

**KAJIAN MANAJEMEN LALU LINTAS DI STASIUN
YANG MELAYANI KERETA KELAS EKONOMI
(Studi Kasus : Stasiun Lempuyangan Yogyakarta)
Rini Suliyanti *)**

Peneliti Badan Litbang Perhubungan
Jl. Merdeka Barat No.5 Jakarta

ABSTRACT

The station is a node as the place to substitute mode of transport; therefore, the traffic in front of the station must be able to ensure the comfort and safety of users of the station. The traffic in front of the station must be able to ensure the comfort and safety of users of the station. Lempuyangan stations pass over by some type of economic train such as Logaya, Progo, Kahuripan, Night Train South Gayabaru, Bengawan, Pasundan, and Sri Tanjung. This study aimed to determine the condition of traffic in front of Lempuyangan station in Yogyakarta as one of the train station for economy class. In order to organize the traffic in front of the station that can be well integrated. From the analysis using SPSS 17.0 software and Microsoft Excel acquired a picture of the number of passengers using the station Lempuyangan increased by approximately 20% each year. While the average total daily passengers in the station's Lempuyangan number 2800 in 2010. At the peak hours there are 3310 pcu vehicles passing over the street in front of Lempuyangan Station. Based on the degree of traffic saturation which reached 1.37 in the area in front of the station Lempuyangan, it can be concluded that traffic conditions during peak hours with the release side friction along the station area is very crowded and reach over its traffic saturation, therefore traffic management and regulation are needed.

Keywords: Management, traffic, Station Lempuyangan

PENDAHULUAN

Stasiun adalah simpul yang merupakan tempat pergantian antar moda dan intermoda. Untuk itu, selain dibangun sebagai tempat naik turunnya penumpang, stasiun kereta api harus dapat mengakomodir penumpang saat menuju dan keluar dari kereta api. Untuk itu lalu lintas di depan stasiun harus dapat menjamin kenyamanan dan keselamatan dari pengguna stasiun. Penataan terhadap kendaraan yang berada di area stasiun terdiri dari kendaraan yang akan menuju atau keluar stasiun, maupun kendaraan lain yang melintas. Hal ini membutuhkan manajemen lalu lintas yang terintegrasi

antara kendaraan yang memasuki stasiun, kendaraan yang melewati stasiun, kendaraan umum yang menghubungkan stasiun, maupun *vulnerable road user* (seperti pejalan kaki dan pengguna sepeda).

Beberapa lokasi di Indonesia memiliki stasiun yang khusus melayani terutama untuk kelas ekonomi. Sebagai salah satu contohnya adalah Stasiun Lempuyangan di Yogyakarta. Dengan *demand* penumpang yang sangat tinggi dikarenakan harga tiket kereta yang sangat terjangkau, di depan stasiun ini selalu penuh dengan lalu lintas kendaraan dari penumpang yang akan menuju stasiun dan kendaraan dari lalu lintas lain.

Stasiun Lempuyangan adalah stasiun kereta api yang terletak di Kota Yogyakarta, berjarak sekitar 1 km di sebelah timur dari stasiun utama di kota ini, yaitu Stasiun Tugu Yogyakarta. Stasiun Lempuyangan menghubungkan antara Jembatan Layang Lempuyangan, Pasar Lempuyangan, dan merupakan jalur alternatif menuju kawasan Malioboro dan Keraton Yogyakarta. Stasiun Lempuyangan dilewati oleh beberapa kereta ekonomi yaitu Kereta Logaya, Progo, Kereta Kahuripan, Kereta Gayabaru Malam Selatan, Kereta Bengawan, Kereta Pasundan, Kereta Sri Tanjung. Selain itu juga stasiun ini juga dilewati oleh kereta Komuter Prameks Jurusan Jogjakarta-Solo yang melintas hampir tiap jam sekali.

Berbeda dengan stasiun KA lain di Jawa yang umumnya baru melayani pemberhentian rangkaian ekonomi setelah kebijakan pemisahan pelayanan stasiun untuk penumpang KA ekonomi dan non-ekonomi, stasiun ini sudah sejak lama dijadikan tempat pelayanan KA ekonomi yang diberangkatkan dari Yogyakarta. Selain melayani penumpang KA ekonomi jarak jauh, stasiun ini juga melayani penumpang KA Komuter Prameks jurusan Kutoarjo-Yogyakarta-Solo Balapan-Palur serta KA Banyubiru jurusan Semarang-Yogyakarta.

Seiring dengan jumlah permintaan penumpang terhadap kebutuhan kereta di stasiun Lempuyangan, semakin padatlah lalu lintas yang melewati maupun yang keluar masuk stasiun ini. Terlihat pada jam sibuk didepan Stasiun Lempuyangan sangat penuh dengan arus penumpang yang akan memasuki stasiun, ditambah dengan arus lalu lintas yang melewati stasiun ini.

Kajian ini bermaksud untuk mengetahui kondisi lalulintas di depan Stasiun

Lempuyangan Yogyakarta sebagai salah satu stasiun yang melayani kereta api kelas ekonomi. Sedangkan tujuan dari kajian ini adalah upaya penataan lalu lintas di depan stasiun yang melayani kelas ekonomi supaya dapat terintegrasi dengan baik.

STUDI PUSTAKA

1. Keterpaduan antar moda transportasi
PP NO.72 tahun 2009 pasal 3 ayat 1 disebutkan bahwa pelayanan angkutan kereta api merupakan layanan kereta api dalam satu lintas atau beberapa lintas pelayanan perkeretaapian yang dapat berupa bagian jaringan multimoda transportasi.

2. Fungsi stasiun sebagai pemadu moda
Pada PP NO.56 Tahun 2009 pasal 69 ayat 2 disebutkan bahwa stasiun kereta api merupakan simpul yang memadukan antara jaringan jalur kereta api dengan jaringan jalur kereta api lain serta jaringan jalur kereta api dengan moda transportasi lain.

