

# IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB KEPADATAN LALU LINTAS PADA JALAN ARTERI PRIMER: STUDI KASUS KOTA SEMARANG, KABUPATEN TANGERANG, KOTA PROBOLINGGO, KOTA BEKASI, DAN KOTA BANDUNG

Ilham Firdaus<sup>1\*</sup>, Abied Rizky Putra Muttaqien<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

\*Korespondensi: [ilhamfirdaus051101@gmail.com](mailto:ilhamfirdaus051101@gmail.com)

**Abstrak:** Kemajuan aktivitas manusia memerlukan moda transportasi yang efisien untuk mendukung upaya tersebut. Ketika aktivitas pergerakan melampaui kapasitas infrastruktur jalan yang ada, dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas, terutama di pusat kota besar. Penyebab kemacetan ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, baik yang berwujud maupun yang tidak berwujud. Selain itu, dampak kemacetan lalu lintas terhadap aktivitas manusia dapat menjadi signifikan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kepadatan lalu lintas di jalan arteri utama. Untuk mencapai hal ini, pendekatan kualitatif dengan studi literature review digunakan. Daerah yang diteliti dalam studi pustaka ini meliputi Kota Parepare, Kota Bekasi, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Tangerang, Kota Probolinggo, dan Kota Palu. Dari proses analisis didapatkan hasil bahwa kemacetan yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan terjadi pada studi kasus di Kota Semarang dan Kota Bekasi. Kemudian untuk kemacetan yang disebabkan oleh jumlah kendaraan dan kinerja jalan terjadi pada studi kasus di Kota Tangerang, Kota Bekasi dan Kota Bandung. Untuk kemacetan yang disebabkan oleh hambatan samping terjadi pada studi kasus di Kota Tangerang dan Kota Probolinggo.

*Kata Kunci:* Aktivitas, Kemacetan, Pergerakan, Transportasi

**Abstract:** The advancement of human activities necessitates an efficient mode of transportation to support these endeavors. When movement activities surpass the capacity of existing infrastructure, it can lead to traffic congestion, particularly in large urban centers. The causes of this congestion can be attributed to a variety of factors, both tangible and intangible. Furthermore, the impact of traffic jams on human activities can be significant. The primary objective of this research is to identify the factors contributing to traffic density on main arterial roads. To achieve this, a qualitative approach with a literature review study was employed. The areas investigated in this literature study encompassed Parepare City, Bekasi City, Bandung City, Semarang City, Tangerang City, Probolinggo City, and Palu City. From the analysis process, it was found that congestion caused by land use change occurred in case studies in Semarang City and Bekasi City. Then for congestion caused by the number of vehicles and road performance occurred in case studies in Tangerang City, Bekasi City and Bandung City. For congestion caused by side obstacles occurred in case studies in Tangerang City and Probolinggo City.

*Keywords:* Activity, Congestion, Movement, Transportation

## PENDAHULUAN

Saat ini pertumbuhan penduduk di kota besar sedang mengalami penambahan jumlah yang sangat signifikan. Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kegiatan-kegiatan juga mengalami perkembangan baik dalam hal kualitas maupun kuantitas. Kegiatan-kegiatan tersebut saling berkaitan sehingga membutuhkan sebuah sarana yang dapat menghubungkan antar kegiatan. Transportasi merupakan satu-satunya sarana yang dapat menghubungkan kegiatan satu dengan kegiatan lainnya sehingga mempermudah berlangsungnya kegiatan tersebut. Moda transportasi merupakan kebutuhan turunan (*derived demand*) dikarenakan adanya kegiatan manusia (Sitanggang & Saribanon, 2018). Transportasi menjadi alat pendukung dan penggerak dari suatu pembangunan. Hal tersebut dikarenakan transportasi merupakan katalisator/penggerak dari aktivitas yang ada (Wijanarko & Ridlo, 2017).

