

PERENCANAAN JARINGAN LINTAS ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN CILACAP

ADITYA DANANG P

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-
STTD
Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung, Bekasi,
Jawa Barat 17520
Danangpamungka99@gmail.com

DR. GLORIANI NOVITA C., MT

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

Ir. DJAMAL SUBASTIAN, 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

Cilacap Regency is one of the largest districts in Central Java in terms of the industrial sector. The largest industries in Cilacap Regency are 3 (three), PLTU Karangandri, PT. Solusi Bangun Indonesia and Pertamina Refinery Unit IV. With the existence of this large industry, the production of goods transportation vehicles is quite large. Therefore, it causes a problem, namely the increasing volume of vehicles on Jalan Soekarno-Hatta, which is the main road that leads to the center of Cilacap Regency. From these problems, a suggestion is made to arrange the traffic network based on the performance comparison of the road network and to see the road class criteria on the proposed road. In this case, there are 2 (two) scenarios that can be proposed, namely the transfer of the cross-network through the East Ring Road and Madukara Street. It can be seen that the vehicle production of these 3 (three) large companies has reached 1703 vehicles, which causes the volume on Jalan Soekarno-Hatta to reach 2536.3 pcu / hour and the speed on the road only reaches 33 Km / hour. The arrangement of the traffic network is carried out so that the performance of the roads on the main roads leading to the center of Cilacap Regency, especially the Soekarno-Hatta road segment, increases or becomes better.

Keywords : Existing Performance, Scenario, Road Network Performance Comparison

ABSTRAK

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu kabupaten terbesar di Jawa Tengah dalam hal sektor industri. Industri terbesar yang ada di Kabupaten Cilacap yaitu ada 3 (tiga), PLTU Karangandri, PT. Solusi Bangun Indonesia dan Pertamina Refinery Unit IV. Dengan adanya

industri besar tersebut menyebabkan produksi kendaraan angkutan barang cukup sangat besar. Oleh karena itu menyebabkan adanya permasalahan yaitu meningkatnya volume kendaraan pada ruas Jalan Soekarno-Hatta yang merupakan ruas jalan utama yang menuju pusat Kabupaten Cilacap. Dari permasalahan tersebut maka dilakukan usulan untuk melakukan penataan pada jaringan lintas yang didasari pada perbandingan kinerja pada jaringan jalan serta melihat kriteria kelas jalan pada jalan yang akan diusulkan. Dalam hal tersebut maka terdapat 2 (dua) skenario yang dapat diusulkan yaitu pengalihan jaringan lintas melewati Jalan Lingkar Timur dan Jalan Madukara. Dapat di ketahui bahwasanya produksi kendaraan dari 3 (tiga) perusahaan besar tersebut mencapai 1703 kendaran yang mana menyebabkan volume pada Jalan Soekarno-Hatta mencapai 2536,3 smp/jam dan kecepatan pada ruas jalannya hanya mencapai 33 Km/Jam. Penataan pada jaringan lintas dilakukan agar kinerja ruas jalan pada jalan utama menuju pusat Kabupaten Cilacap terutama ruas Jalan Soekarno-Hatta meningkat atau menjadi baik.

Kata Kunci : Kinerja Eksisting, Skenario, Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

PENDAHULUAN

Penataan sistem transportasi yang baik akan memberikan dampak terhadap aksesibilitas serta mobilitas masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari, sehingga dapat menunjang pembangunan dan perkembangan suatu kota baik dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian serta kemajuan suatu kota secara menyeluruh.

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Pulau Jawa, khususnya Provinsi Jawa tengah. Kabupaten ini merupakan kawasan yang sedang berkembang, terutama pada sektor industri. Ini di buktikan dengan banyaknya industri besar yang ada di Kabupaten Cilacap salah satunya adalah PLTU Karangandri, Pabrik Semen PT. Solusi Bangun Indonesia, dan Pertamina Refinery Unit IV. Dengan adanya industri tersebut maka terdapat angkutan barang yang beroperasi.

