Jurnal KONSTRUKSI : teKNik, infraSTRUKtur, dan SaIns
Program Pascasarjana UMI

Vol. 01, No. 02 Tahun 2022
E-ISSN: XXXX - XXXX

Analisis Dampak Lalu Lintas Kegiatan Transaksi Mobile terhadap Kinerja Jalan Nasional (Studi Kasus : Jalan Poros Sungguminasa - Takalar)

Nursafanah Dzakiyah Almakassari [1*], Lambang Basri Said [2], Asma Massara [3]

1*) PT. Global Rekacipta Indonesia, Kota Makassar, dzakiyahn@yahoo.com
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

The market that specificcaly sell vegetables is one of the traditional market owned by Gowa Regency Government, this market was established aiming to reduce the impact of congestion due to the dawn market along Sungguminasa - Takalar Highway, so that there are no more obstacles or congestion for driver due to the presence of vegetable sellers on the road. However, the development of this vegetable market will also have a negative impact on the surrounding traffic conditions, and of course will reduce road's level of service. The analytical method used is V/C ratio analysis to determine road's level of service, then compare the existing road performance and predict road level of service after market development. The results showed that the value of the V/C ratio of the Sungguminasa – Takalar boundary segment without the construction of the existing market was 0,88, while the value of the V/C Ratio due to the existence of the market was 0,96.

Keywords: Market Development, Road Level of Service, Traffic Impacttemplate.

Abstrak

Pasar sayur merupakan salah satu pasar tradisional milik Pemerintah Kabupaten Gowa, Pasar ini didirikan bertujuan untuk mengurangi dampak kemacetan akibat adanya pasar subuh disepanjang Jalan Poros Sungguminasa - Takalar, sehingga tidak ada lagi hambatan atau kemacetan pada pengguna jalan akibat adanya penjual sayur di bahu jalan. Namun, pembangunan pasar sayur ini juga tentu memliki dampak yang negatif terhadap kondisi lalu lintas disekitarnya, dan tentunya akan mengurangi kinerja jalan. Metode analisis yang digunakan adalah analisis V/C ratio untuk mengetahui kinerja jalan, kemudian dibandingkan antara kinerja jalan eksisting dana prediksi kinerja jalan setelah pembangunan pasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai V/C ratio Ruas batas Sungguminasa – Takalar tanpa adanya pembangunan pasar eksisting adalah 0,88, sedangkan nilai V/C Ratio akibat dari adanya pasar adalah sebesar 0,96.

Kata Kunci: Dampak Lalu Lintas, Kinerja Jalan, Pembangunan Pasar

1. PENDAHULUAN

Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk di wilayah perkotaan menimbulkan berbagai masalah yang komplek terutama dalam bidan transportasi dimana dengan semakin bertambahnya penduduk akan meningkatkan mobilitas dari pada sistem transportasi. Sungguminasa adalah Kelurahan di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, daerah yang terletak 10 Km dari Kota Makassar ini merupakan Ibu Kota Kabupaten yang wilayah geografisnya berupa daratan. Transportasi melalui jalan merupakan moda transportasi yang paling dominan melalui moda transportasi lainnya, terutama dalam bidan lalu lintas dan angkutan jalan.

Pasar sayur merupakan salah satu pasar tradisional milik Pemerintah Kabupaten Gowa, Pasar ini didirikan bertujuan untuk mengurangi dampak kemacetan akibat adanya pasar subuh disepanjang Jalan Poros Sungguminasa - Takalar, sehingga tidak ada lagi hambatan atau kemacetan pada pengguna jalan akibat adanya penjual sayur di bahu Jalan.

