

ANALISIS TITIK KEMACETAN DARI TERMINAL ARJOSARI KE TERMINAL GADANG BERDASARKAN TRAYEK ANGKUTAN KOTA AG MENGGUNAKAN SIG

Fitris Dyah Astiti
Titi Rahayuningsih dan Pranoto

Abstrak: Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui kinerja ruas jalan dari terminal Arjosari ke terminal Gadang berdasar trayek angkot AG agar mampu diketahui apakah dari hasil kinerja jalan tersebut menunjukkan kemacetan atau tidak. (2) Mengetahui analisis titik kemacetan di akses jalan dari terminal Arjosari ke terminal Gadang berdasar trayek Angkot AG menggunakan SIG. Hasil analisis kinerja jalan di jalan Raden Panji Suroso, jalan Ahmad Yani, jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, Jalan Kolonel Sugiono masuk kategori F atau terjadi kemacetan. Analisis titik kemacetan pada jalan yang menjadi trayek angkutan kota AG dari terminal Arjosari ke terminal Gadang terdapat dua puluh tundaan disebabkan oleh tundaan geometri, delapan tundaan disebabkan oleh tundaan lalu-lintas. Faktor yang paling banyak memunculkan kemacetan di sepanjang trayek angkutan kota AG dari terminal Arjosari ke terminal Gadang adalah tundaan geometri berupa U-TURN, Overlay, Simpang tanpa sinyal dan simpang bersinyal. Interaksi lalu-lintas baik berupa kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan masuk dan keluar, pejalan kaki, dan kendaraan lambat hanya berpengaruh besar pada tundaan di segmen jalan tertentu seperti jalan Pasar Besar, jalan Sersan Harun, dan Pasar Comboran. Tundaan yang besar menyebabkan angkutan kota AG memiliki kecepatan rata-rata pada pagi hari adalah 15,05 km/jam. Kecepatan rata-rata pada siang hari adalah 15,91 km/jam, kecepatan rata-rata pada sore hari adalah 16,28 km/jam.

Kata-kata kunci: Sistem Informasi Geografi, Kemacetan, Kinerja Jalan, Tundaan, MKJI

Abstract: This study aims (1) to determine the performance of the road sections from Arjosari terminal to Gadang terminal based on the AG Angkot route so that we can determine whether the road performance results indicate congestion or not. (2) Knowing the analysis of congestion points in the road access from Arjosari terminal to Gadang terminal based on the Angkot AG route using GIS. The results of the analysis of road performance on Raden Panji Suroso Street, Ahmad Yani Street, Attorney General Suprpto Street, Pasar Besar Street, Sersan Harun Street, Colonel Sugiono Street were in category F or congestion occurred. Analysis of the congestion points on the road which is the route of the AG city transport from Arjosari terminal to the Gadang terminal there are twenty delays caused by geometric delays, eight delays due to traffic delays. The factors that cause the most traffic jams along the AG city transport route from Arjosari terminal to Gadang terminal are geometric delays in the form of U-TURN, Overlay, intersections without signal and intersections with signals. Traffic interactions in the form of parking and stopping vehicles, incoming and outgoing vehicles, pedestrians and slow vehicles only have a major effect on delays in certain road segments such as Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, and Pasar Comboran. Large delays cause AG city transportation to have an average speed of 15.05 km / hour in the morning. The average speed during the day is 15.91 km / hour; the average speed in the afternoon is 16.28 km / hour.

Keywords: Geographic Information System, Congestion, Road Performance, Delays, MKJI

PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak di sebelah selatan Surabaya dan merupakan kota terbesar ke dua di Jawa Timur setelah Surabaya. Malang merupakan salah satu tujuan pendidikan terkemuka di Indonesia. Selain itu Malang juga di kenal sebagai salah satu kota yang memiliki destinasi wisata yang bisa menjadi rujukan. Perkembangan kota Malang yang semakin cepat tersebut tidak bisa dipisahkan dari permasalahan kota-kota besar pada umumnya yaitu kemacetan. Di kawasan ini berdiri banyak perguruan tinggi dan sekolah, Pusat-pusat perbelanjaan baik tradisional maupun moderen, Terminal, stasiun, Pusat-pusat perkantoran dan berbagai tempat tujuan para wisatawan sehingga menimbulkan volume lalu-lintas yang besar namun disisi lain tidak ditopang dengan kualitas transportasi umum yang memadai sehingga masyarakat lebih memilih memakai kendaraan pribadi. Susantono (2009, h.108-109) (dalam Ekawati) masyarakat lebih memilih kendaraan pribadi karena masalah fleksibilitas, lebih murah, aspek keterjangkauan, dan bisa mejeng. Tetapi mereka tidak memikirkan dampak yang terjadi di Kota Malang, yaitu kemacetan lalu-lintas. Ditambah jumlah penduduk yang semakin hari semakin meningkat. Tahun 2010 saja tercatat jumlah penduduk sebesar 820.243 jiwa dan tahun 2017 sebesar 861.414 jiwa (Kota Malang dalam Angka,2018).Dari Kondisi tersebut dapat dipastikan ada kepadatan yang menimbulkan kemacetan lalu-lintas yang merupakan permasalahan besar yang selama ini dihadapi warga Malang yang semakin hari

