

# PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN CBD KABUPATEN KOTABARU

**M. ATHAR BAYU DWIPANGSA  
AKBAR**

Taruna Program Studi Sarjana Terapan  
Transportasi Darat Politeknik  
Transportasi Darat Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,  
Bekasi Jawa Barat 17520  
athar.bayu@gmail.com

**R. CAESARIO BOING R. R, MT**

Dosen Program Studi Sarjana Terapan  
Transportasi Darat Politeknik  
Transportasi Darat Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,  
Bekasi Jawa Barat 17520

**AGUS SEMBODO, M. Sc**

Dosen Program Studi Sarjana Terapan  
Transportasi Darat Politeknik  
Transportasi Darat Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,  
Bekasi Jawa Barat 17520

## **ABSTRACT**

*The CBD (Central Bussines District) area of Kotabaru Regency is an area located in the center of Kotabaru Regency, precisely in the Pulau Laut Sigam District which has a high level of traffic movement because in this area there are shops, offices, schools, settlements, and tourist attractions. Along the road in the CBD area there are street vendors who use sidewalks to sell and the activity of parking on the street is high during peak hours. This causes traffic problems to arise in traffic congestion. To overcome this problem, it is necessary to make several proposals for traffic arrangements in accordance with the study location to improve the performance of road sections. The analysis methods used in this study are section performance analysis, intersection analysis, parking analysis, and pedestrian analysis. The analysis was carried out using primary data derived from the field and secondary data obtained from related agencies. For road network performance analysis using the PTV modeling application. Vissim where the modeling performance results will be compared with existing conditions. The results showed that the proposed structuring provided an improvement in network performance. The arrangements applied are in the form of moving parking from on street to off street, arranging pedestrian facilities by increasing the width of the sidewalk and procurement of crossing facilities, as well as optimizing cycle times at 3 intersections. This can be seen from the average delay value from 27.92 seconds to 17.30 seconds, the network speed value from 30.78 km / h to 37.44 km / h, the total value of the distance traveled from 11598.62 m to 12835.23 m, and the total value of travel time from 1356.07 second to 1233.87 second.*

**Keywords:** *Section Performance, Intersection Performance, Parking, Pedestrians*

## **ABSTRAK**

Kawasan CBD (Central Bussines District) Kabupaten Kotabaru merupakan kawasan yang terletak di pusat Kabupaten Kotabaru tepatnya di Kecamatan Pulau Laut Sigam yang memiliki tingkat pergerakan lalu lintas yang tinggi karena pada kawasan ini terdapat pertokoan, perkantoran, sekolah, pemukiman, serta tempat wisata. Di sepanjang jalan pada kawasan CBD terdapat pedagang kaki lima yang menggunakan trotoar untuk berjualan dan aktivitas parkir dibadan jalan yang tinggi pada jam sibuk. Hal ini menyebabkan timbulnya permasalahan lalu lintas berupa kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan beberapa usulan penataan lalu lintas yang sesuai dengan lokasi studi untuk meningkatkan kinerja ruas jalan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kinerja ruas, analisis simpang, analisis parkir, dan analisis pejalan kaki. Analisis dilakukan

dengan menggunakan data primer yang berasal dari lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Untuk analisis kinerja jaringan jalan menggunakan aplikasi permodelan PTV. Vissim yang mana hasil kinerja permodelan akan dibandingkan dengan kondisi eksisting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usulan penataan memberikan peningkatan kinerja jaringan. Penataan yang diterapkan berupa pemindahan parkir dari on street ke off street, penataan fasilitas pejalan kaki dengan menambah lebar trotoar dan pengadaan fasilitas penyeberangan, serta optimasi waktu siklus pada 3 simpang bersinyal. Hal ini dapat dilihat dari nilai tundaan rata-rata dari 27,92 detik menjadi 17,30 detik, nilai kecepatan jaringan dari 30,78 km/jam menjadi 37,44 km/jam, nilai total jarak yang ditempuh dari 11598,62 m menjadi 12835,23 m, dan nilai total waktu perjalanan dari 1356,07 detik menjadi 1233,87 detik.