Semakin pesatnya perkembangan suatu wilayah maka akan diikuti pula dengan meningkatnya volume lalu lintas yang terjadi di Jalan Poros Sungguminasa - Takalar, penambahan volume lalu lintas jalan akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan pasar pagi yang berada disepanjang bahu jalan. Hal ini sering diakibatkan oleh perilaku manusia yang kurang mematuhi rambu-rambu lalu lintas. Hal lain yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas disebabkan pula dengan adanya pergerakan kendaraan yang keluar masuk Pasar pagi. Keadaan tersebut masih pula diperparah dengan adanya parkir dibadan jalan dan adanya pedagang kaki lima yang berjualan dibadan jalan, dampak tersebut dapat meningkatkan kepadatan lalu lintas dan menurunnya kecepatan dan menimbulkan penumpukan kendaraan pada titik tertentu. Hal ini disebabkan karena adanya ketidak seimbangan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan yang ada pada akhirnya menimbulkan masalah kemacetan.

Pasar sayur yang akan dibangun ini memiliki lokasi yang strategis, dan memiliki luas lahan yang cukup memadahi, sehingga pemerintah berharap pasar ini akan berjalan sesuai dengan fungsinya, tidak akan ada lagi kemacetan disepanjang Jalan Poros Sungguminasa - Takalar karena tidak ada lagi proses transaksi dibahu jalan yang menjadikan pemicu kemacetan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja lalu lintas pada hari kerja dan hari libur akibat adanya Transaksi Mobile.

2. METODE

A. Lokasi Penelitian

Gambar 1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di Jalan Sungguminasa-Takalar (Stadion Kalegowa – Jembatan Timbang)

B. Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Primer dan Sekunder, Data-data tersebut sebagai berikut:

1. Data Primer
   a. Data LHR (lalu lintas harian rata-rata)
   b. Data survey kendaraan yang melewati titik lokasi penelitian baik kendaraan roda dua dan roda empat.

2. Data kecepatan lalu lintas berupa data kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas di titik lokasi penelitian.
3. Data geometrik jalan berupa data luas ruas jalan, luas hambatan samping (Kereb atau bahu jalan).
4. Data bangkitan perjalanan mobile berupa data survey kendaraan yang keluar maupun masuk dalam lokasi penelitian.
5. Data sekunder berupa:
   a. Jumlah data penduduk Kabupaten Gowa.
   b. Data Peta topografi.

C. Rumus dan Perhitungan yang digunakan

1. Rumus kapasitas, kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang dilewati suatu titik dijalan dalam kondisi yang ada, Kapasitas jalan ruas jalan poros Sungguminasa – Takalar adalah jalan luar kota sehingga rumus kapasitas jalan yang digunakan adalah sesuai MKJI rumus kapasitas jalan dengan menggunakan persamaan 1 berikut

   $$C = C0 \times FCw \times FCsp \times FCSF \quad (1)$$

2. Rumus volume lalulintas, volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu, rumus yang digunakan sesuai dengan persamaan 2 berikut

   $$Q = \frac{n}{T} \quad (2)$$

3. Rumus kecapatan tempuh, Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai perbandingan antara panjang jalan dengan waktu tempuh, rumus yang digunakan sesuai dengan persamaan 3 berikut

   $$V = \frac{L}{TT} \quad (3)$$

4. Rumus kecepatan arus, kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol,sesuai dengan percepatan yang akan dipilih oleh pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain dijalan (yaitu saat arus nol), kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan, dari mana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditetapkan dengan cara regresi.Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada saat arus = 0, kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah, bus besar, truk besar dan sepeda motor juga diberikan sebagai rujukan, sedangkan kecepatan arus bebas mobil penumpang biasanya adalah 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain. Rumus kecepatan arus bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah sesuai MKJ jalan luar kota yaitu ada pada persamaan 4 berikut