Sebagai upaya mendukung distribusi kendaraan yang melintas dapat tersebar merata dan tidak mengganggu kelancaran lalu lintas di Kabupaten Cilacap, maka perlu adanya kebijakan yang ditetapkan pemerintah dengan cara peningkatan prasarana dan melalui penataan rute jaringan lintas angkutan barang.

Berlatar belakang dari kondisi permasalahan di atas, maka perlu untuk melakukan suatu penataan dan pengaturan jaringan lintas angkutan barang di Kabupaten Cilacap terhadap kinerja jalan yang akan ditimbulkan. Oleh karena itu menjadi dasar untuk mengambil tema

dengan judul “**PERENCANAAN JARINGAN LINTAS ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN CILACAP**”. Dengan demikian diharapkan hasilnya nanti dapat diterapkan langsung di lapangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Angkutan Barang

Pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 dijelaskan tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yaitu dijelaskan bahwa tentang jaringan lalu lintas dan angkutan jalan adalah serangkaian simpul dan/atau ruang kegiatan yang saling terhubung untuk penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan. Dalam hal ini berfokus kepada Jaringan Lintas yaitu merupakan kumpulan dari lintas-lintas yang menjadi satu kesatuan jaringan pelayanan angkutan barang.

Indikator Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Analisis kinerja ruas jalan diperlukan untuk mengetahui tingkat kinerja pada ruas yang dilewati oleh kendaraan angkutan barang dan pada ruas yang menjadi usulan pada penelitian ini. Mengacu pada jurnal milik Adriansyah, Slamet Widodo, dan Eti Sulandari (2016), indikator perhitungan kinerja ruas jalan adalah perbandingan volume per kapasitas (*V/C ratio*), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian dipakai untuk mencari tingkat pelayanan (*Level Of Service*). Adapun indikator-indikator tersebut dijelaskan masing-masing karakteristik sebagai berikut:

1. Kapasitas ruas jalan

Kapasitas jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat didukung pada ruas jalan dalam keadaan tertentu (geometri, komposisi, distribusi lalu lintas, dan faktor lingkungan).

2. Kecepatan Perjalanan

Kecepatan perjalanan (*travel speed*) mudah untuk diukur dan mengerti. Kecepatan perjalanan adalah kecepatan rata-rata kendaraan untuk melewati satu ruas jalan:

$$V = (L/TT) \times 3600$$

Keterangan:

V = kecepatan rata-rata (km/jam)

L = panjang ruas (km)

TT = waktu perjalanan rata-rata kendaraan melewati ruas (detik)

3. Kepadatan ruas

Kepadatan ruas dapat diukur dengan cara survei input-output, yaitu dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar pada saat potongan jalan pada suatu periode waktu tertentu. Namun dalam penelitian ini, kepadatan dihitung dengan rumus dasar:

Volume = kecepatan x kepadatan, jadi

Kepadatan = volume/kecepatan

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan pengukur kualitas perjalanan dari suatu jalan atau persimpangan. Tingkat pelayanan suatu jalan didefinisikan sebagai suatu ukuran dalam arti luasnya menggambarkan tiap kondisi lalu lintas yang timbul atau terjadi pada suatu penampang jalan akibat dari volume lalu lintas.

1) Tingkat pelayanan A, dengan kondisi:

- a) Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan sekurang- kurangnya 80 (delapan puluh) kilometer per jam;
- b) Kepadatan lalu lintas sangat rendah;
- c) Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.

2) Tingkat pelayanan B, dengan kondisi:

- a) Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam;
- b) Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan;
- c) Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang digunakan.

3) Tingkat pelayanan C, dengan kondisi:

- a) arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-sekurangnya 60 (enam puluh) kilometer per jam;
- b) kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat;

c) pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

4) Tingkat pelayanan D, dengan kondisi:

- a) arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-sekurangnya 50 (lima puluh) kilometer per jam;
- b) masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus;
- c) kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar;
- d) pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.