semakin parah sehingga butuh penyelesaian yang efektif berdasarkan akar permasalahan dari setiap titik kemacetan. Kondisi tersebut diperparah dengan letak lokasi yang menjadi tarikan berada di dalam satu kawasan atau berdekatan. Salah satu jalan yang menjadi akses penting di Kota Malang serta rawan kemacetan adalah akses jalan dari Terminal Arjosari Ke Terminal Gadang berdasarkan trayek angkot AG. Akses jalan ini adalah salah satu akses jalan yang penting di kota Malang karena banyaknya tarikan yang ada di sepanjang akses jalan dari terminal Arjosari ke Terminal Gadang. Adapun jalur yang dilewati trayek angkot AG adalah Terminal Arjosari – Jl. Simpang Panji Suroso – Jl R. Panji Suroso – Jl. Raden Intan – Jl. Jend. A. Yani – Jl. Letjend S. Parman – Jl. Letjend Sutoyo – Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. Basuki Rahmat – Jl. Merdeka Utara – Jl. Merdeka Timur – Jl. Sukarjowiryono – Jl. Pasar Besar – Jl. Sersan Harun – Jl. Prof. Moh. yamin – Jl. Sartono – Jl. Kol. Sugiono – Terminal Gadang, dimana tarikan berupa pasar dan terminal dapat menunjukkan bahwa lancar atau tidaknya lalu-lintas di sepanjang rute ini berakibat pada lancarnya perdagangan dan perekonomian Malang. Jarak tempuh angkot AG yang melewati rute ini adalah 14 km (Arsip Dinas Perhubungan Kota Malang), maka kemacetan yang terjadi juga akan berdampak pada ketidaktertarikan masyarakat untuk menjadikan angkot AG sebagai moda transportasi. Permasalahan ini memang butuh pemecahan dengan mengetahui terlebih dahulu kinerja ruas jalan yang dilalui angkot AG dengan menganalisis menggunakan SIG. Langkah selanjutnya melakukan analisis

menggunakan titik-titik kemacetan yang ada di akses jalan tersebut menggunakan SIG. Paket software terbaru yang mendukung adalah ArcGis versi 10.3 keluaran ESRI. Dengan demikian hasil dari survei ini akan memberikan gambaran kepada masyarakat pada umumnya dan pemerintahan kota Malang pada khususnya tentang kinerja ruas jalan dan analisis titik kemacetan yang akan disajikan dalam informasi berbentuk peta kinerja jalan dan peta titik kemacetan di sepanjang trayek angkot AG.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada obyek berupa kinerja jalan yang terjadi pada trayek angkutan AG dan Titik-titik kemacetan yang terjadi pada segmen jalan di sepanjang Trayek angkutan kota AG, survei yang dilakukan berupa survei dinamis dan survei statis. Survei Dinamis adalah survei yang dilakukan di dalam kendaraan berupa angkutan kota AG, sedangkan survei statis adalah survei yang dilakukan di luar angkutan kota AG yaitu di sepanjang jalan yang menjadi sampel titik pengamatan. Survei dinamis dilakukan di atas kendaraan berupa angkutan kota AG. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui data kecepatan perjalanan, waktu tempuh angkutan kota AG dan tundaan di sepanjang trayek angkutan kota AG. Survei statis dilakukan di tepian jalan untuk mengetahui data volume kendaraan, geometri jalan dan hambatan samping. Pada survei ini ada lima tahapan yang akan dilakukan, yaitu persiapan penelitian, dilakukan untuk mencari dan mengum-

pulkan informasi atau literatur yang berkaitan tentang topik survei sebanyak mungkin untuk memudahkan pekerjaan analisis selanjutnya. Survei pendahuluan, dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi di lapangan sebagai bahan persiapan sebelum melakukan survei statis dan survei dinamis. Survei lapangan, dilakukan untuk pengumpulan data primer yang dilakukan secara langsung pada obyek survei dilapangan berupa survei statis dan survei dinamis. Analisis data dilakukan setelah data primer dari hasil survei di lapangan dan data sekunder terkumpul. Pada survei ini analisis data dilakukan dengan menggunakan pedoman perhitungan yang berasal dari MKJI 1997. Kemudian dilanjutkan dengan analisis kinerja jalan dan analisis titik kemacetan yang dilakukan menggunakan Arc GIS 10.3.