   $$FV = (FV0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCRC \quad (4)$$

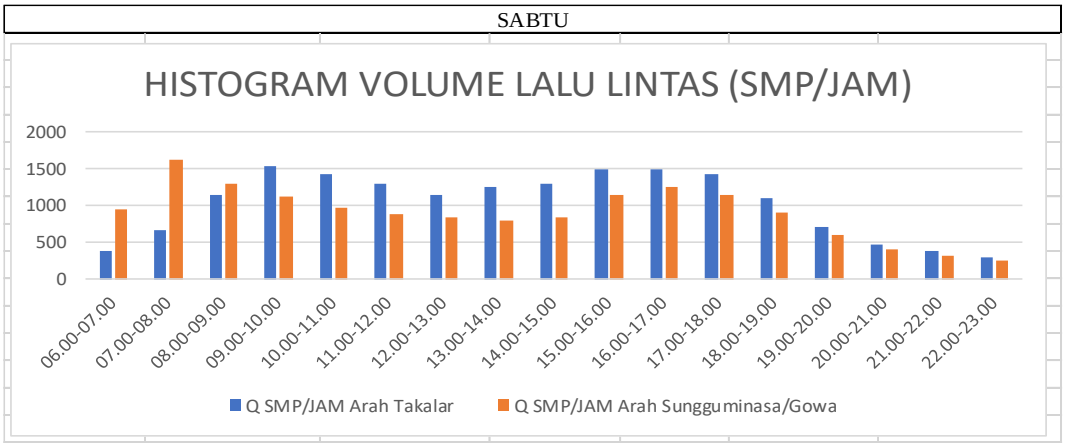
5. Rumus derajat kejenuhan, derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu simpang dan juga segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah sekmen jalan mempunyai kapasitas atau tidak, rumus derajat kejenuhan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan MKJI jalan luarkota yaitu ada pada persamaan 5 berikut

$$DS = \frac{Q}{C} \qquad (5)$$

3. PEMBAHASAN

A. Data Historis Volume Lalu Lintas

Data hostoris volume lalu lintas pada ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar dapat dilihat pada Gambar 2 berikut



Gambar 2 Histogram Variasi Lalu Lintas Eksisting di Hari Sabtu

Periode Jam Puncak		Arah Pergerakan Lalu Lintas (Smp/jam)	Jumlah Smp/Jam			Total Smp/Jam
			LV	HV	MC	
1		2	3	4	5	6
Pagi	07.00-08.00	Arah Takalar	399	12	248	659
		Arah Sungguminasa/Gowa	651	52	934	1.637
	08.00-09.00	Arah Takalar	635	49	453	1.137
		Arah Sungguminasa/Gowa	495	75	740	1.310
Siang	11.00-12.00	Arah Takalar	829	98	383	1.311
		Arah Sungguminasa/Gowa	411	83	393	886
	12.00-13.00	Arah Takalar	895	62	184	1.140
		Arah Sungguminasa/Gowa	419	120	315	853
Sore	16.00-17.00	Arah Takalar	768	120	611	1.498
		Arah Sungguminasa/Gowa	751	149	362	1.262
	17.00-18.00	Arah Takalar	590	92	755	1.437
		Arah Sungguminasa/Gowa	612	197	347	1.155

Gambar 3 Volume Lalu Lintas Smp/Jam di Ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar Hari Sabtu

Karakteristik lalu lintas di hari sabtu pada Ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar rmenggambarkan bahwa arus lalu lintas arah Sungguminasa dominan lebih tinggi jika dibandingkan dengan volume lalu lintas arah Takalar dan sebaliknya pada jam sibuk siang sampai dengan sore hari arah jalan Takalar lebih tinggi dari arah jalan Sungguminasa. Karakteristik lalu lintas di Hari Minggu sampai dengan Jumat juga dilakukan, untuk selanjutnya ditentukan nilai volume tertinggi dan dimasukkan ke dalam analisis kinerja ruas jalan.