3. Ruas Jalan
Ruas jalan merupakan bagian jalan diantara dua persilangan. Analisis pada ruas jalan juga didasarkan pada perhitungan-perhitungan dalam MKJI 1997, yang pada intinya adalah perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan ruas jalan yang dimaksud.

a. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat melewati suatu bagian jalan pada satu arah atau pada dua arah selama waktu tertentu dan dengan kondisi jalan dan arus lalu lintas yang ditetapkan. Menurut MKJI

(1997), perhitungan kapasitas suatu ruas jalan perkotaan adalah sebagai berikut ini.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

dengan :

C = kapasitas ruas jalan (smp/ jam)

C_0 = kapasitas dasar (smp/ jam)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

1) Kapasitas dasar (C_0)

Kapasitas dasar (C_0) merupakan kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan. Klasifikasi kapasitas dasar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel.1 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empatlajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empatlajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dualajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

2) Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalur lalu lintas (FC_W)

Semakin lebar jalur jalan yang digunakan, maka semakin besar kapasitas jalan yang terjadi, karena ruang untuk bergerak bagi kendaraan semakin lebar/besar. Faktor koreksi kapasitas berdasarkan lebar lajur dan tipe jalan yang digunakan dapat ditentukan berdasar tabel 2.

Tabel 2. Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (f_{c_w})

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	FC_W
Dua lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

3) Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP})

Faktor pemisahan arah untuk jalan dua lajur dua-arah (2/2) dan empat lajur dua-arah (4/2) tak terbagi.

Tabel 3. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ($f_{c_{sp}}$)

Pemisahan arah SP % - %	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30	
FC_{SP}	Dualajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empatlajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

4) Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF})

a) Jalan dengan bahu

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan bahu efektif W_s terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		? 0,5	1,0	1,5	? 2,0
2/2 UD atau	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
Jalan satu-arah	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

b) Jalan dengan kereb

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan kereb terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (f_{csf}) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang f_{csf}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		? 0,5	1,0	1,5	? 2,0
2/2 UD atau Jalan satu-arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

5) Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs})

Faktor penyesuaian untuk ukuran kota sebagai fungsi jumlah penduduk (juta) terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

b. Derajat kejenuhan

Derajat jenuh (DS) merupakan rasio arus lalu-lintas terhadap kapasitas, yang dihitung berdasarkan formula di bawah ini.

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(2)$$

dengan :

Q = total arus (smp/jam)

C = kapasitas

c. Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Terdapat dua jenis penyeberangan berdasarkan posisinya yaitu penyeberangan sebidang dan tidak sebidang

Kriteria pemilihan penyeberangan sebidang didasarkan pada rumus empiris (PV^2), dimana P adalah arus pejalan kaki yang menyeberang ruas jalan sepanjang 100 M tiap jamnya (Pejalan kaki/jam) dan V adalah arus kendaraan tiap jam dalam 2 (dua) arah (kendaraan/jam) P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada 4 jam sibuk. Rekomendasi awal dari pemilihan jenis penyeberangan tersebut seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Rekomendasi pemilihan jenis penyeberangan

PV^2	P	V	REKOMENDASI AWAL
> 10^8	50-1.100	300-500	Zebra Cross (ZC)
> 2×10^8	50-1.100	400-750	ZC dengan pelindung
> 10^8	50-1.100	> 500	Pelikan (P)
> 10^8	> 1.100	> 500	Pelikan (P)
> 2×10^8	50-1.100	> 700	Pelikan dengan pelindung
> 2×10^8	> 1.100	> 400	Pelikan dengan Pelindungan

Sumber : Menuju Lalu Lintas Yang Tertib, 2006

Penyeberangan tidak sebidang dianjurkan untuk disediakan pada ruas jalan yang memiliki kriteria sebagai berikut:

- 1) PV^2 lebih dari 2×10^8 arus pejalan kaki (P) lebih dari 1.100 orang/jam, arus kendaraan dua arah (V) lebih dari 750 kendaraan/jam, yang di ambil dari arus rata-rata selama 4 (empat) jam sibuk;
- 2) Pada ruas jalan dengan kecepatan rencana 70 km/jam;
- 3) Pada kawasan strategis, tetapi tidak memungkinkan para penyeberangan jalan selain pada jembatan penyeberangan.

d. Manajemen Parkir

- 1) RPP Jaringan LLAJ per 1 Juni 2010 tentang parkir
 - memiliki sekurang-kurangnya 2 lajur perarah;
 - dapat menjamin keselamatan dan kelancaran lalu lintas;
 - mudah dijangkau oleh pengguna jasa

Penetapan lokasi fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan dilakukan dengan memperhatikan:

- a) Keselamatan dan kelancaran lalu lintas;
- b) Kemudahan bagi pengguna jasa;
- c) Kelestarian lingkungan.

2) Penyelenggaraan Parkir

Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota,

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998 disebutkan bahwa penyediaan tempat-tempat parkir di pinggir jalan pada lokasi jalan tertentu baik di badan jalan dengan menggunakan sebagian dari perkerasan jalan, mengakibatkan turunnya kapasitas jalan. Sasaran utama dari kebijaksanaan parkir, meningkatkan fungsi jalan sehingga sesuai dengan perannya, meningkatkan kelancaran dan keselamatan lalu lintas, mendukung tindakan pembatasan lalu lintas lainnya.

3) Penetapan Lokasi Fasilitas Parkir

Penetapan lokasi fasilitas parkir untuk umum dilakukan oleh Menteri. Penetapan lokasi dan pembangunan fasilitas parkir untuk umum, dilakukan dengan memperhatikan rencana umum tata ruang daerah, keselamatan dan kelancaran lalu lintas, kelestarian lingkungan dan kemudahan bagi pengguna jasa.

4) Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Berdasarkan tabel 8, penentuan satuan ruang parkir (SRP) dibagi atas tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan SRP untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan.