HASIL

1. Hasil Analisis Kinerja Jalan

Sebelum Proses analisis kinerja jalan dilakukan, dibutuhkan beberapa analisis pendukung berupa analisis volume lalu-lintas yang terjadi pada setiap segmen jalan menggunakan Arc GIS 10.3. Analisis hambatan samping yang terjadi pada setiap segmen jalan menggunakan Arc GIS 10.3. Analisis kapasitas yang terjadi pada setiap segmen jalan menggunakan Arc GIS 10.3.

A. Volume Lalu-lintas

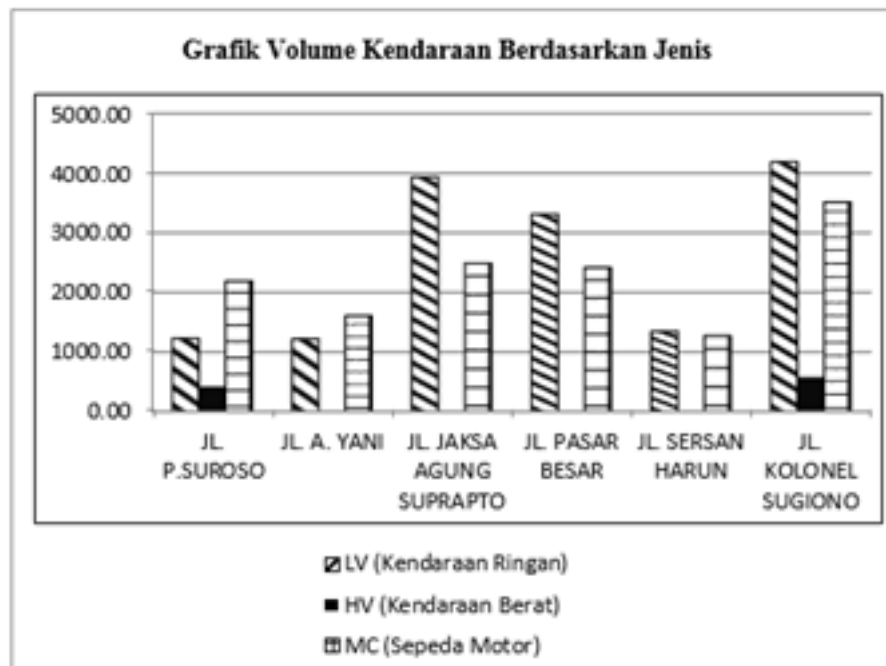
Berdasarkan data volume lalu-lintas yang diperoleh maka dapat diketahui data volume rata-rata berdasarkan jenis kendaraan, dari data volume tersebut didapatkan data volume kendaraan ringan terbesar terjadi di Jalan

Jaksa Agung Suprpto dengan nilai 3.930,33 smp/jam, data volume kendaraan berat terbesar terjadi di jalan kolonel sugiono dengan nilai 579,37 smp/jam, sedangkan data volume sepeda motor terbesar terjadi di Jalan Kolonel Sugiono dengan nilai 3513,67 smp/jam. Selain data volume rata-rata berdasarkan jenis kendaraan, maka dapat diketahui juga total volume terbesar berdasarkan waktu penelitian. Dari data yang ada dapat diketahui bahwa volume terbesar pada Jalan Raden Panji Suroso terjadi pada sore hari dengan nilai 3920,5 smp/jam, pada Jalan Ahmad Yani terjadi pada sore

hari dengan nilai 3175,7 smp/ jam, pada Jalan Jaksa Agung Suprpto terjadi pada sore hari dengan nilai 6617 smp/ jam, pada Jalan Pasar Besar terjadi pada sore hari dengan nilai 6504,2 smp/ jam, pada terjadi Jalan Sersan Harun terjadi pada sore hari dengan nilai 2750,5 smp/ jam, pada Jalan Kolonel Sugiono terjadi pada pagi hari dengan nilai 8371,2 smp/ jam. Untuk lebih jelasnya data Total Volume Lalu-lintas Terbesar disajikan dalam Tabel 1 dan grafik volume kendaraan berdasarkan jenis kendaraan disajikan dalam Gambar 1.