5) Tingkat pelayanan E, dengan kondisi:

- a) arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) kilometer per jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh) kilometer per jam pada jalan perkotaan;
- b) kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi;
- c) pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

6) Tingkat pelayanan F, dengan kondisi:

- a) arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 (tiga puluh) kilometer per jam;
- b) kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama;
- c) dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol).

Penentuan Lalu Lintas Kendaraan Barang

Dalam penentuan lalu lintas untuk angkutan barang terdapat pada Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 (yang saat ini digantikan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan) pada pasal 15 ayat (2) yang mana harus mempertimbangkan:

- b. Kebutuhan angkutan;

- c. Kelas jalan yang sama dan/atau yang lebih tinggi;
- d. Tingkat keselamatan angkutan;
- e. Tingkat pelayanan jalan
- f. Tersedianya terminal angkutan barang;
- g. Rencana umum tata ruang;
- h. Kelestarian lingkungan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metodologi penelitian dari tahap awal identifikasi masalah, rumusan masalah, penumpulan data sekunder dan data primer. Untuk pengolahan dan analisis data menggunakan aplikasi *Visum*. Setelah dilakukan analisis maka dilakukan perbandingan pada kinerja jaringan jalan guna untuk mendapat usulan yang terbaik.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Kinerja Jaringan Jalan Eksisting

Bahwasanya pembebanan pada ruas jalan eksisting sangat besar karena adanya pergerakan lalu lintas dari kendaraan angkutan barang, sehingga menyebabkan ruas pada jalan utama, terutama pada Jalan Soekarno-Hatta memiliki volume yang besar.

Setelah dilakukan pembebanan pada aplikasi *Visum*, dapat diketahui kinerja jaringan jalan pada kondisi eksisting adalah sebagai berikut:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Waktu tempuh perjalanan | = 5.22 jam |
| 2. Panjang Perjalanan | = 259,97 Kendaraan-Km |
| 3. Kecepatan | = 49.93 Km/Jam |

Tabel 1 Hasil Analisis Kinerja Jaringan Eksisting Dari Aplikasi

NO	NAMA RUAS JALAN	Volume Model (Smp/Jam)	V/C Ratio	Kecepatan (Km/Jam)	kepadatan (Smp/Km)
1	JL. DIPONEGORO	565	0.21	64.92	8.70
2	JL. KARANG	438	0.13	70.98	6.17
3	JL. KOL. SUGIYONO	584	0.19	67.94	8.60
4	JL. LINGKAR TIMUR	430	0.15	76.98	5.59
5	JL. MADUKARA	603	0.20	66.94	9.01
6	JL. MT. HARYONO	1916	0.70	45.44	42.16
7	JL. NIAGA	751	0.25	61.98	12.11
8	JL. NUSANTARA	1997	0.64	52.74	37.86
9	JL. PENYU	395	0.13	51.98	7.60
10	JL. SOEKARNO-HATTA	2946	0.93	31.46	93.64
11	JL. TENTARA PELAJAR	2160	0.91	32.92	65.61
12	JL. VETERAN	748	0.24	63.94	11.70
13	JL. RINJANI	293	0.21	65.25	4.49
14	JL. DAMAR	231	0.17	67.4	3.43
15	JL. SIRSIDAH	184	0.16	61.25	3.00
16	JL. MUNGUR	251	0.22	62.5	4.02
17	JL. PERINTIS KEMERDEKAAN	826	0.55	61.7	13.39
18	JL. DOKTER SOETOMO	195	0.14	70.25	2.78
19	JL. KALIMANTAN	209	0.16	67.5	3.10
20	JL. BALI	137	0.12	60.5	2.26
21	JL. SETIABUDI	129	0.10	59.5	2.17
22	JL. DR. C. MANGUNKUSUMO	113	0.10	63.75	1.77

Perencanaan Skenario I

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, melihat tingkat pelayanan pada Jalan Soekarno-Hatta yang sudah tidak layak karena tingginya pergerakan kendaraan yang melewati jalan tersebut terutama dengan melintasnya kendaraan angkutan barang pada jalan tersebut, menyebabkan kecepatan pada jalan tersebut hanya mencapai 33 Km/Jam pada jam sibuk.

