52 smp/jam pada kanan jalan (timur). Hal tersebut menunjukkan belum adanya permasalahan transportasi yang terdapat pada segmen 2, hal tersebut mengindikasikan bahwa kegiatan yang ada pada segmen 2 masih bisa dikembangkan

- Alternatif 1 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Barat)

Alternatif pertama ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (barat) sebesar 713,24 smp dan I bangkitan sebesar 0,24 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian barat (0,34), maka alternatif 1 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,58 smp/jam.

- Alternatif 2 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Barat)

Alternatif kedua ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan rumah makan 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (barat) sebesar 702,33 smp dan I bangkitan sebesar 0,24 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian barat (0,34), maka alternatif 2 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,58 smp/jam.

- Alternatif 3 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Barat)

Alternatif ketiga ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan bisnis jasa lain 3 lantai. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (barat) sebesar 801,39 smp dan I bangkitan sebesar 0,28 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian barat (0,34), maka alternatif 3 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,62 smp/jam.

- Alternatif 4 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Barat)

Alternatif keempat ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan, rumah makan, dan bisnis jasa lain 3 lantai. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (barat) sebesar 738,53 smp dan I bangkitan sebesar 0,26 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian barat (0,34), maka alternatif 4 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,6 smp/jam.

- Alternatif 1 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Timur)

Alternatif pertama ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan 3 lantai. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (timur) sebesar 524,66 smp dan I bangkitan sebesar 0,18 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian timur (0,35), maka alternatif 1 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,53 smp/jam.

- Alternatif 2 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Timur)

Alternatif kedua ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan rumah makan 3 lantai. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (timur) sebesar 511,18 smp dan I bangkitan sebesar 0,18 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian timur (0,35), maka alternatif 2 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,53 smp/jam.

- *Alternatif 3 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Timur)*

Alternatif ketiga ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan bisnis jasa lain 3 lantai. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (timur) sebesar 633,55 smp dan I bangkitan sebesar 0,22 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian timur (0,35), maka alternatif 3 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,57 smp/jam.

- *Alternatif 4 Pengendalian Pemanfaatan Ruang (Segmen 2 Timur)*

Alternatif keempat ini dilakukan dengan mengubah tanah kosong menjadi kegiatan pertokoan, rumah makan, dan bisnis jasa lain 3 lantai. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bangkitan pergerakan pada segmen 2 (timur) sebesar 556,26 smp dan I bangkitan sebesar 0,19 smp/jam. Jika ditambahkan dengan *through traffic* segmen 2 bagian timur (0,35), maka alternatif 4 pengendalian pemanfaatan ruang ini menghasilkan intensitas pelayanan jalan sebesar 0,54 smp/jam.

Semua alternatif arahan pengendalian pemanfaatan ruang di atas memiliki sisa volume bangkitan lalu lintas yang dimungkinkan untuk melakukan pengembangan jenis kegiatan dari perumahan menjadi kegiatan perdagangan dan jasa yang diizinkan di wilayah penelitian dengan jumlah lantai maksimal yaitu 3 lantai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan yang dilihat dari intensitas pelayanan jalan, segmen 1 memiliki *through traffic* sebesar 0,66 dan *trip attraction* sebesar 0,1. Sedangkan pada segmen 2 (bagian barat) memiliki *through traffic* sebesar 0,34 dan *trip attraction* sebesar 0,02; segmen 2 (bagian timur) memiliki *through traffic* sebesar 0,35 dan *trip attraction* sebesar 0,02. Menurut hasil perhitungan yang telah dilakukan, pada segmen 1 memiliki skala tingkat pelayanan jalan berupa LOS (Level of Service) A. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa dalam zona ini memiliki arus stabil, pengemudi memiliki kelancaran dalam berkendara, dengan rentang kecepatan mencapai > 80 km/jam. Begitu juga pada segmen 2 memiliki skala tingkat pelayanan jalan berupa LOS (Level of Service) A sama seperti pada segmen 1.
2. Besar bangkitan di Koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig memiliki rincian sebagai berikut:
 - a. Segmen 1, dengan tipe jalan 2/2 UD
Besar bangkitan di kiri jalan adalah sebesar 285,55 smp/jam dan di kanan jalan sebesar 279,78 smp/jam, sehingga total bangkitan pada segmen 1 adalah 565,33 smp/jam.
 - b. Segmen 2, dengan tipe jalan 4/2 D
Besar bangkitan di kiri jalan adalah sebesar 676,21 smp/jam dan di kanan jalan sebesar 478,77 smp/jam.