Tabel 1. Volume Lalu-lintas Terbesar

Segmen Jalan	Total Volume (smp/jam)			Volume Terbesar (waktu)
	Pagi	Siang	Sore	
JL. P.Suroso	3848,4	3749,6	3920,5	Sore
JL. A. Yani	2810,8	2531,9	3175,7	Sore
JL. J.A.Suprpto	6404,4	6290,3	6617	Sore
JL. Pasar Besar	6348,9	4379,7	6504,2	Sore
JL. Sersan Harun	2639,5	2460	2750,5	Sore
JL. Kolonel Sugiono	8583,5	7891,4	8371,2	Pagi
Total	30635,5	27302,9	31339,1	Sore



Gambar 1. Grafik Volume Kendaraan Berdasarkan Jenis Kendaraan

B. Hambatan Samping

Kelas hambatan samping yang terjadi di Jalan Raden Panji Suroso memiliki nilai rasio 18,7 kejadian dengan kelas hambatan samping sangat rendah, Kelas hambatan samping yang terjadi di Jalan Ahmad Yani memiliki nilai rasio 20,7 kejadian dengan kelas hambatan samping sangat rendah, Kelas hambatan samping yang terjadi di Jalan Jaksa Agung Suprpto memiliki nilai rasio 85,80 kejadian dengan kelas hambatan samping sangat rendah, Kelas hambatan samping yang terjadi di

Jalan Pasar Besar memiliki nilai rasio 399,57 kejadian dengan kelas hambatan samping sedang, Kelas hambatan samping yang terjadi di Jalan Sersan Harun memiliki nilai rasio 424,30 kejadian dengan kelas hambatan samping sedang, Kelas hambatan samping yang terjadi di Jalan Kolonel Sugiono memiliki nilai rasio 29,93 kejadian dengan kelas hambatan samping sangat rendah. Untuk lebih jelasnya data hasil analisis disajikan pada Tabel 2 tentang kelas hambatan samping.

Tabel 2. Kelas Hambatan Samping

Segmen Jalan	Rasio Rata-Rata Kejadian/200 m	Kategori
JL. P.Suroso	18,70	Sangat Rendah
JL. A. Yani	20,57	Sangat Rendah
JL. J.A.Suprpto	85,80	Sangat Rendah
JL. Pasar Besar	399,57	Sedang
JL. Sersan Harun	424,30	Sedang
JL. Kolonel Sugiono	29,93	Sangat Rendah

C. Kapasitas

Dari hasil diperoleh hasil Jalan Raden Panji Suroso memiliki nilai kapasitas 3024,22 smp/jam. Jalan Ahmad Yani memiliki nilai kapasitas 1362,24 smp/jam. Jalan Jaksa Agung Suprpto memiliki nilai kapasitas 1416,73 smp/jam. Jalan Pasar Besar memiliki nilai kapasitas

1363,94 smp/jam. Jalan Sersan Harun memiliki nilai kapasitas 1161,88 smp/jam. Jalan Kolonel Sugiono memiliki nilai kapasitas 3024,22 smp/jam. Nilai kapasitas terbesar terjadi di Jalan Raden Panji Suroso dan Jalan Kolonel Sugiono. Sedangkan nilai kapasitas terkecil terjadi di Jalan Sersan Harun. Tabel 3 berikut merupakan Tabel hasil analisis kapasitas.

Tabel 3. Kapasitas

Segmen Jalan	(C0)	(FCW)	(FCSP)	(FCSF)	FCCS	Kapasitas (smp/jam)
JL. R.P.Suroso	2900	1,29	1	0,94	0,86	3024,22
JL. A. Yani	1650	1	1	0,96	0,86	1362,24
JL. J. A. Suprpto	1650	1,04	1	0,96	0,86	1416,73
JL. Pasar Besar	1650	1,08	1	0,89	0,86	1363,94
JL. Sersan Harun	1650	0,92	1	0,89	0,86	1161,88
JL. Kolonel Sugiono	2900	1,29	1	0,94	0,86	3024,22

D. Kinerja Jalan

Kinerja jalan yang akan diketahui dalam proses penelitian ini adalah penentuan kinerja jalan yang disesuaikan dengan nilai derajat kejenuhan. Pada Jalan Raden Panji Suroso mempunyai nilai derajat kejenuhan sebesar 1,27. Pada Jalan Ahmad Yani mempunyai nilai derajat kejenuhan sebesar 2,08. Pada Jalan Jaksa Agung Suprpto mempunyai nilai derajat kejenuhan sebesar 4,54. Pada Jalan Pasar Besar mempunyai nilai derajat kejenuhan sebesar 4,21. Pada Jalan Sersan Harun mempunyai nilai derajat kejenuhan sebesar 2,25. Pada jalan Kolonel Sugiono nilai derajat kejenuhannya sebesar 2,74. Nilai derajat kejenuhan terbesar terjadi di Jalan Jaksa Agung Suprpto. Nilai derajat kejenuhan terkecil terjadi di Jalan Raden Panji Suroso. Semua kinerja jalan di jalan Raden Panji Suroso, jalan Ahmad Yani, jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, Jalan Kolonel Sugiono masuk kategori F. Kategori F pada kinerja jalan pada jalan Raden Panji Suroso, jalan Ahmad Yani, jalan Jaksa Agung Suprpto,