Hasil analisis yang berasal dari data lalu lintas yang di survai selama satu minggu menunjukkan bahwa angka tertinggi volume lalu lintas hari libur berada di hari Sabtu yakni sebesar 1637smp/jam arah Sungguminasa di jam sibuk pagi hari sedangkan volume lalu

lintas tertinggi arah Takalar sebesar 1498 smp/jam yang terjadi di hari sabtu pada jam sibuk sore hari. Untuk hari kerja berdasarkan hasil survai menunjukkan bahwa angka tertinggi volume lalu lintas berada di hari selasa yakni sebesar 1890 smp/jam arah Sungguminasa di jam sibuk pagi hari sedangkan volume lalu lintas tertinggi arah Takalar sebesar 1709 smp/jam di jam sibuk sore hari.

B. Okupansi Ruas Jalan

Okupansi merupakan perbandingan antara V/C (Volume lalu lintas / jam dengan kapasitas Ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar Nilai V/C Ratio di ruas jalan yang di studi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini, sebagai contoh yang ditampilkan adalah kinerja pada Hari Sabtu, meskipun dalam analisis adala 7 hari dalam satu minggu

Periode Jam Puncak		Arah Pergerakan Lalu Lintas (Smp/jam)	Total Smp/Jam		Kapasitas	V/C Ratio	Los
1		2	3		4	5	6
Pagi	07.00-08.00	Arah Takalar	659	2.296	3360,61	0,68	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.637				
	08.00-09.00	Arah Takalar	1.137	2.447	3360,61	0,73	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.310				
Siang	11.00-12.00	Arah Takalar	1.311	2.197	3360,61	0,65	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	886				
	12.00-13.00	Arah Takalar	1.140	1.993	3360,61	0,59	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	853				
Sore	16.00-17.00	Arah Takalar	1.498	2.761	3360,61	0,82	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.262				
	17.00-18.00	Arah Takalar	1.437	2.592	3360,61	0,77	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.155				

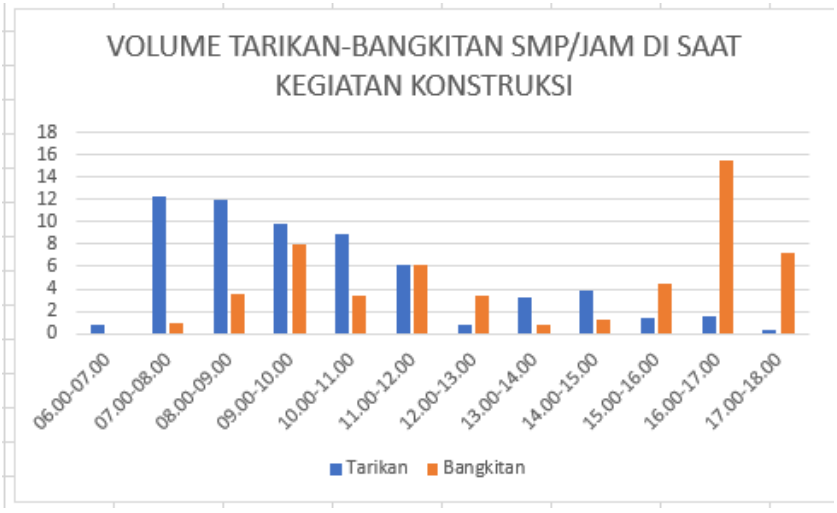
Gambar 4 Kinerja Ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar Eksisting Hari Sabtu

Berdasarkan hasil analisis V/C Ratio, manghasilkan nilai perbandingan antara kapasitas dengan volume kendaraan. Kapasitas ruas Batas Sungguminasa-Batas Takalar sebesar 3360,61 smp/jam, sedangkan volume lalulintas tertinggi sebesar 2958 smp/jam dan menghasilkan nilai perbandingan sebesar 0,88. Volume lalulintas terendah di jam sibuk sebesar 1545 smp/jam dengan nilai perbandingan sebesar 0,46. Dari karakteristik nilai volume lalulintas selama satu minggu terjadi fluktuasiarus normal pada saat jam puncak sore hari hingga mencapai indeks tingkat pelayanan jalan sudah berada di level C yang menunjukkan arus masih dalam batas stabil.