Pada tahun 2020, Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa jumlah kendaraan bermotor yang beredar di Indonesia telah mencapai angka yang sangat signifikan, yaitu sekitar 136.137.451 kendaraan. Angka ini mencakup berbagai jenis kendaraan seperti mobil, sepeda motor, truk, dan bus yang terdaftar dan aktif beroperasi di seluruh wilayah Indonesia. Jumlah tersebut mengalami kenaikan sebesar 1,88% dari tahun 2019 sebesar 133.617.012 kendaraan. Kemudian untuk panjang jalan di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 548.366 Km. Jumlah tersebut juga mengalami kenaikan sebesar 0,71% dari tahun 20219 sebesar 544.470. Apabila suatu jaringan jalan dilalui oleh kendaraan yang jumlahnya melebihi daya dukung jalan tersebut maka akan menyebabkan masalah transportasi berupa kemacetan (Mustikarani & Suherdiyanto, 2016). Kemacetan yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia akan mengakibatkan dampak pada lingkungan sekitar dan sektor-sektor terkait. Dampak tersebut dapat berupa penurunan kualitas lingkungan hingga penurunan perekonomian.

Menurut Ritonga dkk. (2015), transportasi adalah kegiatan memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan sistem tertentu untuk tujuan tertentu, di mana fungsi utamanya adalah sebagai penghubung antar tempat, sekaligus memberikan kontribusi pada perubahan guna lahan yang dapat berkembang atau menurun nilainya seiring adanya aktivitas transportasi (Setyawan & Karmilah, 2017), dan apabila transportasi tertunda, maka fungsi guna lahan juga akan terganggu, dengan transportasi terdiri atas lima unsur utama yaitu manusia yang membutuhkan transportasi, barang yang akan dipindahkan, alat atau sarana untuk mempermudah perpindahan, media atau prasarana pendukung proses perpindahan, serta organisasi yang mengelola kegiatan transportasi tersebut.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Jalan, fungsi jalan diklasifikasikan menjadi empat, yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan, yang masing-masing memiliki karakteristik dan ketentuan berbeda. Jalan arteri melayani jarak jauh dengan kecepatan tinggi, lebar minimal 11 meter, kapasitas lebih besar dari volume kendaraan, tanpa gangguan aktivitas lain, serta kecepatan terendah 60 km/jam. Jalan kolektor memiliki tingkat pelayanan sedang sebagai pengumpul arus kendaraan, dengan lebar minimal 9 meter, kapasitas lebih besar dari volume kendaraan, tanpa gangguan aktivitas lain, serta kecepatan terendah 40 km/jam. Jalan lokal melayani jarak dekat dengan kecepatan rendah, lebar minimal 7,5 meter, diperbolehkan aktivitas lain, dan kecepatan terendah 20 km/jam. Sementara itu, jalan lingkungan melayani jarak dekat dengan kecepatan rendah, lebar minimal 6,5 meter, diperbolehkan aktivitas lain, dan jumlah persimpangan tidak dibatasi, dengan kecepatan kurang dari 20 km/jam.

Berdasarkan statusnya, jalan diklasifikasikan menjadi lima jenis, yaitu jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik. Jalan nasional menghubungkan antar pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah, serta pusat kegiatan nasional dengan bandar udara pengumpul atau pelabuhan utama. Jalan provinsi berfungsi menghubungkan ibu kota

provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, antar ibu kota kabupaten/kota, serta mendukung kegiatan strategis provinsi. Jalan kabupaten menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, pusat desa, antar kecamatan, pusat kegiatan lokal, serta antar desa. Jalan kota adalah jalan umum yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan dengan persil, antar persil, dan antar pusat permukiman. Sementara itu, jalan desa berfungsi menghubungkan kawasan atau antar permukiman di dalam desa.