Mengacu pada hal tersebut, dalam skenario I ini dilakukan pemindahan jaringan lintas angkutan barang ke jalur lingkaran selatan dari Kabupaten Cilacap. Adapun jalannya yaitu dari Jalan Niaga, Jalan Veteran, Jalan Kolonel Sugiyono, Jalan Karang, Jalan Penyus dan Jalan Lingkaran timur. Hal ini diusulkan karena tingkat pelayanan jalan tersebut yang masih sangat baik serta kecepatan pada jalan tersebut masih tinggi yaitu hingga mencapai 71 Km/Jam. Dari hasil penataan lalu lintas ini, dapat diketahui pula kinerja jaringan jalan di Kabupaten

Cilacap terdapat pada **Tabel V.2**. Setelah dilakukan penanganan pengalihan arus lalu lintas Angkutan Barang, didapatkan hasil kinerja jaringan yang sudah cukup meningkat pada ruas Jalan Soekarno-Hatta.

Tabel 2 Hasil Analisis Kinerja Jaringan Jalan Skenario I Dari Aplikasi Visum

NO	NAMA RUAS JALAN	Volume Model (Smp/Jam)	V/C Ratio	Kecepatan (Km/Jam)	kepadatan (Smp/Km)
1	JL. DIPONEGORO	357	0.13	67.98	5.25
2	JL. KARANG	636	0.19	68.69	9.25
3	JL. KOL. SUGIYONO	890	0.28	63.86	13.93
4	JL. LINGKAR TIMUR	1106	0.38	57.98	19.08
5	JL. MADUKARA	764	0.25	64.94	11.76
6	JL. MT. HARYONO	1907	0.69	48.44	39.37
7	JL. NIAGA	1040	0.34	61.98	16.79
8	JL. NUSANTARA	719	0.23	65.74	10.94
9	JL. PENYU	973	0.31	62.98	15.45
10	JL. SOEKARNO-HATTA	1149	0.36	60.46	19.00
11	JL. TENTARA PELAJAR	895	0.38	57.92	15.45
12	JL. VETERAN	1152	0.37	58.94	19.55
13	JL. RINJANI	213	0.16	67.21	3.17
14	JL. DAMAR	205	0.15	67.34	3.04
15	JL. SIRSIDAH	145	0.12	55.67	2.60
16	JL. MUNGUR	149	0.13	56.34	2.64
17	JL. PERINTIS KEMERDEKAAN	351	0.23	65.83	5.33
18	JL. DOKTER SOETOMO	197	0.14	65.91	2.99
19	JL. KALIMANTAN	192	0.15	57.31	3.35
20	JL. BALI	137	0.12	54.39	2.52
21	JL. SETIABUDI	129	0.10	57.21	2.25
22	JL. DR. C. MANGUNKUSUMO	119	0.10	60.65	1.96

1. Waktu tempuh perjalanan = 2.53 jam
2. Panjang Perjalanan = 151.51 Kendaraan-Km
3. Kecepatan = 53.84 Km/Jam

Perencanaan Skenario II

Selain ada usulan skenario I, di buat Skenario II guna untuk melakukan perbandingan jaringan lintas mana yang terbaik yang dapat dipilih. Pada skenario II ini yaitu tujuannya sama untuk memindah jaringan lintas tetapi melintasi jalan yang berbeda dari skenario I, untuk jalannya sendiri yaitu dari Jalan Niaga, Jalan MT. Haryono, Jalan Nusantara, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Madukara dan Jalan Diponegoro lalu melintasi Jalan Soekarno-Hatta tetapi hanya pada ujung jalanya saja. Berikut adalah hasil perhitungan kinerja

jaringan jalan pada skenario II menggunakan perangkat lunak visum:

Tabel 3 Hasil Analisis Kinerja Jaringan Jalan Skenario II Dari Aplikasi Visum

NO	NAMA RUAS JALAN	Volume Model (Smp/Jam)	V/C Ratio	Kecepatan (Km/Jam)	kepadatan (Smp/Km)
1	JL. DIPONEGORO	739	0.28	63.98	11.55
2	JL. KARANG	375	0.11	69.69	5.39
3	JL. KOL. SUGIYONO	551	0.18	66.86	8.24
4	JL. LINGKAR TIMUR	344	0.12	68.98	4.98
5	JL. MADUKARA	1324	0.44	58.94	22.47
6	JL. MT. HARYONO	2058	0.75	45.44	45.29
7	JL. NIAGA	1928	0.63	50.98	37.83
8	JL. NUSANTARA	1699	0.55	53.74	31.61
9	JL. PENYU	354	0.11	68.98	5.14
10	JL. SOEKARNO-HATTA	1139	0.36	60.46	18.85
11	JL. TENTARA PELAJAR	1323	0.56	52.92	25.01
12	JL. VETERAN	643	0.21	65.94	9.75
13	JL. RINJANI	573	0.42	61.32	9.34
14	JL. DAMAR	513	0.38	59.45	8.63
15	JL. SIRSIDAH	217	0.19	57.32	3.79
16	JL. MUNGUR	259	0.23	58.95	4.39
17	JL. PERINTIS KEMERDEKAAN	845	0.56	64.82	13.04
18	JL. DOKTER SOETOMO	109	0.08	69.06	1.58
19	JL. KALIMANTAN	135	0.10	68.58	1.97
20	JL. BALI	138	0.12	64.24	2.15
21	JL. SETIABUDI	129	0.10	65.87	1.96
22	JL. DR. C. MANGUNKUSUMO	105	0.09	69.97	1.50

1. Waktu tempuh perjalanan = 5.16 Jam
2. Panjang Perjalanan = 308,94 Kendaraan-Km
3. Kecepatan = 51.48 Km/Jam

Perbandingan Kondisi Eksisting Dengan Skenario I Dan Skenario II

Setelah dilakukan analisis data pada kedua skenario jaringan lintas angkutan barang tersebut, maka didapatkan perbandingan kinerja jaringan jalan kondisi eksisting (*do-nothing*) terhadap (*do-something*) kedua usulan penataan lalu lintas angkutan barang tersebut. Berikut merupakan hasil perbandingan masing-masing kinerja:

Tabel 4 Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Skenario I Dan Skenario II

No		PANJANG PERJALANAN Kendaraan-Km	WAKTU PERJALANAN (Jam)	KECEPATAN RATA-RATA JARINGAN (Km/Jam)
1	EKSISTING	259.97	5.22	49.93
2	SKENARIO I	151.51	2.53	53.84
3	SKENARIO II	308.94	5.16	51.46

Dari hasil beberapa skenario yang dilakukan, diketahui bahwa kendaraan angkutan barang sangat mempengaruhi kinerja jaringan jalan di pusat Kabupaten Cilacap, sehingga penataan lalu lintas sangat diperlukan untuk mengurangi permasalahan lalu lintas.

Perencanaan jaringan lintas untuk jangka pendek yang direkomendasikan dalam penelitian ini adalah melalui skenario I dengan Jalan Lingkar Timur, karena skenario tersebut dapat diterapkan dengan tidak memerlukan waktu yang lama, yaitu dengan pengoptimalan jalur lingkar selatan yang sudah ada, sehingga kepadatan lalu lintas di Jalan Soekarno-Hatta dapat berkurang. Setelah di tetapkan penanganan menggunakan skenario I tahap implementasinya adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan jalur lingkar selatan untuk angkutan barang dapat mengurangi volume pada jalur dalam kota, sehingga perjalanan menuju dalam kota dapat di tempuh lebih singkat;
2. Mensosialisasikan tentang pemindahan jaringan lintas dari kendaraan angkutan barang kepada perusahaan agar kendaraan angkutan barang dapat melewati jalur lingkar selatan yang telah ditetapkan menjadi rute angkutan barang yang baru, serta agar tidak ada lagi kendaraan angkutan barang yang melewati ruas jalan wilayah dalam kota;
3. Pemasangan fasilitas-fasilitas keselamatan berupa rambu, marka dan kelengkapan yang lain terutama di ruas jalan baru yaitu jalur lingkar selatan yang menjadi rute angkutan barang, guna untuk menunjang keselamatan dan ketertiban lalu lintas di ruas jalan tersebut;
4. Dilakukan pengawasan pada titik batas yang boleh di lewati oleh kendaraan angkutan barang agar tidak ada yang melakukan pelanggaran melewati batas jalan yang di perbolehkan untuk di lintasi kendaraan angkutan barang.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pemecahan masalah yang telah diuraikan, maka dapat