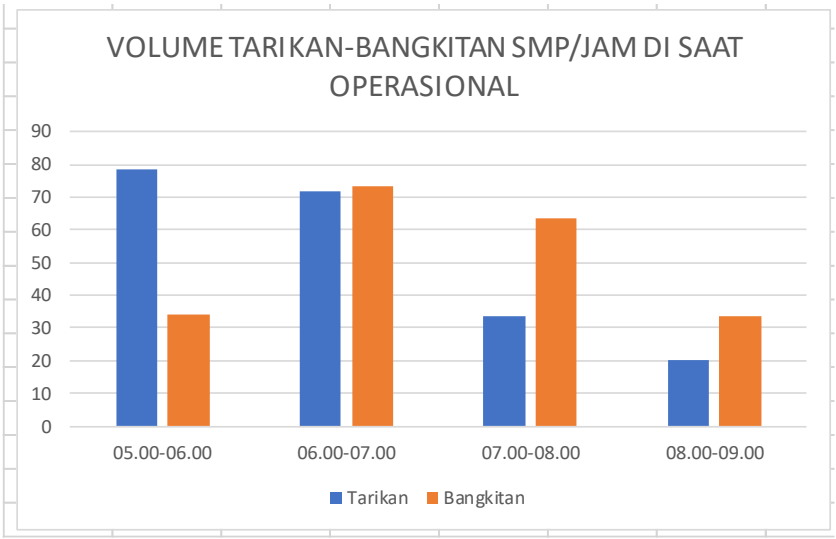
C. Analisis Bangkitan dan Tarikan dengan Adanya Pasar

Tingkat bangkitan lalu lintas bergantung pada karakter dan intensitas tataguna lahan. Untuk menghitung dampak lalu lintas yang dibangkitkan oleh pengembangan kawasan maka harus diketahui besar jumlah tarikan perjalanan yang disebabkan oleh aktifitas pada saat konstruksi dan Operasional. Data tarikan bangkitan perjalanan kendaraan konstruksi diambil dari data pembangunan Pasar Bontorea, sedangkan Data tarikan – bangkitan perjalanan di tahap operasional di ambil dari data analog jumlah pedagang kaki lima serta survai Interview yang ada disekitar pasar, jumlah pedagang sayur yang yang menjual dagangannya ditepi jalan Je'netallasa, Baso Dg.Ngawing, Poros Barombong dan Poros Jalur Cambaya dan Panciro, yang di asumsikan akan masuk ke Pasar Bontorea. Data tarikan

– bangkitan dapat dilihat pada Gambar 5 untuk masa konstruksi dan Gambar 6 untuk masa operasionl dibawah ini;



Gambar 5 Tarikan – Bangkitan Kendaraan Smp/Jam Pada Tahap Konstruksi



Gambar 6 Tarikan – Bangkitan Kendaraan Pasar Bontorea Masa Operasional

D. Kinerja Ruas Jalan setelah Pembangunan

Hasil analisis proyeksi kinerja ruas jalan pada tahun 2022 dengan beroperasinya Pasar Bontorea dapat dilihat pada Gambar 7 untuk Hari Libur dan Gambar 8 untuk Hari Kerja dibawah ini

Periode Jam Puncak		Arah Pergerakan Lalu Lintas (Smp/jam)	Total Smp/Jam		Kapasitas	V/C Ratio	Los
1		2	3		4	5	6
Pagi	07.00-08.00	Arah Takalar	770	2.536	3360,61	0,75	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.767				
	08.00-09.00	Arah Takalar	1.214	2.603	3360,61	0,77	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.390				
Siang	11.00-12.00	Arah Takalar	1.337	2.241	3360,61	0,67	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	904				
	12.00-13.00	Arah Takalar	1.163	2.033	3360,61	0,60	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	870				
Sore	16.00-17.00	Arah Takalar	1.528	2.816	3360,61	0,84	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.288				
	17.00-18.00	Arah Takalar	1.466	2.644	3360,61	0,79	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.178				