Tabel 8. Penentuan satuan ruang parkir (SRP)

Jenis Kendaraan		SRP (m ²)
1.	a. Mobil Penumpang untuk golongan I	2.30 x 5.00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2.50 x 5.00
	c. Mobil penumpang untuk golongan III	3.00 x 5.00
2.	Bus/Truk	3.40 x 12.50
3.	Sepeda motor	0.75 x 2.00

Sumber: Direktorat BSTP, Dirjen Darat, 1998

5) Pembatasan Wilayah Pada Sistem Jaringan Jalan

Pada sistem jaringan jalan, bahwa jalan-jalan mempunyai masalah besar adalah jalan utama. Hal ini karena pada umumnya jalan utama memiliki kegiatan-kegiatan yang relatif lebih besar dibanding jalan yang lain. Wilayah-wilayah yang dilayani dengan jalan utama perlu dipikirkan untuk suatu penerapan kebijakan parkir dengan pembatasan wilayah.

Kebijaksanaan parkir dengan pembatasan wilayah akan efektif untuk meningkatkan tingkat pelayanan kebijaksanaan karena memiliki keuntungan-keuntungan sebagai berikut:

- a) Mampu mendistribusikan volume lalu lintas secara merata
- b) Kecenderungan menggunakan angkutan umum
- c) Mengurangi tingkat penggunaan angkutan pribadi

Analisis yang digunakan dengan menggunakan software SPSS 17.0 dan Microsoft Excel.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Data Sekunder

1. Fasilitas Stasiun Lempuyangan

Berdasarkan pengamatan di Stasiun Lempuyangan dan data yang terdapat pada kantor Kepala Stasiun Lempuyangan, didapat data fasilitas yang melayani sebagai berikut : halaman parkir timur, fasilitas pendukung (Ruang Tunggu Peron, *Taxi Service*, Pelayanan Informasi, dll)

2. Jadwal Kereta Api yang Melintas

Pada Stasiun Lempuyangan terdapat 5 (lima) jurusan kereta ekonomi dengan 30 jenis keretanya serta terdapat kereta komuter Pramek yang melayani lintas Jogjakarta-Solo serta Banyu Biru yang melayani Jogjakarta-Semarang.

3. Data Penumpang

a. Jumlah Penumpang Tahun 2010

Berdasarkan data yang telah ada selama tahun 2010, berikut adalah datanya (gambar 1)

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif.



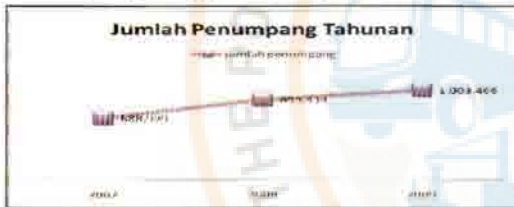
Sumber: Kantor Stasiun Lempuyangan dan Hasil analisis

Gambar 1. Jumlah penumpang Stasiun Lempuyangan Tahun 2010

Dari gambar diatas dapat dikatakan bahwa selama tahun 2010 terdapat jumlah penumpang 82.045 di Lempuyangan. Karakteristik mengalami *peak season* di Bulan Juli. Hal ini dikarenakan pada bulan tersebut terdapat liburan panjang bagi pelajar di seluruh Indonesia sehingga banyak wisatawan dari luar Jogjakarta yang memanfaatkannya untuk berlibur di kota yang menyandang predikat kota tujuan wisata kedua di Indonesia ini.

b. Jumlah Penumpang Tahunan

Data jumlah penumpang selama 3 tahun terakhir di Stasiun Lempuyangan (gambar 2).



Sumber: Kantor Stasiun Lempuyangan dan Hasil analisis

Gambar 2. Jumlah penumpang tahunan Stasiun Lempuyangan

Dari gambar 2 terlihat bahwa jumlah penumpang yang menggunakan fasilitas di Stasiun Lempuyangan terus meningkat setiap tahunnya. Kenaikan sekitar 20% tiap tahunnya menuntut perbaikan

fasilitas yang kian baik untuk melayani para penumpangnya.

c. Jumlah Penumpang Harian

Selama kurun waktu 5 tahun terakhir, berikut adalah jumlah penumpang rata-rata yang berada di Stasiun Lempuyangan tiap harinya.

Terlihat pada gambar 3 bahwa rata-rata penumpang total setiap harinya yang berada di Stasiun Lempuyangan sejumlah 2800-an pada tahun 2010. Jumlah ini merupakan peningkatan yang terus menerus sejak tahun 2006.

4. Angkutan Umum yang melewati area di sekitar Stasiun Lempuyangan

Terdapat angkutan umum yang melewati wilayah sekitar Stasiun Lempuyangan yaitu bus kota jalur 6. Walaupun tidak melintas tepat di depan pintu masuk stasiun, yaitu sekitar 200 m dari pintu stasiun, tapi bus ini melayani beberapa penumpang stasiun yang akan ditampilkan dengan detail di data primer. Adapun rute jalur 6 yaitu sebagai berikut:

- Terminal Giwangan - Jl. Veteran - SGM
- Jl. Kusumanegara - Jl. Sultan Agung
- Jl. Gadjahmada - Jl. Hayam Wuruk -



Sumber: Kantor Stasiun Lempuyangan dan Hasil analisis

Gambar 3. Jumlah penumpang Kerata harian Stasiun Lempuyangan

Jl. Lempuyangan - Jl. Kom Yos Sudarso - Kridosono/ telkom - Jl. Atmosukarto - Jl. Dr Wahidin - Galeria Mall - Jl. Rahayu Samirono - Jl. Kolombo - Bunderan Ugm - Jl. Kaliurang - Jl. Terban - Jl. Kolombo - Jl. Rahayu Samirono - Galeria Mall - Jl. Jend Sudirman - Jl. Suroto - Kridosono/ telkom - Jl. Kom Yos Sudarso - Jl. Lempuyangan - Jl. Hayam Wuruk - Jl. Gadjahmada - Jl. Sultan Agung - Jl. Kusumanegara - Sgm - Jl. Veteran - Jl. Warungboto - Jl. Perintis Kemerdekaan - Jl. Veteran - Terminal Giwangan.