**Kata kunci:** Kinerja Ruas, Kinerja Simpang, Parkir, Pejalan kaki

## **PENDAHULUAN**

Kemacetan adalah suasana menumpuknya kendaraan yang ada di jalan raya yang disebabkan oleh kapasitas jalan yang tidak sepadan dengan jumlah kendaraan yang ada. Kemacetan akan sangat merugikan pengguna jalan, karena akan menghambat waktu tempuh. Kemacetan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satu penyebab kemacetan dapat disebabkan oleh menurunnya kinerja suatu jalan akibat aktivitas pada suatu kawasan yang tidak diatur dengan baik.

Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru terletak di Kecamatan Pulau Laut Sigam yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Pulau Laut Utara. Dalam kawasan ini terdapat sekolah, pasar, perkantoran, pemukiman, dan objek wisata yang menjadikannya sebagai pusat kegiatan bagi masyarakat Kabupaten Kotabaru. Terdapat 9 ruas jalan yang memiliki LOS dengan nilai E yaitu, Jalan Veteran yang merupakan akses masuk menuju CBD memiliki nilai kecepatan 34 km/jam dengan nilai LOS dengan nilai E, Jalan Pangeran Hidayat yang memiliki nilai kecepatan 40 km/jam memiliki LOS dengan nilai E, Jalan Diponegoro yang memiliki nilai kecepatan 41 km/jam memiliki LOS dengan nilai E, Jalan Suryagandamana yang terdiri dari 2 segmen yaitu Jalan Suryagandamana 1 dan Jalan Suryagandamana 2 memiliki nilai kecepatan masing-masing 34 km/jam dengan nilai LOS yaitu E, Jalan H. Agus Salim yang memiliki nilai kecepatan 36 km/jam dengan nilai LOS E, Jalan Singabana yang memiliki kecepatan 40 km/jam dengan nilai LOS E, Jalan Puteri Cipta Sari yang memiliki nilai kecepatan 38 km/jam dengan nilai LOS E, dan Jalan Pangeran Indera Kesuma Jaya yang memiliki nilai kecepatan 44 km/jam memiliki LOS dengan nilai E.

Kegiatan di kawasan CBD yang beroperasi setiap harinya secara otomatis menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan masyarakat sehingga menimbulkan permasalahan lalu lintas serta kurangnya fasilitas keselamatan pejalan kaki terutama fasilitas untuk berjalan dengan aman dan nyaman menjadi salah satu permasalahan yang serius dan diperlukan peningkatan keselamatan bagi pejalan kaki serta adanya parkir On Street di sepanjang ruas jalan kawasan CBD yang tidak teratur memperburuk kondisi lalu lintas jaringan jalan pada kawasan pasar.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Jalan**

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang

berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 19 menjelaskan bahwa prasarana jalan dibagi dalam beberapa kelas berdasarkan:

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

### **Kinerja Lalu Lintas**

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Dimana pengukuran kinerja jaringan jalan menggunakan tingkat aksesibilitas. Tingkat aksesibilitas merupakan jumlah dari waktu laju dan waktu tundaan. Waktu laju berada di ruas sedangkan waktu tundaan berada di persimpangan.

### **Aplikasi Program Komputer (Software)**

VISSIM merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan simulasi mikroskopis berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Program ini dapat digunakan untuk menganalisa operasi lalu lintas dibawah batasan konfigurasi garis jalan, komposisi lalu lintas, sinyal lalu lintas, dan lain-lain. Sehingga aplikasi ini dapat membantu untuk mensimulasikan berbagai alternatif rekayasa transportasi dan tingkat perencanaan yang paling efektif. Tidak hanya berkaitan terhadap jaringan jalan, tetapi juga simpang, angkutan umum, serta pedestrian. (PTV Group 2017)

### **Parkir**

Menurut Undang – undang nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Sehingga dibutuhkan ruang untuk menampung kendaraan yang parkir. Pada dasarnya, penyediaan fasilitas parkir untuk umum dapat diselenggarakan di ruang milik jalan sesuai dengan izin yang diberikan. (Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota 1998) Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada parkir di badan jalan adalah sebagai berikut:

1. Lebar jalan
2. Volume lalu lintas pada jalan yang bersangkutan
3. Karakteristik kecepatan
4. Dimensi kendaraan
5. Sifat peruntukan lahan sekitarnya dan peranan jalan yang bersangkutan

### **Pejalan Kaki**

Pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Jalur pejalan kaki (pedestrian line) termasuk fasilitas pendukung yaitu fasilitas yang disediakan untuk mendukung kegiatan lalu lintas angkutan jalan baik yang berada di badan jalan ataupun yang berada di luar badan jalan, dalam rangka keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta memberikan kemudahan bagi pemakai jalan.