Gambar 7 Kinerja Ruas Jalan Dengan Adanya Kegiatan Operasional Pasar Bontorea di Hari Sabtu

Periode Jam Puncak		Arah Pergerakan Lalu Lintas (Smp/jam)	Total Smp/Jam		Kapasitas	V/C Ratio	Los
1		2	3		4	5	6
Pagi	07.00-08.00	Arah Takalar	1.186	3.211	3360,61	0,96	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	2.025				
	08.00-09.00	Arah Takalar	1.176	2.807	3360,61	0,84	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.630				
Siang	11.00-12.00	Arah Takalar	1.592	2.500	3360,61	0,74	C
		Arah Sungguminasa/Gowa	909				
	12.00-13.00	Arah Takalar	1.260	2.614	3360,61	0,78	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.354				
Sore	16.00-17.00	Arah Takalar	1.710	2.735	3360,61	0,81	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.026				
	17.00-18.00	Arah Takalar	1.743	2.750	3360,61	0,82	D
		Arah Sungguminasa/Gowa	1.008				

Gambar 8 Kinerja Ruas Jalan Dengan Adanya Kegiatan Operasional Pasar Bontorea di Hari Selasa

Tanpa dilakukan penanganan dampak lalu lintas Jalan Batas Sungguminasa-Batas Takalar berada pada kondisi mendekati arus yang tidak stabil. Dimana hampir semua pengemudi akan dibatasi.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis V/C Ratio, manghasilkan nilai perbandingan antara kapasitas dengan volume kendaraan. Kapasitas ruas Batas Sungguminasa - Takalar sebelum adanya pembangunan pasar menghasilkan nilai V/C Ratio terbesar 0,88 (Eksisting). Sedangkan kapasitas ruas batas Sungguminasa – Takalar setelah adanya Pasar pagi tersebut menghasilkan nilai V/C Ratio terbesar 0,96.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abbas, Salim. Manajemen Transportasi. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.

Abubakar, Iskandar, dan dkk. Pedoman pengumpulan data lalu lintas jalan. jakarta: Direktorat sistem lalu lintas dan angkutan kota direktorat jendral perhubungan darat, 1999.

Adisasmita, Adji Sakti. Transportasi dan Pembangunan Wilayah. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.

Alamsyah, A.A. Rekayasa Lalu Lintas. Malang: UMM Press, 2008.

Anies, MK dan Kasim MR. 2022. Level Of Service Pedestrian in Makassar to Support Multimodal Transportation. Jurnal International Journal of Innovative Science and Research Technology, Volume 7, Issue 3, Pages 1240-1242. Publisher IJISRT | A Digital Library

Ansyori, Alamsyah Alik. Rekayasa Lalu lintas. Malang, 2005.

Aryo, Ali Bawono. Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Gedung Graha Energi (Medco Tower). Surabaya: Universitas Kristen Petra Surabaya, 2009.

Bagus, Setiadji Hario. Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Best Wastern Star Hotel dan Star Apartemen Semarang Terhadap Kinerja Jaringan Jalan. Semarang: Universitas Diponegoro, 2011.

Bena, Madya. Analisis Dampak Pembangunan Terminal Tipe-A Bayuangga Kota Porbolonggo Terhadap Kinerja Lalu Lintas Disekitarnya. Jurnal Rekayasa Sipil, 2012.

Box, P.C., dan J.C. Oppenlander. Manual of Traffic Engineering Studies. washington: Institute of Transportation Engineers 4th Edition, 1976.

Eko, Priyono Yuli. Analisis Dampak Lalu Lintas Jalan Lingkar Kota Salatiga Dengan Metode Pembebanan Lalu Lintas . Semarang: Universitas Diponegoro, 2008.

Fidel, Mitro. Pengantar Sistem Transportasi. Jakarta: Erlangga Jakarta, 2011.