Kemacetan adalah kondisi lalu lintas yang terhambat hingga berhenti total akibat jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan, yang menyebabkan perlambatan kecepatan kendaraan dan antrean panjang (Lupitasari & Mudjanarko, 2006). Ketidakseimbangan antara jumlah pengguna jalan dengan kapasitas jalan menjadi faktor utama terjadinya kemacetan (Sitanggung & Saribanon, 2018). Berdasarkan penelitian Federal Highway Administration (2005) dalam Wijanarko & Ridlo (2017), terdapat tujuh penyebab utama kemacetan. Pertama, *physical bottleneck*, yaitu penyempitan ruas jalan atau adanya rintangan fisik yang memperlambat laju kendaraan dan memicu penumpukan. Kedua, kecelakaan lalu lintas yang tak terduga dapat menutup sebagian jalan, mengakibatkan hambatan signifikan terhadap arus kendaraan. Ketiga, area pekerjaan jalan yang membatasi ruang gerak kendaraan akibat perbaikan infrastruktur juga memicu kemacetan sementara. Keempat, cuaca buruk yang memaksa pengendara mengurangi kecepatan demi keselamatan turut menyebabkan peningkatan volume kendaraan di ruas jalan tertentu. Kelima, pengaturan alat pemberi isyarat lalu lintas yang tidak optimal, seperti waktu lampu merah yang terlalu lama, juga berkontribusi pada antrean kendaraan.

Selain itu, faktor lainnya juga memengaruhi terjadinya kemacetan. Perubahan penggunaan lahan tanpa perencanaan matang dapat membebani ruas jalan tertentu, terutama di kawasan dengan aktivitas tinggi (Sari & Majid, 2019). Kebiasaan pengguna jalan, seperti pelanggaran lalu lintas atau berhenti di badan jalan, memperparah kemacetan dengan menghambat arus kendaraan (Putri & Herison, 2018). Perilaku pejalan kaki yang kurang memperhatikan lokasi penyeberangan juga mengganggu kelancaran lalu lintas, menambah kepadatan kendaraan di jalan. Dengan memahami berbagai faktor ini, upaya untuk mengatasi kemacetan harus mencakup perbaikan infrastruktur, peningkatan regulasi, dan edukasi kepada masyarakat untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih efisien.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor penyebab kepadatan lalu lintas di lima kota, yaitu Kota Semarang, Kabupaten Tangerang, Kota Probolinggo, Kota Bekasi, dan Kota Bandung. Proses analisis dimulai dengan mengamati dampak pertumbuhan penduduk terhadap perkembangan aktivitas masyarakat, yang selanjutnya memengaruhi pola pergerakan dan persebaran penduduk. Dampak ini kemudian dikaji lebih lanjut untuk menentukan faktor-faktor utama penyebab kepadatan lalu lintas. Kajian dilakukan secara mendalam melalui pendekatan kualitatif untuk menghasilkan output berupa pemahaman tentang faktor-faktor penyebab kepadatan lalu lintas, khususnya di jalan arteri primer pada wilayah penelitian. Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran yang komprehensif tentang permasalahan lalu lintas, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan transportasi dan tata kota di wilayah tersebut.

## PEMBAHASAN

### Analisis Tingkat Kemacetan Lalu Lintas Ruas Jalan Semarang-Demak, Kecamatan Genuk, Kota Semarang

Kecamatan Genuk merupakan salah satu kecamatan yang termasuk ke dalam BWK IV Kota Semarang. Pada bagian BWK IV ini, Kecamatan Genuk wilayahnya digunakan sebagai kawasan industri. Pada Kecamatan Genuk dilalui oleh ruas jalan arteri primer pantura. Pada

ruas ini terdapat berbagai jenis fungsi kegiatan baik pendidikan, perdagangan hingga perindustrian. Dari hasil pengamatan didapatkan bahwasanya volume kendaraan yang melintasi ruas Jalan Raya Kaligawe pada pukul 07.00-08.00 di hari kamis sebanyak 11.671 kendaraan dan pada hari jumat pada pukul 07.00-08.00 jumlah kendaraan yang melintas sebanyak 2.680 kendaraan. Jadi pada waktu pagi kepadatan jalan arteri primer Semarang-Demak sebesar 8,43 n/m. Selain jumlah kendaraan melintas yang banyak, pada ruas jalan ini terdapat aktivitas masyarakat seperti pasar dan industri. Dengan banyaknya kendaraan yang melintas pada ruas jalan arteri primer Semarang-genuk serta adanya aktivitas pasar dan industri membuat ruas jalan ini memiliki tingkat pelayanan jalan (level of services) dengan nilai LOS 2,25 yang termasuk kelas F. Kelas tersebut memiliki karakteristik lalu lintas macet akibat adanya aktivitas masyarakat pada ruas jalan ini (Devi *et al.*, 2012)