## METODOLOGI PENELITIAN

penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan tahap awal identifikasi masalah, rumusan masalah, pengumpulan data sekunder serta data primer, selanjutnya yaitu melakukan pengolahan dan analisis data, lalu yang terakhir melakukan pemodelan lalu lintas dengan menggunakan aplikasi *software Vissim* dan melakukan perbandingan kinerja lalu lintas.

Penelitian ini dilakukan dengan metode komparansi, yaitu penelitian yang dilakukan dengan membandingkan keadaan awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi pengaruh variable yang satu dengan variable yang lain, dimana setelah itu dibuat variable yang menjadi penyebab. Penulis melakukan identifikasi permasalahan pada wilayah studi, dimana kemudian penelitian ini dikaitkan dengan variable-variabel yang menjadi penyebab masalah tersebut dimana pada akhirnya akan diberikan solusi dengan rekomendasi pemecahan masalah terbaik.

## ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

### Penilaian Kinerja Ruas Jalan Saat Ini

Indikator yang digunakan dalam penilaian kinerja ruas jalan pada penelitian ini yaitu V/C Ratio dan kecepatan.

Tabel 1 Tabel kinerja ruas jalan eksisting

No	Nama Jalan	EKSISTING	
		V/C RATIO	KECEPATAN (km/jam)
1	Jalan Veteran	0,75	34,5
2	Jalan Pangeran Hidayat	0,32	40,8
3	Jalan Diponegoro	0,44	41,1
4	Jalan H. Agus salim	0,48	35,7
5	Jalan Singabana	0,44	39,8
6	Jalan Suryagandamana 1	0,26	34,4
7	Jalan Suryagandamana 2	0,24	33,9
8	Jalan Puteri Cipta Sari	0,72	37,6
9	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	0,66	44,2

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar ruas jalan di Kawasan CBD memiliki angka V/C ratio diatas 0,46 dimana ruas jalan yang memiliki angka tersebut memiliki nilai tingkat pelayanan yaitu E. Hal ini juga dapat dilihat dari angka kecepatan rata-rata kendaraan yang ada di Kawasan CBD dimana tidak ada ruas jalan yang mencapai angka kecepatan 50 km/jam.

### Pemodelan Transportasi

Pembuatan model jaringan jalan dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi software Vissim. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat

digunakan untuk melakukan analisis, berikut merupakan hasil pembebanan lalu lintas pada kinerja jaringan jalan yang telah dilakukan pada tabel 4.

**Tabel 2.** Kinerja jaringan saat ini pada Kawasan Pasar Samaenre Bikeru

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (detik)	27,92
Kecepatan Jaringan (km/jam)	30,78
Total Jarak yang ditempuh (m)	11598,62
Total Waktu Perjalanan (detik)	1356,07

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Pada tabel 4 diatas menunjukkan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru pada saat sekarang (saat ini) memiliki tundaan rata-rata 27,92 detik dan kecepatan perjalanan , 30,78 km/jam. Total jarak yang ditempuh 11598,62 m dan total waktu perjalanan 1356,07 detik.

### Analisis Parkir

Parkir merupakan masalah yang selalu ditemui didalam kegiatan lalu lintas pada kawasan pasar dan biasa terdapat pada sejumlah ruas jalan, dimana hal ini tentu berpengaruh terhadap kinerja llau lintas di kawasan pasar tersebut. Keberadaan parkir bada jalan (on street) di Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru tentu saja mempengaruhi lebar efektif badan jalan di tingkat pelayanan pada ruas jalan terkait, akan tetapi masalah tersebut dapat di atasi apabila terdapat fasilitas yang memadai dan didukung dengan system pengelolaan yang tepat pada ruas jalan yang terkait. Penataan yang diusulkan yaitu pemindahan parkir dari badan jalan (on street) menjadi parkir di luar badan jalan (off street) dengan manajemen parkir. Sehingga didapat hasil perhitungan luas lahan parkir yang dibutuhkan pada tabel 2