5. Ijin Parkir

Berdasarkan Surat Tugas Juru Parkir yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan Pemerintah Kota Yogyakarta no: 700/1450/P/0591-0594/KI/10 yang dikeluarkan pada Juni 2010, bahwa terdapat ijin untuk menjadi juru parkir pada 4 lokasi di sekitar Stasiun Lempuyangan. Keempat lokasi tersebut berada pada Jalan Lempuyangan sisi utara dengan pembagian di depan Stasiun Lempuyangan segmen A (35m), B (35m), C (35m), dan D (33m).

Terlihat pada gambar 4 bahwa terdapat ruang bebas parkir sepanjang 13 m yang merupakan pintu masuk peron Stasiun Lempuyangan sebagai area *dropping point* dan ruang bebas 25 m di sebelahnya sebagai area keluar masuk kendaraan untuk parkir *off street*.

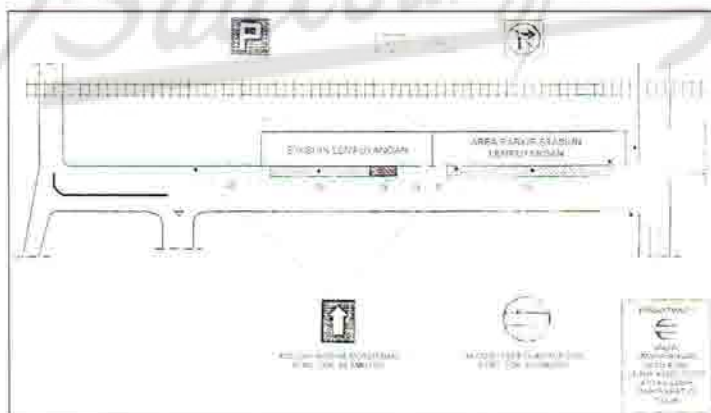
Selain itu, terbukti bahwa secara legal Pemerintah (dalam hal ini Pemerintah Daerah Kota Yogyakarta) tidak pernah mengeluarkan ijin parkir di sebelah selatan jalan seperti yang saat ini terjadi di selatan jalan di depan Stasiun Lempuyangan yang menyebabkan lalu lintas yang jenuh.

B. Data Primer

1. Lokasi Survei

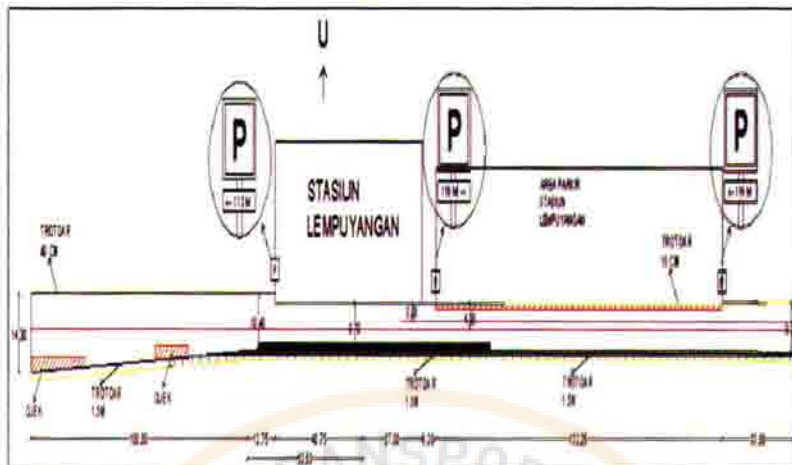
Survei data primer dilakukan untuk mengetahui kondisi di sekitar Stasiun Lempuyangan dengan detail.

Pada gambar 5 terlihat bahwa pada bahu jalan sebelah selatan tidak terdapat rambu parkir namun kenyataannya banyak ojek, sepeda motor, dan becak yang memarkirkan kendaraannya di wilayah ini sehingga parkir *on street* berada di bahu jalan utara dan selatan.



Sumber: Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta

Gambar 4. Lokasi izin parkir legal di Stasiun Lempuyangan



Gambar 5. Lokasi survei Stasiun Lempuyangan

2. Identifikasi Lokasi

Adapun kondisi lalu lintas yang terdapat di area sekitar Stasiun Lempuyangan pada jam sibuk sering terjadi kemacetan karena banyaknya kendaraan yang menurunkan penumpang sehingga kendaraan di belakang menjadi terhenti karena tidak ada ruang untuk menyalip/mendahului. Hal tersebut diperparah dengan adanya parkir sepeda motor di bahu jalan sebelah utara serta parkir ojek dan becak di bahu jalan sebelah selatan sehingga ruang gerak kendaraan menjadi lebih sempit.

Seperti yang telah disebutkan bahwa telah disediakan area parkir untuk kendaraan roda 4 maupun roda 2 di bahu jalan sebelah utara dan pada area dalam stasiun di sebelah timur, namun banyak terjadi pelanggaran yaitu kendaraan yang parkir di bahu jalan selatan terutama kendaraan ojek. Hal tersebut seolah terasa legal karena adanya tanda batasan parkir berupa cat berwarna. Selain itu, tidak ada rambu "dilarang parkir" sehingga membuat para pengemudi ojek merasa bebas memarkirkan kendaraannya.

Selain itu, adanya kendaraan yang parkir di trotoar serta banyaknya pedagang kaki lima beserta mejanya yang berada di trotoar menutupi akses bagi pejalan kaki. Motor ojek dan becak yang memarkirkan kendaraannya di bahu jalan sebelah selatan. Sejuah pengamatan, terdapat perkumpulan yang berada di area stasiun yang merasa legal untuk berada didalamnya.

Tingginya jumlah pedestrian di area Stasiun Lempuyangan, tidak didukung dengan fasilitas yang menjamin keselamatannya, tidak ada fasilitas penyeberangan dan akses trotoar bagi pedestrian. Padahal, pedestrian disini merupakan warga di sekitar Stasiun Lempuyangan dan pengguna Stasiun Lempuyangan yaitu sebagai penumpang atau pengantar.