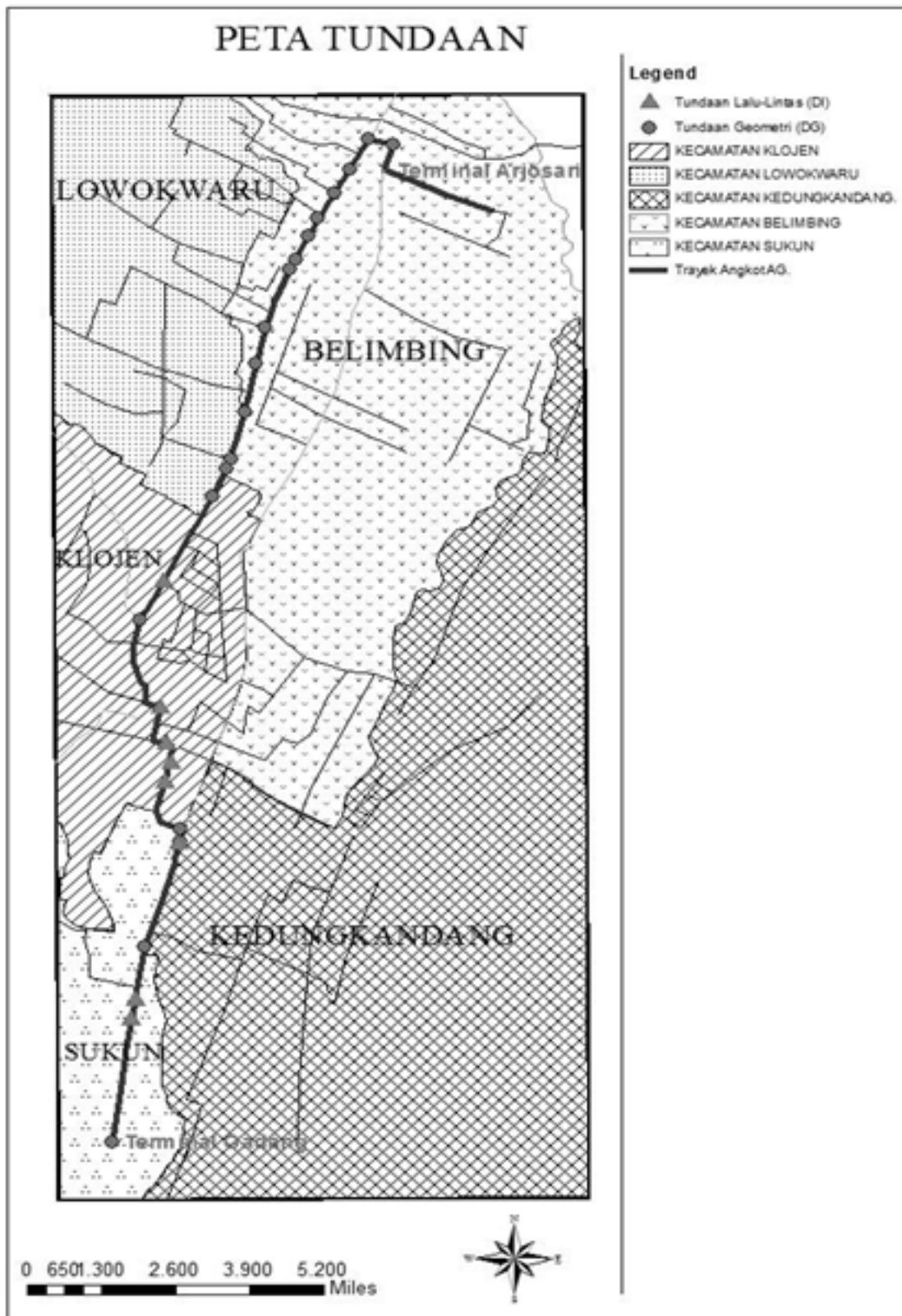
Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, Jalan Kolonel Sugiono berarti arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, dan antrian panjang. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4 terkait Kinerja Jalan.