disimpulkan:

1. Dari hasil analisis kinerja jaringan jalan eksisting menggunakan aplikasi Visum diketahui bahwa panjang perjalanan 259,97 Kendaraan-Km, waktu perjalanan 5.22 jam dan kecepatan mencapai 49.93 Km/Jam pada jaringan jalan eksisting.
2. Setelah dilakukan analisis perbandingan kinerja jaringan jalan dengan menggunakan aplikasi Visum, di dapat bahwa usulan terbaik yang dapat diterapkan yaitu usulan skenario I yaitu dengan memanfaatkan jalur lingkaran selatan yang sudah ada, yaitu dari Jalan Niaga, Jalan Veteran, Jalan Kolonel Sugiyono, Jalan Karang, Jalan Penyu dan melewati Jalan Lingkaran Timur. dilihat pada kinerja jaringan jalan yaitu dengan panjang perjalanan 151,51 Kendaraan-Km, waktu perjalanan 2,53 Jam, dan kecepatan 53,84 Km/Jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, dkk, 2016, Analisis Kinerja Jalur Angkutan Barang Di Kota Pontianak (Studi Kasus Jalur Lintas Truk Kontainer) : Pontianak.
- Arafat, M.Yasir, 2014, Analisis Biaya Operasional Kendaraan Dan Waktu Perjalanan (Studi Kasus: Penutupan Median Bundaran Lamnyong Dan Pemilihan Rute Melalui Jl. Inoeng Bale Darussalam) : Banda Aceh
- Black, John, 1981, Urban Transport Planning, Croom Helm : London.
- Harinaldi, 2005, Prinsip –Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains, Erlangga : Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta.
- Hobbs, F., D., 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Universitas Gajah Mada:Yogyakarta.
- Morlok, Edward, 1984, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga : Jakarta.
- Ortuzar, J.D. dan Willumsen, L.G., 1990, Modelling Transport, Second Edition, John Wiley & Sons : Inggris.
- Prasetyo, Ardyah Eko dan Firmanto, Hadi, 2013, Analisis Pemindahan Moda Angkutan Barang di Jalan Raya Pantura Pulau Jawa (Studi kasus: Koridor Surabaya – Jakarta) : Surabaya
- Ruktiningsih, Rudatin, 2014, Kajian Hubungan Volume Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Di Ruas Jalan Majapahit Semarang (Studi Kasus :

- Kadar CO dan PM10) : Semarang
- Salter, R.J., 1981, Traffic Engineering, The Macmillan Press Ltd : Melbourne.
- Sinaga, Rosita dan Maria, Magdalena, 2015, Evaluasi Jaringan Lintas Angkutan Barang Di Bengkulu : Jakarta
- Sugiyono, 2009, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Alfabeta :Bandung.
- Sukarno, Bambang, 2006, Analisis Penerapan Jaringan Lintas Angkutan Barang Di Propinsi Jawa Timur (Studi Kasus : Ex Karisidenan Bojonegoro) : Surabaya
- Sulistyo-Basuki, 2006, Metode Penelitian, Wedatama Widya Sastra dan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia, Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z, 2008, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung.
- Warpani, Suwardjoko, 1990, Merencanakan Sistem Perangkutan, Institut Teknik Bandung: Bandung.
- _____, 2009, Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- _____, 2011, Peraturan Pemerintah nomor 32 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas
- _____, 2013, Peraturan Pemerintah Nomor 79 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- _____, 2019, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.