3. Jumlah Kendaraan

Untuk mengetahui tingkat kepadatan dari kendaraan di depan Stasiun Lempuyangan, telah dilakukan survei perhitungan jumlah kendaraan pada 2 waktu jam sibuk dengan hasil sebagai tabel 9.

Tabel 9. Jumlah kendaraan di Stasiun Lempuyangan

Tanggal : 19/9/10
Waktu : PAGI

Cuaca : CERAH
Permukaan Jalan : RATA

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Sepeda	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda
06.00 - 06.15	186	14		18	70	13		11
06.15 - 06.30	203	22		14	134	28		11
06.30 - 06.45	214	25	1	16	210	42		18
06.45 - 07.00	237	31		12	160	28		8
07.00 - 07.15	208	27		14	147	24		2
07.15 - 07.30	220	19	1	20	196	35		10
07.30 - 07.45	292	20		27	163	32		6
07.45 - 08.00	287	10		11	268	32		6
per jam digunakan	1007	76	1	72	724	123	0	24
smp	1208,4	76	0,25		868,8	123	0	
TOTAL	1284,65				991,8			

Tanggal : 19/9/10
Waktu : SORE

Cuaca : CERAH
Permukaan Jalan : RATA

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Sepeda	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda
15.00 - 15.15	294	53		11	28	281		7
15.15 - 15.30	316	45		14	32	323		11
15.30 - 15.45	343	38	1	7	42	353		13
15.45 - 16.00	255	87		24	49	389	2	23
16.00 - 16.15	272	40		21	43	215		21
16.15 - 16.30	394	76		19	56	354	1	22
16.30 - 16.45	309	40		12	35	235		25
16.45 - 17.00	387	35		16	47	361	2	18
17.00 - 17.15	298	41		19	38	290		13
per jam digunakan	1388	192	0	66	176	1240	3	78
smp	1665,6	192	0		211,2	1240	0,75	
TOTAL	1857,6				1451,95			

Sumber : Hasil Survei

Dari tabel 9 diketahui bahwa waktu sore merupakan waktu yang lebih sibuk dibandingkan di pagi hari. Adapun ruas utara terlihat lebih sibuk dibandingkan dengan ruas selatan karena banyaknya akses masuk menuju Stasiun Lempuyangan yang terletak di ruas utara jalan.

4. Derajat Jenuh Jalan Lempuyangan (depan stasiun)

Berdasarkan data di tabel 9 dapat diketahui derajat jenuh pada ruas jalan Lempuyangan yang berada di depan Stasiun Lempuyangan yaitu sebagai berikut.

Dengan menggunakan formula (1) dan (2) diperoleh hasil,

$$a. Q = 1857,6 \text{ smp} + 1452 \text{ smp} = 3310 \text{ smp}$$

$$b. C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} = 2900 \times 1,29 \times 0,94 \times 0,79 \times 0,9 = 2500,26$$

$$c. DS = Q / C = 3310 / 2500,26 = 1,32$$

5. Jumlah Kendaraan Parkir

Survai kendaraan yang parkir dihitung di 4 lokasi *on street* yang terpisah di dua tempat pada bahu jalan sebelah utara yang merupakan area yang telah mendapatkan ijin dari Dinas

Perhubungan, dan pada 2 lokasi di bahu jalan sebelah selatan yang merupakan wilayah parkir ojek maupun kendaraan lain. Survey pun dilakukan pada dua waktu yaitu pagi dan sore. Adapun data berikut merupakan data kumulatif jumlah

- kendaraan selama jam pengamatan.
- Survai Parkir *On street* di ruas jalan sebelah timur
 - Survai Parkir *On street* di Ruas Jalan Sebelah Barat

Tabel 10. Jumlah kendaraan parkir *On street* di ruas jalan sebelah timur stasiun

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Becak	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Becak
06.00 - 06.15	40	7		2	7	5		18
06.15 - 06.30	48	12		3	11	5		23
06.30 - 06.45	62	16		5	17	6		23
06.45 - 07.00	75	18		6	21	6		24
07.00 - 07.15	91	18		7	26	7		27
07.15 - 07.30	97	19		7	27	7		27
07.30 - 07.45	105	21		9	28	7		29
07.45 - 08.00	108	22		10	30	7		31

Sumber : Hasil Survei

Tabel 11. Jumlah kendaraan parkir *on street* di ruas jalan sebelah timur stasiun

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Becak	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Becak
15.00 - 15.15	36	6		2	4			15
15.15 - 15.30	39	6		4	7	2		15
15.30 - 15.45	49	9		4	12	3		18
15.45 - 16.00	56	10		5	18	4		20
16.00 - 16.15	64	11		5	21	5		21
16.15 - 16.30	69	11		5	23	6		21
16.30 - 16.45	76	12	1	7	26	6		22
16.45 - 17.00	79	14	4	10	28	7		24

Sumber : Hasil Survei

Tabel 12. Jumlah kendaraan parkir *on street* di ruas jalan sebelah barat stasiun

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Becak	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Becak
06.00 - 06.15	10	10	1		7	1		19
06.15 - 06.30	18	12			10	1		20
06.30 - 06.45	28	13			11	1		22
06.45 - 07.00	40	16			15	1		22
07.00 - 07.15	48	16			16	1		24
07.15 - 07.30	58	16			18	2		25
07.30 - 07.45	68	16			24	3		28
07.45 - 08.00	79	16			27	3		29

Sumber : Hasil Survei

Tabel 13. Jumlah kendaraan parkir *on street* di ruas jalan sebelah barat stasiun

Waktu	Jalan Lempuyangan Ruas Utara				Jalan Lempuyangan Ruas Selatan			
	Sepeda Motor	MP	Kendaraan Berat	Becak	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Becak
15.30 - 15.45	9	10		1	1			18
15.45 - 16.00	21	11		1	2			18
16.00 - 16.15	29	13	1		4			18
16.15 - 16.30	36	13	1		7			18
16.30 - 16.45	44	13	1		12			22
16.45 - 17.00	50	14	1		13			22

Sumber : Hasil Survei

Dari keempat tabel diatas terlihat bahwa ruas utara memiliki jumlah kendaraan yang parkir lebih banyak dibandingkan ruas selatan. Terlihat bahwa jumlah kendaraan di pagi hari pada ruas utara mencapai 79 sepeda motor dan 16 mobil. Sedangkan pada ruas selatan lebih banyak didominasi becak yang parkir pada ruas timur maupun barat.