**Tabel 4** Luas Lahan Parkir yang Diperlukan

No	Nama Jalan	Sudut Parkir	Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m <sup>2</sup> ) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m <sup>2</sup> )	
			Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	Jl Veteran Kanan (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		34	
2	Jl Veteran Kiri (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		32	
3	Jl Suryagandamana 1 kiri (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		62	
4	Jl Suryagandamana 2 kanan (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		51	
5	Jl Puteri Cipta Sari Kanan (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		58	
6	Jl Puteri Cipta Sari Kiri (mobil)	90		5	1,05	5	1,22	5,8		54		516
7	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kanan (motor)	90	0,75		1,05	5	1,22	5,8	2		61	
8	Jl Pangeran Indra Kesuma Jaya Kiri (mobil)	90		5	1,05	5	1,22	5,8		54		609
Total											127	1350

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa luas lahan yang tersedia dapat menampung kebutuhan luas lahan parkir minimum sehingga pemindahan parkir on street pada ruas jalan ke lahan yang tersedia dapat dilakukan. Hal ini tentunya akan menambah lebar efektif ruas jalan dan meningkatkan kapasitas ruas jalan.

### Analisis Pejalan Kaki

Akibat dari minimnya fasilitas pejalan kaki menyebabkan tingkat resiko keselamatan pejalan kaki meningkat serta tingkat kewaspadaan pengguna lalu lintas menurun. Oleh karena itu diharapkan tujuan dari analisis pejalan kaki serta yang dipengaruhi juga terhadap volume lalu lintas. Oleh karena itu didapat hasil analisis pejalan kaki serta rekomendasi dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 4** Rekomendasi penyeberangan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV <sup>2</sup>	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
1	Jalan Veteran	65	5795	2182831625	Pelikan
2	Jalan Pangeran Hidayat	48	2182	229671595	Tidak ada penanganan
3	Jalan Diponegoro	46	2918	391677304	Tidak ada penanganan
4	Jalan H. Agus salim	52	4016	834533337	Pelikan
5	Jalan Singabana	36	3300	394822315	Tidak ada penanganan
6	Jalan Suryagandamana 1	60	1723	178175434	Pelikan
7	Jalan Suryagandamana 2	53	1859	181433753	Pelikan
8	Jalan Puteri Cipta Sari	60	4427	1180932689	Pelikan
9	Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya	61	4407	1189441041	Pelikan

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dengan perhitungan nilai PV2 menunjukkan bahwa pada umumnya ruas jalan menggunakan rekomendasi pelikan.



## Gambar 1. Rekomendasi Fasilitas Penyebrangan

### Alternatif Pemecahan Masalah

Penyusunan alternatif penataan lalu lintas di perlukan dalam penyelesaian suatu masalah transportasi pada suatu wilayah studi. Salah satu alternatif masalah yang dapat dilakukan yakni dengan pengoptimalan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Hal ini dimaksudkan agar dapat ditingkatkan kinerja jaringan jalannya. Langkah pertama dalam manajemen lalu lintas adalah membuat penggunaan kapasitas dari ruas jalan seefektif mungkin, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat utama. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang efektif untuk diterapkan pada peningkatkan kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Penataan yang dilakukan yaitu penataan parkir, penataan pejalan kaki, dan penataan waktu siklus.

Setelah dilakukan permodelan untuk penataan tersebut, maka didapat kinerja jaringan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dengan hasil kinerja jaringan jalan dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Perbandingan kinerja jaringan jalan setelah penataan

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan Eksisting	Kinerja Jaringan Jalan Setelah Penataan
Tundaan Rata-Rata (detik)	27,92	17,30
Kecepatan Jaringan (km/jam)	30,78	37,44
Total Jarak yang ditempuh (m)	11598,62	12835,23
Total Waktu Perjalanan (detik)	1356,07	1233,87

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Tabel diatas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru dengan berbagai penerapan skenario memiliki nilai yang berbeda – beda. Untuk menentukan kinerja jaringan digunakan acuan sebagai berikut :

1. Semakin tinggi nilai tundaan rata – rata maka kinerja jaringan jalan semakin buruk. Sebaliknya, semakin rendah nilai tundaan rata – rata maka kinerja jaringannya semakin baik.
2. Semakin tinggi nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin buruk.
3. Semakin tinggi total jarak yang ditempuh maka kinerja jaringan jalan semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah total jarak perjalanan maka semakin buruk kinerja jaringannya.
4. Semakin tinggi total waktu perjalanan maka kinerja jaringan semakin buruk. Sebaliknya, semakin rendah total waktu perjalanan maka semakin baik kinerja jaringannya.