### **Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer Raya Serang (Kasus: Balaraja, Tangerang)**

Kecamatan Balaraja terletak di Kabupaten Tangerang Jawa Barat. Jalan Raya Serang memiliki karakteristik terdapat 3 persimpangan sehingga memiliki 9 titik konflik. Pada ruas Jalan Raya Serang terdapat berbagai aktivitas baik perdagangan, jasa hingga perindustrian. Hasil pengamatan menunjukkan bahwasannya jumlah kendaraan yang melintas pada hari kerja sejumlah 3.316 hingga 3.472 kendaraan per jamnya. Kemudian kendaraan yang melintas pada hari libur sebanyak 3.629 hingga 3.912 kendaraan per jamnya. Dari data tersebut didapatkan bahwasanya pada hari libur jumlah kendaraan yang melintas mengalami peningkatan. Karakteristik ruas Jalan Raya Serang berpengaruh kepada kepadatan yang terjadi (Abduhu & Jaya, 2021). Disimpulkan bahwasanya ruas Jalan Raya Serang memiliki kapasitas yang jauh dari standar yang ditetapkan sehingga mengakibatkan kepadatan lalu lintas. Selain itu, terdapat juga kegiatan industri yang menimbulkan tersendatnya sementara arus lalu lintas pada ruas Jalan Raya Serang.

### **Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Jalan Soekarno Hatta-Jalan Panglima Sudirman, Kota Probolinggo**

Kota Probolinggo merupakan daerah transit menuju daerah Banyuwangi, Situbondo, Jember dan Bondowoso. Dalam hal transportasi, Probolinggo terletak di jalur pengembangan perkotaan pusat pelayanan Banyuwangi. Dari hasil pengamatan dan analisis didapatkan bahwasannya ruas Jalan Soekarno-Hatta memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar (DS) lebih dari 0,85 dengan kecepatan kurang dari 60 km/jam. Hal tersebut berarti ruas Jalan Soekarno-Hatta termasuk kategori padat. Hasil tersebut dikarenakan beberapa hal yaitu kondisi fisik jalan dan keadaan sekitar jalan. Pada kondisi fisik, Jalan Soekarno-Hatta belum memenuhi standar undang-undang dan pelayanan jalan yang belum optimal. Kondisi fisik tersebut seperti kurangnya standar rumija, rumaja dan ruwasja. Kondisi fisik suatu ruas jalan yang kurang optimal akan menyebabkan suatu hambatan pada ruas jalan tersebut (Lupitasari & Mudjanarko, 2006). Kemudian dari kondisi sekitar jalan terdapat aktivitas yang mengganggu sirkulasi kendaraan. Aktivitas tersebut berupa parkir kendaraan bermotor di bahu jalan serta kegiatan komersial skala kecil. Kegiatan-kegiatan tersebut membuat kapasitas Jalan Soekarno-Hatta menjadi berkurang dan akhirnya mengakibatkan penumpukan kendaraan.