6. Jumlah Pejalan Kaki

Tabel 14. Jumlah pejalan kaki waktu pagi di Stasiun Lempuyangan

Waktu	Barat	Timur	TOTAL
06.00 - 06.15	63	11	74
06.15 - 06.30	73	23	96
06.30 - 06.45	160	36	196
06.45 - 07.00	74	71	145
07.00 - 07.15	132	75	207
07.15 - 07.30	79	23	102
07.30 - 07.45	68	25	93
07.45 - 08.00	74	37	111
total perjam digunakan	445	207	652

Sumber: Hasil Survei

Tabel 15. Jumlah pejalan kaki waktu sore di Stasiun Lempuyangan

Waktu	Barat	Timur	TOTAL
15.30 - 15.45	45	35	80
15.45 - 16.00	136	72	208
16.00 - 16.15	158	100	258
16.15 - 16.30	122	82	204
16.30 - 16.45	61	33	117
16.45 - 17.00	143	114	257
17.00 - 17.15	65	60	125
17.15 - 17.30	66	42	108
total perjam digunakan	484	349	833

Sumber: Hasil Survei

Dari tabel 14 dan 15 dapat disimpulkan bahwa jumlah pejalan kaki per jam di waktu sore lebih banyak dibandingkan jumlah pejalan kaki di waktu pagi. Jumlah pejalan kaki yang mencapai 800 lebih dengan jumlah kendaraan mencapai 3310 smp maka fasilitas penyeberangan yang seharusnya terfasilitasi yaitu: **pelikan dengan pelindung** (Menuju Lalu Lintas Yang Tertib, BSTP Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)

7. Jumlah Penumpang Naik-Turun pada Bus Kota di Jalan Lempuyangan

Berdasarkan survai di lokasi selama jam sibuk pagi, terdapat data jumlah penumpang yang naik dan turun di Jalan Lempuyangan menuju Stasiun Lempuyangan didapat data seperti tabel 16 Adapun jam kerja dari bus kota jalur 6, yang merupakan satu-satunya jalur bus yang melintas di Jalan Lempuyangan, hanya sampai dengan pukul 16.00 dengan jumlah penumpang yang tidak terlalu signifikan sehingga hanya dilakukan survai untuk jam sibuk pagi.

Tabel 16. Jumlah penumpang naik-turun pada bus kota di Jalan Lempuyangan

Arah ke selatan				Arah ke utara			
no	waktu	naik	turun	no	waktu	naik	turun
1	06.31	3	-	1	06.37	17	-
2	07.01	-	-	2	06.45	-	1
3	07.02	-	-	3	06.59	2	6
4	07.13	-	-	4	07.21	-	-
5	07.44	12	-	5	07.45	-	2
6	07.53	24	-	6	07.53	21	-
7	08.10	12	2	7	08.13	4	-
8	08.17	3	-	8	08.40	3	5
9	08.28	1	-	9	08.42	-	1
10	08.40	1	-	10	09.59	6	2
11	08.57	17	-				

Sumber: Hasil Survei

Dari tabel 16 terlihat bahwa hanya sedikit penumpang yang memanfaatkan bus kota jalur 6 ini untuk mengantar menuju Stasiun Lempuyangan. Adapun beberapa dari penumpang ini masih menggunakan bus kota Jalur 6 saat akan menuju tempat tujuannya di Jogjakarta. Adapun kebanyakan pergerakan dari penumpang dapat dilihat pada survai interview.

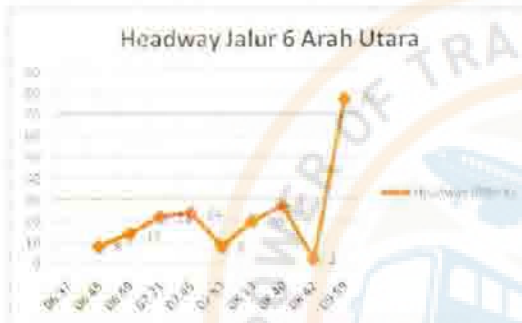
8. Headway Bus Kota di Jalan Lempuyangan

a. Arah Selatan



Gambar 4. Headway bus kota di Jalan Lempuyangan

b. Arah Utara



Gambar 5. Headway bus kota di Jalan Lempuyangan

Dari kedua grafik headway diatas didapat bahwa intensitas kedatangan bus kota jalur 6 kurang dari 30 menit pada jam sibuk. Sedangkan seterusnya intensitasnya semakin berkurang dimulai pada pukul 8.30 dimana jadwal kereta yang datang pun berkurang.

9. Interview Persepsi dan Keinginan Penumpang Stasiun Lempuyangan

a. Identifikasi

Identifikasi Responden terlihat bahwa kebanyakan responden merupakan laki-laki dengan usia produksi 15-60 tahun. Banyak diantara responden yang melakukan perjalanan dengan menggunakan fasilitas kereta di Stasiun Lempuyangan sejumlah 1-3 kali. Selain itu, hampir 50 % dari responden menggunakan sepeda

motor sebagai moda dari atau menuju Stasiun Lempuyangan.

b. Persepsi

Dari survai interview terhadap persepsi responden, didapatkan hasil sebagai berikut:

Lebih dari 50% responden berpendapat bahwa lalu lintas di area Stasiun Lempuyangan macet sehingga membutuhkan penanganan lalulintas dan menyatakan pula bahwa angkutan umum yang memfasilitasi tidak nyaman. Sedangkan alasan responden tidak menggunakan angkutan umum dikarenakan rutennya tidak melintasi asal/tujuan, tidak nyaman, dan lainnya seperti tidak terbiasa menggunakan angkutan umum. Dilihat dari tingkat keinginan responden terhadap angkutan umum, lebih dari 50% mengatakan tidak/mungkin menggunakan angkutan umum.

c. Asal dan Tujuan

Dari data responden bahwa hampir 50 % responden berasal/menuju dalam kota Yogyakarta yang tersebar di Gondokusuman, Malioboro, Danurejan, dan Kraton untuk mayoritas, dan yang lainnya berasal/menuju Babarsari, Kauman, Demangan, Kotagede, Danurejan, dan Ngadisuryan.