Setelah dilakukan penataan lalu lintas, dapat dilihat bahwa adanya peningkatan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Hal ini dapat dilihat dari nilai tundaan rata-

rata dari 27,92 detik menjadi 17,30 detik, nilai kecepatan jaringan dari 30,78 km/jam menjadi 37,44 km/jam, nilai total jarak yang ditempuh dari 11598,62 m menjadi 12835,23 m, dan nilai total waktu perjalanan dari 1356,07 detik menjadi 1233,87 detik

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru didominasi oleh jalan bertipe 2/2 UD dengan lebar efektif 6-7 m. pada kawasan ini juga terdapat titik parkir on street yaitu pada ruas Jalan Veteran, Jalan Suryagandamana, Jalan Puteri Cipta Sari, dan Jalan Pangeran Indra Kesuma Jaya. Banyaknya pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar sehingga aktivitas pejalan kaki pada kawasan ini terganggu dan menggunakan badan jalan untuk berjalan. Hal ini dapat dilihat dari tundaan rata-rata yang memiliki nilai 27,92 detik, kecepatan jaringan sebesar 30,78 km/jam, total jarak yang ditempuh sebesar 11598,62 m, dan total waktu perjalanan sebesar 1356,07 detik.
2. Analisis usulan penataan lalu lintas yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja jalan dilakukan melalui beberapa usulan sebagai berikut:
  - a. Usulan penataan 1 dengan melakukan penataan parkir berupa pemindahan parkir on street menjadi parkir off street.
  - b. Usulan penataan 2 dengan melakukan penataan fasilitas pejalan kaki yaitu pada evaluasi fasilitas trotoar dan pengadaan fasilitas penyeberangan yang aman untuk masyarakat dan penyandang disabilitas.
  - c. Usulan penataan 3 dengan melakukan penyesuaian waktu siklus pada 3 simpang bersinyal yang ada di Kawasan CBD.
3. Setelah dilakukan penataan lalu lintas, dapat dilihat bahwa adanya peningkatan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Kotabaru. Hal ini dapat dilihat dari nilai tundaan rata-rata dari 27,92 detik menjadi 17,30 detik, nilai kecepatan jaringan dari 30,78 km/jam menjadi 37,44 km/jam, nilai total jarak yang ditempuh dari 11598,62 m menjadi 12835,23 m, dan nilai total waktu perjalanan dari 1356,07 detik menjadi 1233,87 detik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Yulianto, Redi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Jln Grafika, dan Ahmad Munawar. 2017. "Penentuan Kapasitas Jalan Bebas Hambatan Dengan Aplikasi Perangkat Lunak Vissim." *Jurnal Transportasi* 17 (2): 123–32.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota. 1998. "Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir."
- Ensley, James Oliver. 2012. "Application of Highway Capacity Manual 2010 Level-of-Service Methodologies for Planning Deficiency Analysis," 162.  
[http://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2532&context=utk\\_gradthes](http://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2532&context=utk_gradthes).
- KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM, dan RAKYAT DAN PERUMAHAN. 2018. "Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki." *Kementerian PUPR*, 1–43.
- MBUINGA, FIRDA OKTAVIANA. 2020. "Evaluasi Kinerja Operasi Simpang Dr. Djundjuran-Surya Sumantri Dengan Software Vissim." *Jurnal Teknik Sipil* 16 (1): 75–117. <https://doi.org/10.28932/jts.v16i1.2345>.
- MKJI 1997. 1997. "MKJI 1997.pdf."
- Munawar, Ahmad. 2006. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2015. "Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas." Indonesia. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. "Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." Vol. 132. Indonesia. Jakarta
- PTV Group. 2017. "Ptv vissim first steps tutorial," 4.
- Yulianto, Budi. 2013. "Kalibrasi Dan Validasi Mixed Traffic Vissim Model." *Media Teknik Sipil*, 1–10.