Ishak. "Pengaruh pasar tradisional terhadap arus lalu lintas (studi kasus pasar baru Talang Banjar Kota Jambi)." Pengajar Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, 2016: Hal 1-10.

Jotin, Khisty. "Dasar-dasar rekayasa Transportasi." Erlangga Jakarta, 2003: Jilid 2.

Jufry, Sony. Analisis Dampak Lalu Lintas Terhadap Kinerja Simpang dan Ruas Jalan Akibat Pembangunan Rumah Sakit Royal di Kawasan Rungrut Industri Surabaya. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2011.

Kasim, MR, dkk. 2021. Parking and Queue Analysis (Case study : New Sport Center in Kepanjen, Malang Regency). Journal International Journal of Innovative Science and Research Technology, Volume 6, Issue 7, Halaman 272-276. Publisher IJISRT | A Digital Library

Lestari, Feby Ayu. "Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan di Kawasan Pasar Pagi Pangkalpinang terhadap Kinerja Ruas Jalan." Jurnal Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, 2014: Vol. 2 Nomor 1 Hal.32- 44.

MKJI. "Manual kapasitas jalan Indonesia." Direktorat jendral bina marga departemen pekerjaan umum,Jakarta, 1997.

Morlock, E.K. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta pusat, 1988.

Munawar, Ahmad. "Analisis dampak lalu lintas pembangunan pusat perbelanjaan : studi kasus plaza ambarukmo." jurnal sains dan teknologi lingkungan Jurusan Teknik sipil dan Lingkungan F.T.U.G.M, 2009: vol. 1 Nomor 1.

Mursyidi. Akuntansi Biaya. Bandung: Refika Aditama, 2010.

Nurdin, R.D, dkk. 2022. Kajian Dampak Lalulintas Pasca Pengembangan Kapasitas Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 1 Tahun 2022 Halaman 33-43.

Ofyar Z, Tamin. Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung, 2000.

Ofyar, Tamin. Perencanaan dan permodelan transportasi. Bandung: ITB, 2000.

Panahatan, Marpaung. “Analisis hambatan samping sebagai akibat pennggguna lahan sekitarnya terhadap kinerja jalan Juanda Kota Bekasi.” program pascasarjana Magister Bidang studi Teknik pembangunan wilayah dan kota Universitas Diponegoro Surakarta., 2005.

Priyono, Eko Yuli. Analisis Dampak Lalu Lintas Jalan Lingkaran kota Pembebanan Lalu Lintas. Semarang, 2008.

Rustian, Kamaluddin. “Ekonomi Transportasi.” Jakarta : Ghalia Indonesia, 1987.

Saleh, Sofyan M. “A study on the Traffic of the Road Corridors Due To Flyover Construction at Surabaya Intersection, Banda Aceh of Indonesia.” Syiah Kuala University, 2017.

Subechi, Widodo Arief. Analisis Dampak Lalu Lintas Pada Pusat Perbelanjaan Yang Telah Beroperasi di Tinjau dari Tarikan Perjalanan (Study kasus: Pasific Mall Tegal). Jakarta: Universitas Tarumanegara Jakarta, 2007.

Sunarto, Zulkifli. Panduan Praktis Perbankan syari'ah. Jakarta, 2003.

Tamin. “perencanaan dan permodelan transportasi .” Institut teknologi Bandung, 2000.

yapputra, Indra. “Study rekayasa lalu lintas menggunakan BRT dari pasar ke pasar di kota Makassar.” Jurnal Teknik sipil Universitas Atma jaya Makassar, 2014: Hal.1-13.

Yaris, Bohoh. Kajian Dampak Lalu Lintas Akibat Pemindahan Pasar Malina. Jurnal Rekayasa Sipil, 2011.

Yunus, Aries, dkk. 2022. Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Kalukku - Bts Kota Mamuju). Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 1 Tahun 2022 Halaman 20-21.