10. Opini dan Saran dari Responden Penumpang Stasiun Lempuyangan

Berdasarkan survai interview, terdapat beberapa saran dari responden yaitu :

Terdapat pengelompokan saran yang diberikan oleh responden. Saran yang tertinggi yaitu penataan parkir *on street*

yang dirasa sangat mengganggu kenyamanan dari responden hingga mencapai 41% pendapat dari responden. Saran ini terdiri dari parkir yang berada di bahu jalan terutama parkir ojek, becak, dan taksi yang perlu lebih diatur kembali. Hal kedua yang menjadi perhatian dari responden yaitu perlunya manajemen lalu lintas yang lebih menata di area Stasiun Lempuyangan, yaitu terdiri dari jalan yang kurang luas, tidak adanya fasilitas bagi pejalan kaki, serta perlunya petugas yang mengatur. Hal yang ketiga terkait dengan fasilitas, responden merasa ada beberapa tambahan pelayanan yaitu angkutan umum yang nyaman seperti Trans Jogja dan fasilitas tambahan yang berada di dalam Stasiun. Selanjutnya yang terakhir, responden merasa perlunya peningkatan keamanan di sekitar Stasiun.

Berdasarkan data dan analisis terdahulu, bahwa derajat jenuh pada ruas jalan perkotaan di depan Stasiun

Lempuyangan sudah jenuh ($> 0,85$) maka diperlukan penanganan manajemen lalu lintas.

Adapun beberapa alternatif penyelesaiannya adalah

- Menambahkan median pada kondisi eksisting;
- Menjadikan jalan satu arah pada kondisi eksisting;
- Menghilangkan hambatan samping pada kondisi eksisting;
- Pelebaran jalan menjadi 12 m dengan pengurangan hambatan samping;
- Pelebaran jalan menjadi 12 m dengan tambahan median;
- Pelebaran jalan menjadi 12 m dengan tambahan median dan menjadikan jalan satu arah.

Dari beberapa alternatif solusi yang telah disebutkan diatas, membawa dampak bagi derajat jenuh pada ruas jalan perkotaan di depan Stasiun Lempuyangan. Adapun hasilnya terlihat pada tabel 17.

Tabel 17. Derajat jenuh dari alternatif solusi

No reayasa	Kapasitas dasar Co	Lebar Jalur fCw	Faktor pengaruh kapasitas			Kapasitas Aktual Total C (2)x(3)x(4)x(5)x(6)	Arus Q	Derajat Jenuh DS
			Pemisahan arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota			
			FCsp	FCsp	FCcs			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
eksisting	2900	1,25	0,94	0,79	0,9	2422,73	3310	1,37
1	1650	0,42	1	0,79	0,9	1970,89	3310	1,68
2	1650	1,24	1	0,79	0,9	2909,41	3310	1,14
3	2900	1,25	1	0,94	0,9	3066,75	3310	1,08
4	1500	0,91	0,94	0,94	0,9	4342,01	3310	0,76
5	1650	0,92	0,94	0,79	0,9	4058,16	3310	0,82
6	1650	0,92	1	0,79	0,9	4317,19	3310	0,77

Sumber: Hasil Survei

Berdasarkan perhitungan pada tabel 17 bahwa dengan adanya penanganan rekayasa lalu lintas, maka derajat jenuh dari kondisi eksisting saat ini dapat berkurang dari kejenuhan. Adapun solusi penanganan yang terbaik yaitu pelebaran jalan menjadi 12 m dengan pengurangan hambatan samping.

Dari total luasan kawasan parkir legal sepanjang 143 m, maka kapasitas kendaraan yang dapat tertampung yaitu

1. Luasan untuk mobil penumpang golongan I dan II sebesar 30% yaitu sepanjang 42,9 m. Dengan pengaturan parkir untuk mobil adalah 0 dan SRP panjang 5 m, maka jumlah mobil penumpang yang dapat parkir adalah **8 mobil penumpang**;
2. Untuk sepeda motor dengan total area 70% dari lokasi *on street* yang telah disediakan yaitu sepanjang 100 m, maka dapat menampung sejumlah **133 sepeda motor**.

Jika ditilik dari perhitungan diatas, maka telah sesuai dengan tabel 12 dan 13 bahwa kendaraan yang parkir di ruas utara jalan didominasi oleh sepeda motor. Adapun jumlah kendaraan yang parkir pada ruas selatan didominasi dengan becak yang panjangnya hampir sama dengan mobil. Untuk itu perlu penanganan khusus dalam manajemen parkir di area Stasiun Lempuyangan yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan RTRW Propinsi DI Yogyakarta bahwa lokasi Stasiun Lempuyangan sebagai stasiun angkutan penumpang, maka diperlukan pembatasan pemanfaatan ruang yang peka terhadap dampak lingkungan akibat lalu lintas kereta api di sepanjang jalur kereta api. Salah satunya yaitu dengan membatasi jumlah area parkir di kawasan stasiun.