### **Analisis Dampak Lalu Lintas Dari Pusat Kegiatan Terhadap Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani, Kota Bekasi)**

Keadaan transportasi pada ruas Jalan Ahmad Yani terbilang cukup padat dengan nilai LOS mencapai 0,91 yang termasuk kategori E. Hal tersebut diakibatkan dari berbagai faktor seperti peningkatan volume kendaraan serta adanya kegiatan yang ada di sepanjang ruas Jalan Soekarno-Hatta. Kondisi ruas Jalan Soekarno-Hatta pada saat tertentu mengalami peningkatan yang cukup pesat. peningkatan tersebut dikarenakan terdapatnya sektor-sektor penting seperti perdagangan, perkantoran dan pendidikan. Sektor-sektor tersebut pada saat

waktu berangkat dan waktu pulang memberikan pembebanan yang lebih pada ruas Jalan Soekarno-Hatta sehingga mengakibatkan kepadatan lalu lintas yang berakibat pada kemacetan. Selain itu, morfologi bangunan pada ruas Jalan Soekarno-Hatta juga memberikan pembebanan volume kendaraan dikarenakan letak pintu masuk kendaraan (Martina & Syarief, 2016). Pintu masuk tersebut membuat kendaraan mengantri sehingga masuk ke area jalan dan menyebabkan lalu lintas terhambat.

### Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Akibat Aktivitas Terminal Bayangan Kota Bandung

Transportasi di Kota Bandung termasuk yang kompleks, dimana terdapat prasarana-prasarana yang mendukung aktivitas yang ada. Salah satu prasarana tersebut yaitu Jalan Raya Cipacing. Jalan Raya Cipacing merupakan jalan arteri primer yang memiliki 6 lajur dengan 2 arah dan lebar 5 meter. Jalan Raya Cipacing memiliki keadaan pelayanan yang cukup padat dengan nilai derajat kejenuhan diatas 0,85 pada siang hari. Dengan nilai derajat kejenuhan tersebut mengakibatkan ruas Jalan Raya Cipacing sering mengalami kemacetan. Kemacetan pada Jalan Raya Cipacing sendiri diakibatkan adanya aktivitas terminal bayangan di sepanjang jalan. Terminal bayangan merupakan suatu tempat/kawasan yang melakukan aktivitas penaikan dan penurunan penumpang di luar terminal resmi. Dari aktivitas tersebut membuat pembebanan pada Jalan Raya Cipacing menjadi meningkat. Kondisi beban jalan yang meningkat dan tidak diimbangi dengan penambahan kapasitas jalan membuat volume kendaraan menjadi menumpuk dan akhirnya menjadi kemacetan pada ruas Jalan Raya Cipacing (Fadriani *et al.*, 2021).

Tabel 1. Matriks Resume Studi Kasus

No	Studi Kasus	Variabel	Indikator	Parameter
1	Tingkat Kemacetan Lalu Lintas Ruas Jalan Semarang-Demak, Kecamatan Genuk, Kota Semarang	Ekonomi	Kegiatan Industri	Jumlah karyawan Waktu kegiatan
		Fisik	Penggunaan lahan	Jenis Kegiatan Luas Penggunaan lahan Jumlah Kendaraan
2	Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer Raya Serang (Kasus: Balaraja, Tangerang)	Fisik	Prasarana Jalan	Dimensi jalan Kapasitas jalan Kondisi jalan Keadaan prasarana jalan
		Manajemen	Manajemen Lalu Lintas	Jumlah rambu lalu lintas
		Kedisiplinan	Pengguna Jalan	Jumlah pengguna jalan Jumlah pedestrian melintas
3	Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Jalan Soekarno Hatta-Jalan Panglima Sudirman, Kota Probolinggo	Fisik	Prasarana Jalan	Kapasitas ruas jalan Jumlah kendaraan
4	Analisis Dampak Lalu Lintas Dari Pusat Kegiatan Terhadap Kemacetan Lalu	Fisik	Prasarana Jalan	Kapasitas Jalan Tingkat Pelayanan ruas jalan