2. Hasil Analisis Titik Kemacetan

Berdasarkan analisis yang dilakukan di dapat hasil berupa nilai tundaan terbesar terjadi di Traffic light perempatan Gadang dengan waktu tundaan rata-rata 139,1 detik. Tundaan terkecil terjadi di pertigaan jalan Raden Panji Suroso dengan waktu tundaan rata-rata 4,7 detik. Berdasarkan tundaan yang terjadi diperoleh nilai rata-rata waktu tempuh. nilai waktu tempuh pagi hari adalah 0,93 jam, waktu tempuh siang hari adalah 0,88 jam, waktu tempuh sore hari adalah 0,86 jam, Kecepatan rata-rata pada pagi hari adalah 15,05 km/jam. Kecepatan rata-rata pada siang hari adalah 15,91 km/jam, kecepatan rata-rata pada sore hari adalah 16,28 km/jam. Hasil Analisis kemacetan berdasarkan tundaan sesuai Gambar 2.

Tabel 4. Kinerja Jalan

Segmen Jalan	Derajat kejenuhan (rasio)	Kinerja Jalan
JL. R.P.Suroso	1,27	F
JL. A. Yani	2,08	F
JL. J. A. Suprpto	4,54	F
JL. Pasar Besar	4,21	F
JL. Sersan Harun	2,25	F
JL. Kolonel Sugiono	2,74	F



Gambar 2. Analisis Kemacetan Berdasarkan Tundaan Menggunakan Arc GI

PEMBAHASAN

1. KINERJA JALAN

Kinerja jalan pada semua segmen jalan yang diamati masuk kategori kinerja jalan F. Kategori F pada kinerja jalan atau tingkat pelayanan jalan berarti arus yang dipaksakan atau macet yang itu menyebabkan waktu tempuh semakin panjang, volume per jam yang dimiliki setiap segmen jalan ternyata tidak mampu untuk ditampung kapasitas jalan per jamnya dan itu menyebabkan antrian yang panjang.

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Raden Panji Suroso adalah karena volume lalu-lintas yang besar. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Raden Panji Suroso ini adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori kendaraan berat dengan volume 424,67 smp/jam, selain itu volume sepeda motor yang juga besar dengan volume 2185,83 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini sangat rendah dengan rasio rata-rata 18,7 kejadian sehingga itu menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini sangat kecil sehingga kemacetan yang terjadi bukan karena hambatan samping. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 3024,22 smp/jam. Berdasarkan volume dan kapasitas yang di dapat bisa dilihat bahwa volume lebih besar dari kapasitas sehingga kapasitas jalan tidak mampu menampung nilai volume yang besar. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa ruas jalan Raden Panji Suroso termasuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder yang memiliki

ciri penggunaan intensitas tinggi, digunakan untuk tumpuan utama lalu-lintas dalam kota (Rencana induk jaringan kota Malang, 2012).

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Ahmad Yani adalah karena volume lalu-lintas yang besar. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Ahmad Yani adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori sepeda motor dengan volume 1605 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini sangat rendah dengan rasio rata-rata 20,57 kejadian sehingga itu menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini sangat kecil sehingga kemacetan yang terjadi bukan karena hambatan samping. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 1362,24 smp/jam. Berdasarkan volume dan kapasitas yang di dapat bisa dilihat bahwa volume lebih besar dari kapasitas sehingga kapasitas jalan tidak mampu menampung nilai volume yang besar. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa ruas jalan Ahmad Yani termasuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder yang memiliki ciri penggunaan intensitas tinggi, digunakan untuk tumpuan utama lalu-lintas dalam kota (Rencana induk jaringan kota Malang, 2012).

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Jaksa Agung Suprpto adalah karena volume lalu-lintas. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Jaksa Agung Suprpto adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori kendaraan ringan dengan volume 3930,33 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini

sangat rendah namun dengan nilai rasio rata-rata mendekati seratus yaitu 85,80 kejadian. Hal tersebut menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini lebih besar dari jalan Raden Panji Suroso dan Raden Ahmad Yani, namun masih terkategori hambatan yang sangat rendah sehingga kemacetan yang terjadi bukan karena hambatan samping. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 1416,73 smp/jam. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa ruas jalan Jaksa Agung Suprpto termasuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder yang memiliki ciri penggunaan intensitas tinggi, digunakan untuk tumpuan utama lalu-lintas dalam kota (Rencana induk jaringan kota Malang, 2012).