Akan lebih baik untuk mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas parkir *off street*;

2. Jika terpaksa menggunakan parkir *on street*, dapat digunakan model parkir paralel (yang sudah diterapkan untuk parkir mobil di depan Stasiun Lempuyangan) sehingga tidak terlalu mengganggu gerakan lalu lintas dan mengurangi kecelakaan dibandingkan cara parkir miring atau vertikal. Selain itu perlu dipikirkan tambahan lebar jalan sejumlah 2,4 m untuk manuver kendaraan, jarak panjang bebas minimal 6 meter dari lokasi penyeberangan, serta jarak panjang bebas minimal 15 meter dari simpang;
3. Adanya pembatasan jam parkir supaya dapat menampung seluruh kendaraan yang ingin menuju Stasiun Lempuyangan. Selain itu, dengan pengaturan ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan kendaraan lain untuk parkir yaitu dengan jalan bergantian parkir. Sebagai instalasi dapat dipasang *parking meters* yang dapat memeriksa waktu kendaraan yang diparkir secara tepat sehingga menghindari penggunaan tempat parkir yang melebihi waktu atau sepanjang hari;
4. Penambahan *item* persyaratan dalam pengurusan ijin mendirikan bangunan fasilitas umum mengenai penyediaan fasilitas parkir *off street*;
5. Dipasang rambu dan marka yang jelas jika area parkir legal hanya terletak pada badan jalan sebelah utara maka rambu "dilarang parkir" selayaknya diletakkan pada ruas jalan sebelah selatan. Selain itu juga perlu adanya petugas lalu lintas yang dapat mengatur kendaraan dan mengenakan

sanksi yang tegas terhadap pelanggar rambu tersebut;

6. Adapun untuk parkir ojek dapat diletakkan di belakang trotoar atau ruang parkir terpisah dari badan jalan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemaparan data beserta analisis dan pembahasan terhadap studi mengenai manajemen lalu lintas di sekitar Stasiun Lempuyangan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah penumpang yang menggunakan Stasiun Lempuyangan sebagai salah satu stasiun yang melayani kereta kelas ekonomi di Indonesia semakin meningkat sekitar 20% tiap tahunnya. Sedangkan rata-rata penumpang total setiap harinya yang berada di Stasiun Lempuyangan sejumlah 2800-an pada tahun 2010.
2. Pada jam sibuk terdapat 3310 smp kendaraan yang melintas di depan Stasiun Lempuyangan. Berdasarkan derajat jenuh lalu lintas yang mencapai 1,37 pada kawasan di depan Stasiun Lempuyangan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi lalu lintas sangat jenuh pada saat jam puncak;
3. Terdapat pejalan kaki yang mencapai 833 orang/jam yang memerlukan prasarana yang memfasilitasi;
4. Terdapat sejumlah kendaraan yang parkir di jam sibuk pagi hari pada ruas utara mencapai 79 sepeda motor dan 16 mobil. Sedangkan pada ruas selatan lebih banyak didominasi becak yang parkir pada ruas timur maupun barat.
5. *Load factor* dari bus kota yang mengakses area di sekitar Stasiun Lempuyangan kurang dari 20%. *Headway* dari

bus jalur 6 yang mengakses area di sekitar Stasiun Lempuyangan kurang dari 30 menit pada jam sibuk antara jam 07.00-09.00. Selain itu, *headway* mencapai 60 menit bahkan lebih. Hasil interview dari penumpang di Stasiun Lempuyangan pun menyatakan bahwa lebih dari 50% menyatakan bahwa angkutan umum yang memfasilitasi tersebut tidak nyaman, serta lebih dari 50% pula yang tidak/mungkin untuk menggunakan angkutan umum;

6. Terdapat permasalahan terkait dengan lalu lintas di depan Stasiun Lempuyangan yaitu sebagai berikut:
 - a. Volume kendaraan yang sangat jenuh melewati lokasi stasiun tanpa ada rekayasa lalu lintas yang mengatur;
 - b. Banyak kendaraan yang parkir *on street* pada lokasi ilegal (ruas selatan), yaitu yang kebanyakan dilakukan oleh ojek dan becak;
 - c. Kurang adanya rambu yang mengatur;
 - d. Tidak adanya fasilitas keselamatan bagi pejalan kaki saat mereka berada di area kawasan stasiun, baik berupa trotoar maupun fasilitas penyeberangan.

SARAN

1. Kenaikan jumlah penumpang tiap tahunnya menuntut perbaikan fasilitas yang kian baik untuk melayani para penumpangnya. Hal ini terutama pada lalu lintas sebagai akses bagi penumpang menuju dan dari stasiun;
2. Dari beberapa skenario penanganan, penanganan yang terbaik di kawasan stasiun yang melayani kereta kelas

- ekonomi dengan jumlah lalu lintas yang jenuh yaitu dengan pembebasan hambatan samping disepanjang area stasiun dan pelebaran jalan > 10 m;
3. Penanganan bagi masalah parkir yaitu dengan memperluas fasilitas parkir *off street* sehingga semua kendaraan yang menuju stasiun bisa tertampung, tidak mengurangi kapasitas jalan, atau dengan membatasi parkir *on street* yaitu dengan memberikan rambu larangan "dilarang parkir" pada ruas jalan, membatasi jam parkir, atau menaikkan tarif parkir bagi kendaraan pribadi;
 4. Diperlukan fasilitas keselamatan bagi pejalan kaki selama berada di area stasiun yaitu trotoar yang nyaman dan fasilitas penyeberangan yang sesuai;
 5. Memperbaiki kondisi angkutan umum sehingga menarik minat penumpang dari stasiun;
 6. Adanya rambu dan informasi yang jelas mengenai manajemen lalu lintas, serta integrasi jadwal antara angkutan umum dan kereta;
 7. Diperlukan koordinasi yang berlandaskan hukum yang kuat antara PT.KAI, PEMDA, serta masyarakat sekitar.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Indonesia
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*, Departemen Perhubungan, Indonesia
- Munawar, A., 2004, *Manajemen Lalulintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta
- Pemerintah Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 2009, *Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2009-2029*, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia
- Peraturan Pemerintah Nomor 43/1993 tentang Prasarana dan Lalu lintas Jalan
- Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan KA.
- Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan KA.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor.22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., Judiza, Ernani, B., Yani, A., dan Sutiono, E., 1995, *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta
- Boediono, DR dan Koster, Wayan, DR. Ir. MM., *Transport Sector Strategy Study for Indonesia*, Government of Indonesia, Ministry of Communications, Directorate General of Land Communication