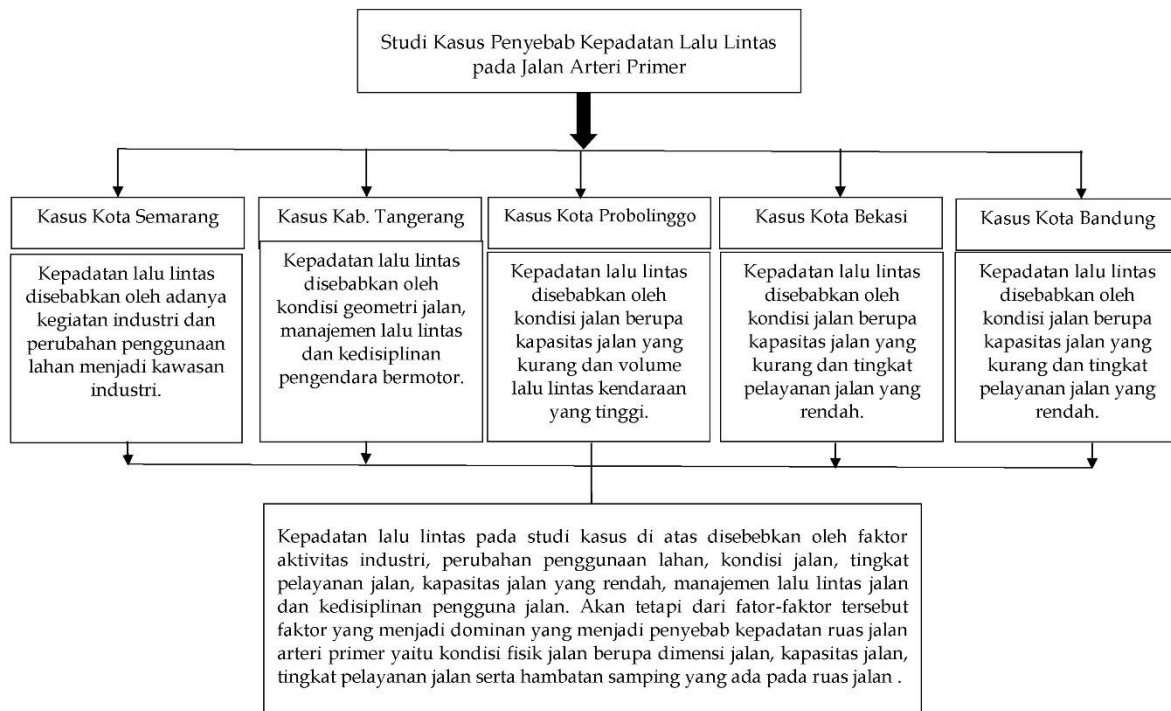
Lintas (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani, Kota Bekasi)				
5	Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Akibat Aktivitas Terminal Bayangan Kota Bandung	Fisik	Prasarana Jalan	Kapasitas jalan Tingkat pelayanan jalan

Sumber: Hasil Analisis, 2022

### Faktor Kepadatan Lalu Lintas

Pada kawasan studi kasus diperoleh hasil bahwasannya penyebab kepadatan lalu lintas pada jalan arteri primer disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Perubahan penggunaan lahan  
Perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada kawasan mengakibatkan peningkatan aktivitas. Peningkatan aktivitas tersebut nantinya juga akan menambah beban pada suatu ruas jalan. Masalah Ini terjadi pada studi kasus Kota Semarang dan Kota Bekasi.
2. Jumlah kendaraan yang melintas dan kinerja jalan  
Jumlah kendaraan yang melintas menjadi salah satu kontribusi besar terhadap kepadatan lalu lintas. Jumlah kendaraan yang masuk yang melebihi kapasitas jalan akan menyebabkan masa tunggu kendaraan menjadi lebih lama. Dengan masa tunggu yang lebih lama maka akan menyebabkan antrian yang panjang. Hal ini terjadi pada studi kasus Kabupaten Tangerang, Kota Bekasi dan Kota Bandung.
3. Hambatan Samping  
Hambatan samping berupa keberadaan pedagang kaki lima, kegiatan pejalan kaki yang menggunakan badan jalan, serta kegiatan parkir kendaraan yang berada pada badan jalan terjadi pada studi kasus Kabupaten Tangerang dan Kota Probolinggo.