3. Perhitungan intensitas pelayanan jalan yang diakibatkan oleh volume bangkitan lalu lintas dilakukan untuk mengetahui besaran dampak yang ditimbulkan dari setiap jenis penggunaan lahan terhadap kinerja jalan. Adapun hasil perhitungan pada segmen 1 telah melebihi intensitas maksimal 0,9 yaitu sebesar 0,91, sedangkan pada segmen 2 belum melebihi intensitas maksimal yaitu sebesar 0,57 (Bagian Barat) dan 0,52 (Bagian Timur).

4. Pengendalian pemanfaatan ruang di koridor Jalan Raya Ki Ageng Gribig dilakukan dengan mengarahkan untuk merubah tanah kosong dan perumahan menjadi kegiatan komersil. Dalam menentukan perubahan jenis kegiatan tersebut perlu memperhatikan peraturan intensitas dan tata bangunan yang tercantum dalam Peraturan Zonasi RDTRK BWP Malang Timur serta pengaruh perubahan jenis kegiatan terhadap kinerja jalan.

Pada simulasi pengendalian pemanfaatan ruang alternatif ke-1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa jika tanah kosong dan kegiatan yang tidak diizinkan masih dimungkinkan apabila disimulasikan menjadi pertokoan atau rumah makan atau kombinasi pertokoan dan rumah makan dengan jumlah 3 lantai.

Pada simulasi pengendalian pemanfaatan ruang alternatif ke-1, 2, 3, dan 4 dapat disimpulkan bahwa jika tanah kosong masih dimungkinkan apabila disimulasikan menjadi pertokoan atau rumah makan atau bisnis jasa lain dengan jumlah 3 lantai. Selain itu, dengan adanya sisa volume bangkitan tersebut maka dimungkinkan untuk melakukan pengembangan jenis kegiatan dari perumahan menjadi kegiatan perdagangan dan jasa yang diizinkan di wilayah penelitian dengan jumlah lantai sebanyak 3 lantai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. S. T. K. C. S. T. Kansil, "Disiplin berlalu lintas di jalan raya," 1995.
- [2] B. Kusbiantoro, "Peran Transportasi terhadap Perkembangan dan Pertumbuhan Kota," in *Makalah Seminar Nasional Transportasi HMS FTUNDIP*, 2004, pp. 1–10.
- [3] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, 2nd ed. Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2000.
- [4] N. Nasution, *Manajemen Transportasi*. Ghalia Indonesia, 2004.
- [5] T. Wicaksono, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Pemanfaatan Perumahan Untuk Tujuan Komersil di Kawasan Tologosari Kulon Semarang," Semarang, 2011.
- [6] Bappeda Kota Malang, "Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Malang Tahun 2010-2030," Malang, 2010.
- [7] Bappeda Kota Malang, "Rencana Induk Jaringan Jalan Tahun 2012," Malang, 2012.
- [8] Badan Pusat Statistik Kota Malang, "Kota Malang Dalam Angka 2017," 2017. [Online]. Available: <https://malangkota.bps.go.id/publication/2017/08/12/af218a8b74-d037b3f9d87c85/kota-malang-dalam-angka-2017>. [Accessed: 22-Mar-2019].
- [9] Japan International Cooperation Agency, "Traffic Survey Technical Report No. 4," Jakarta, 1987.
- [10] Direktorat Jendral Bina Marga, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI," 1997. [Online]. Available: https://docs.google.com/file/d/0BxyPMnah6E_AZDZmMGMyNTEtYjIjOS00Yjc3LWI0MTetZTRkOGQ3YjIhMjVj/view. [Accessed: 22-Mar-2019].