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Pasar Besar adalah karena volume lalu-lintas dan nilai hambatan samping. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Pasar Besar adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori kendaraan ringan dengan volume 3308,33 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini sedang dengan nilai rasio rata-rata 399,57 kejadian. Hal tersebut menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini sangat berpengaruh pada kemacetan yang terjadi. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 1363,94 smp/jam. Berdasarkan volume dan kapasitas yang di dapat bisa dilihat bahwa volume lebih besar dari kapasitas sehingga kapasitas jalan tidak mampu menampung nilai volume yang besar. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa

ruas jalan Pasar Besar termasuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder yang memiliki ciri penggunaan intensitas tinggi, digunakan untuk tumpuan utama lalu-lintas dalam kota (Rencana induk jaringan kota Malang, 2012). Selain itu jalan Pasar Besar adalah jalan yang menjadi akses penting untuk masyarakat yang akan mendatangi pasar sehingga bisa dilihat banyaknya hambatan samping berupa kendaraan parkir atau berhenti, kendaraan lambat, pejalan kaki, dan kendaraan masuk atau keluar.

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Sersan Harun adalah karena volume lalu-lintas dan nilai hambatan samping. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Pasar Besar adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori kendaraan ringan dengan volume 3308,33 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini sedang dengan nilai rasio rata-rata 424,30 kejadian. Hal tersebut menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini sangat berpengaruh pada kemacetan yang terjadi dan hampir berada pada kelas hambatan samping tinggi. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 1161,88 smp/jam. Berdasarkan volume dan kapasitas yang di dapat bisa dilihat bahwa volume lebih besar dari kapasitas sehingga kapasitas jalan tidak mampu menampung nilai volume yang besar. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa ruas jalan Sersan Harun adalah jalan yang menjadi akses penting untuk masyarakat yang akan mendatangi pasar Besar, sehingga banyaknya hambatan samping beru-

pa kendaraan parkir atau berhenti, kendaraan lambat, pejalan kaki, dan kendaraan masuk atau keluar dan hal itu diperparah dengan lebar jalan yang tidak seluas jalan Pasar Besar.

Penyebab kemacetan pada segmen jalan Kolonel Sugiono adalah karena volume lalu-lintas yang besar. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah volume jalan yang besar pada jalan Kolonel Sugiono adalah banyaknya kendaraan yang masuk kategori kendaraan berat dengan volume 579,37 smp/jam, selain itu volume yang masuk kategori kendaraan ringan juga besar dengan volume 4189 smp/jam. Kelas hambatan samping pada segmen jalan ini sangat rendah dengan rasio rata-rata 29,93 kejadian sehingga itu menggambarkan bahwa hambatan samping yang terjadi di segmen jalan ini sangat kecil sehingga kemacetan yang terjadi bukan karena hambatan samping. Nilai kapasitas pada segmen jalan ini 3024,22 smp/jam. Berdasarkan volume dan kapasitas yang di dapat bisa dilihat bahwa volume lebih besar dari kapasitas sehingga kapasitas jalan tidak mampu menampung nilai volume yang lebih besar sehingga terjadi kemacetan. Pembahasan di atas sesuai dengan realitas bahwa ruas jalan Kolonel Sugiono termasuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder yaitu merupakan jalan penghubung antara Pusat kota Malang dengan bagian wilayah kota, memiliki ciri penggunaan intensitas tinggi, digunakan untuk tumpuan utama lalu-lintas dalam kota (Rencana induk jaringan kota Malang, 2012). Penjelasan di atas sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Reza Fird-

ian Ruswanda pada tahun 2018 dengan judul “Pemetaan Titik Kemacetan Lalu-lintas di Kota Bandar Lampung dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi Tahun 2018”. Hasil survei menunjukkan bahwa tingkat kemacetan lalu-lintas di Kota Bandar Lampung pada Tahun 2018 untuk jalan yang masuk kelas arteri sekunder rata-rata dikategorikan tinggi.

2. Titik Kemacetan

Pada pembahasan titik kemacetan akan dilihat terkait penyebab kemacetan yang terjadi di setiap titik tundaan pada sepanjang trayek angkutan kota AG, sebanyak dua puluh titik kemacetan disebabkan oleh tundaan geometri. delapan titik kemacetan disebabkan oleh tundaan lalu-lintas. Faktor yang paling banyak memunculkan kemacetan di sepanjang trayek angkutan kota AG dari Terminal Arjosari ke Terminal Gadang adalah tundaan geometri berupa U-TURN, Overlay, Simpang tanpa sinyal dan simpang bersinyal. Interaksi lalu-lintas baik berupa kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan masuk dan keluar, pejalan kaki, dan kendaraan lambat berpengaruh besar pada kemacetan di segmen jalan tertentu seperti Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, dan Pasar Comboran. Tundaan terbesar terjadi di Traffic light di perempatan Gadang. Kecepatan rata-rata Angkot pada jam puncak yaitu pada pagi hari adalah 15,05 km/jam. Kecepatan rata-rata Angkot AG dari terminal Arjosari ke terminal Gadang pada siang hari adalah 15,91 km/jam, kecepatan rata-rata pada sore hari adalah 16,28 km/jam. Penjelasan di atas sesuai den-

gan penelitian Tri Asmaraningtyas dan Alik Ansyori dengan judul “Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Penumpang Kota Malang Pada Jalur GA”. Hasil survei menunjukkan bahwa kecepatan tempuh angkutan kota pada jam sibuk yang tertinggi adalah 17,78 km/jam sedangkan yang terendah adalah 14,77 km/jam.