Gambar 1. Pola Penyebab Kepadatan Lalu Lintas pada Jalan Arteri Primer  
(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

## SIMPULAN

Perkembangan suatu wilayah akan menyebabkan peningkatan kebutuhan akan suatu transportasi. Peningkatan kebutuhan transportasi yang tidak diimbangi dengan pemenuhan kualitas maupun kuantitas akan menyebabkan masalah salah satunya kepadatan lalu lintas. Kepadatan lalu lintas pada masing-masing wilayah dipengaruhi oleh faktor yang berbeda. Secara umum kepadatan lalu lintas dipengaruhi oleh aktivitas sekitar ruas jalan yang mengakibatkan penambahan beban pada suatu ruas jalan. Aktivitas tersebut dapat berupa kegiatan ekonomi, kegiatan sosial hingga aktivitas yang dilarang dalam peraturan perundang-undangan. Oleh karena itu, dengan diketahuinya faktor penyebab kepadatan lalu lintas maka dapat menjadi suatu masukan kepada pihak terkait untuk menyiapkan upaya pengurangan maupun pencegahan agar masalah kepadatan lalu lintas tidak terjadi yang dampak dari masalah tersebut akan berpengaruh pada sektor lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduhu, N., R., & Jaya, G. N. P. (2021). Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer Raya Serang (Kasus: Balaraja Tangerang). *Jurnal Teknik Majalah Ilmiah Fakultas Teknik UNPAK*, 21(2): 18-26.
- Devi, A. S., Putro, S., & Hariyanto (2012). Tingkat Kemacetan Lalu Lintas Ruas Jalan Semarang-Demak Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Jurnal Geo Image*, 1(1), 104-110.
- Fadriani, H., Mahardika, A. G., Sartika, I., Suhana, A., Tinggi, S., Mandala, T. (2021). Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Akibat Aktivitas Terminal Bayangan. *Jurnal Isu Teknologi STT Mandala*. 16(2), 23-29.
- Lupitasari, O. N., & Mudjanarko, S. W. (2006). Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Jl. Soekarno Hatta - Jl. Panglima Sudirman Kota Probolinggo. *Jurnal Spirit Pro Patria* 1(1) 2015, 25-36.
- Martina, K., & Syarief, R. (2016). Analisis Dampak Lalu Lintas dari Pusat Kegiatan Terhadap Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani, Kota Bekasi). *Jurnal Planesa*, 7(2), 1-11.
- Putri, O. K., & Herison, A. (2018). Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Suatu Wilayah (Studi Kasus di Jalan Teuku Umar, Bandar Lampung). *Teknik Sipil, Universitas Lampung*, 1, 134-140.
- Ritonga, D., Timboeleng, J. A., & Kaseke, O. H. (2015). Analisa Biaya Transportasi Angkutan Umum Dalam Kota Manado Akibat Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus: Angkutan Umum Trayek Pusat Kota 45-Malalayang). *Jurnal Sipil Statik*, 3(1), 58-67.
- Sari, F. B., & Majid, M. A. (2019). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Jalan Arteri Sekunder Studi Kasus Koridor Jalan Raya Pekayon Kota Bekasi. *Jurnal Ilmiah Planokrisna*, 14(2), 64-79.
- Setyawan, T., & Karmilah, M. (2017). Dampak Guna Lahan terhadap Tingkat Kemampuan Kinerja Jalan (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani di Kecamatan Kartasura). *Jurnal Planologi*, 14(1), 42-53.
- Sitanggang, R., & Saribanon, E. (2018). Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan di DKI Jakarta. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik (JMBTL)*. 4(3), 289-296.
- Wijanarko, I., & Ridlo, M. A. (2017). Faktor-Faktor Pendorong Penyebab Terjadinya Kemacetan: Studi Kasus Kawasan Sukun Banyumanik Kota Semarang. *Jurnal Planologi*, 14(1), 63-74.
- Mustikarani, W. & Suherdiyanto. (2016). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Sepanjang Jalan H Rais a Rahman (Sui Jawi) Kota Pontianak. *Jurnal Edukasi*, 14(1), 143-155.