SIMPULAN

Semua kinerja jalan yang menjadi titik penelitian masuk kategori F. Kategori F pada kinerja jalan atau tingkat pelayanan jalan berarti arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, dan antrian panjang. Faktor-faktor yang sangat berpengaruh pada kinerja jalan adalah volume lalu-lintas, hambatan samping, kapasitas. Pada semua segmen jalan memiliki volume lalu-lintas yang dimiliki di jalan Raden Panji Suroso, jalan Ahmad Yani, jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, dan Jalan Kolonel Sugiono melebihi nilai kapasitas jalan sehingga terjadi kemacetan. Nilai derajat kejenuhan tertinggi terletak pada segmen Jalan Jaksa Agung Suprpto. Nilai derajat kejenuhan terendah terletak pada segmen Jalan Raden Panji Suroso.

Analisis titik kemacetan pada jalan yang menjadi trayek angkutan kota AG dari terminal Arjosari ke terminal Gadang ditinjau dari penyebab tundaan yang terjadi. Dua puluh tundaan disebabkan oleh tundaan geometri. delapan tundaan disebabkan oleh tundaan lalu-lintas. Faktor yang paling banyak memunculkan kemacetan di sepanjang trayek

angkutan kota AG dari terminal Arjosari ke terminal Gadang adalah tundaan geometri berupa U-TURN, Overlay, Simpang tanpa sinyal dan simpang bersinyal. Sedangkan interaksi lalu-lintas baik berupa kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan masuk dan keluar, pejalan kaki, dan kendaraan lambat hanya berpengaruh besar pada tundaan yang terjadi pada segmen Jalan tertentu seperti yang terjadi pada Jalan Pasar Besar, Jalan Sersan Harun, dan Pasar Comboran. Tundaan yang besar menyebabkan Angkutan kota AG memiliki kecepatan rata-rata pada pagi hari adalah 15,05 km/jam. Kecepatan rata-rata pada siang hari adalah 15,91 km/jam, kecepatan rata-rata pada sore hari adalah 16,28 km/jam.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmaraningtyas Tri dan Ansyori Alik, 2016. Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Penumpang Kota Malang Pada Jalur GA. Malang : UMM
- Bappeda, 2012. Rencana Induk Jaringan Jalan Kota Malang. Malang : Bappeda
- Buamona. Syaifullah. Muhammad, dkk, 2015. Analisis Pelayanan Transportasi Angkutan Kota di Kota Ternate. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Ekawati.Niken. Natalia, dkk , 2013. Kajian Dampak Pengembangan Pembangunan Kota Malang Terhadap Kemacetan Lalu Lintas. Malang : Universitas Brawijaya.
- Fitrotun. Muhammad, 2016. Langkah Kerja Penggunaan Lahan Kecamatan Mantub. Surabaya : UNESA

- Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta : Kementerian Pekerjaan Umum.
- Menteri Perhubungan, 2005. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2005. Jakarta : Menteri Perhubungan
- Meutia. Sukma, dkk, 2017. Analisis Kemacetan Lalu-lintas Pada Kawasan Pendidikan (Studi Kasus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh). Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Novalia . Cindy, dkk, 2014. Analisis dan Solusi Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol - Jalan Sisingamangaraja). Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Prahasta, Edy. 2001. Konsep-Konsep Sistem Informasi Geografis. Bandung : Informatika.
- Pranoto, 2017. Mapping of Pedestrian Characteristics and Level of Service for facilities at Universitas Negeri Malang Using Geographic Information System. Conference Prosidings.
- Rahayuningsih Titi, 2017. Mapping of Pedestrian Characteristics and Level of Service for facilities at Universitas Negeri Malang Using Geographic Information System. Conference Prosidings.
- Ruswanda . Firdian . Reza, 2018. Pemetaan Titik Kemacetan Lalu-lintas di Kota Bandar Lampung dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi Tahun 2018. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Sudarwanto, Herdian. 2017. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Waktu Tempuh Terpendek Jalur Angkutan Kota Dari Terminal Arjosari dan Terminal Hamid Rusdi Menuju Kampus Universitas Negeri Malang. Skripsi tidak diterbitkan. Malang : FT UM.
- Universitas Negeri Malang, 2017. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. Malang : UM Press.