



---

## ANALISA DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT KETERBATASAN LAHAN PADA RUANG PARKIR PASAR TRADISIONAL DI KOTA SEMARANG

Gidion Andre, Dimas Dirgantara Kami Hari Basuki, S.T., M.T., Dr. Ir. Ismiyati, M.S.

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang. 50239,  
Telp.: (024) 7474770, Fax.: (024) 7460060

### ABSTRAK

*Pasar tradisional umumnya disediakan macam bahan pokok keperluan rumah tangga dan biasanya berlokasi di tempat terbuka. Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan adalah salah satu pasar tradisional di Kota Semarang. Lahan parkir yang tersedia di wilayah kedua pasar tersebut sangat terbatas, sehingga tidak mampu untuk menampung jumlah kendaraan yang masuk ke area parkir. hal ini menyebabkan banyak kendaraan memilih parkir di badan jalan dan mengganggu arus lalu lintas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kegiatan parkir di halaman pasar, menganalisa kebutuhan ruang parkir dan pengaruh kinerja jalan akibat parkir di badan jalan kaitannya dengan dampak lalu lintas, memberi rekomendasi penyelenggaraan parkir dan mengetahui nilai pelayanan yang dibutuhkan untuk menentukan biaya optimum.*

*Pada penelitian ini yang digunakan adalah data primer berupa survei lapangan dan data sekunder sebagai acuan dalam menganalisis kebutuhan ruang parkir dan pengaruh kinerja jalan akibat dampak lalu lintas di Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan.*

*Adapun hasil penelitian dengan metode distribusi kedatangan didapatkan rata-rata di Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan yaitu 36 dan 32 kend/jam, untuk distribusi waktu pelayanan didapatkan rata-rata di parkir Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan yaitu 57 dan 46 menit, dipadukan dengan disediakan ruang parkir konsep kedua pasar tradisional adalah tipe A, ruang parkir Pasar Karangayu untuk mobil yaitu 550 m<sup>2</sup> dan motor 229,5 m<sup>2</sup>. Pasar Sampangan untuk mobil yaitu 300 m<sup>2</sup> dan motor 463,5 m<sup>2</sup>. Nilai derajat kejenuhan sesuai MKJI jalan di depan Pasar Sampangan tahun 2016 adalah  $0,93 > 0,75$  digambarkan bahwa kinerja jalan dalam kondisi macet karena adanya aktifitas pasar yang digunakan parkir di badan jalan dan Pasar Karangayu dari arah timur sebesar  $0,58 < 0,75$  kinerja jalan dalam kondisi lancar walau ada aktifitas pasar.*

*Dapat disimpulkan dengan ditentukan nilai rasio luas lahan parkir harus disediakan terhadap luas bangunan pasar maka area parkir dapat mencukupi kendaraan parkir hingga 5 tahun ke depan dibuat dapat semakin lancar kendaraan yang akan mencari ruang parkir ataupun yang keluar dari area parkir pasar tersebut. Sehingga Pemerintah Daerah bisa menjadikan patokan setiap adanya pembangunan pasar baru ataupun renovasi pasar lama agar dapat menggunakan rasio luas area parkir sebesar 0,24 untuk area parkir motor dan 0,20 untuk area parkir mobil terhadap luas bangunan pasar sebagai syarat perizinan.*



**Kata kunci:** Pasar tradisional, MKJI, Distribusi kedatangan dan waktu pelayanan, Rasio tempat parkir.

### ABSTRACT

*Traditional markets are generally provided kinds of household goods and are usually located in the outdoor. Sampangan and Karangayu market and the market is one of the traditional markets in the city of Semarang. Parking space that available in the area of both markets is very limited and become unable to accommodate a lot of vehicles coming into the parking area. This causes many vehicles choose on-street parking and disrupt the flow of traffic. This study aims to identify the parking activities in the market, analyze the parking space needed and the influence from on-street parking due regard to the impact of traffic, then provide recommendations and determine the value of the parking operation of services needed to determine the optimum cost.*

*This study used primary data in the form of a field survey and secondary data as a reference in analyzing the parking space needed and influence from the road due to the impact of traffic at Karangayu and Sampangan market.*

*The results of the research arrival distribution method obtained an average arrival from Karangayu and Sampangan market that is 36 vehicle / hour and 32 vehicle / hour, for the distribution of service time obtained an average of parking services at Karangayu and Sampangan market at 57 minutes and 46 minutes, combined with reserved parking spaces both traditional markets concept is type A, Karangayu market parking space for cars and motorcycles is 550 m<sup>2</sup> 229.5 m<sup>2</sup>. Sampangan market for a car that is 300 m<sup>2</sup> and 463.5 m<sup>2</sup> motors. The degree of saturation according MKJI road ahead Sampangan market in 2016 was  $0.93 > 0.75$  is described that the performance of the road traffic conditions for their market activity used on-street parking and Karangayu market from the east was  $0.58 < 0.75$  street performance in the current condition though some market activity.*

*It can be concluded with the determined the value of parking lot ratio to the building area of the market, it should be provided a parking area that can fulfill the parking vehicles for 5 years ahead, and the traffic of vehicles that want to find parking spaces or want to exit from the parking lot to the market area can running smoothly. So that the regional government could make any reference to the construction or renovation for new markets in order to use the old market area ratio of 0.24 parking area for motorcycle and 0.20 for the car park area of the building area of the market as a condition of licensing.*

**Keywords:** *Traditional markets, MKJI, arrival and service time distribution, ratio of parking spaces.*

\*)

**Penulis Penanggung Jawab.**



## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Perkembangan di wilayah Kota Semarang cenderung mengikuti pola bersifat terpusat (konsentris). Salah satu yang menjadi tolak ukur adalah adanya pasar tradisional. Sebagai contoh pasar tradisional yang berada di kota Semarang adalah Pasar Sampangan dan Pasar Karangayu.

Kedua pasar ini dipilih karena telah mewakili berbagai pasar yang ada di kota Semarang. Beberapa alasan diantaranya adalah pasar Karangayu merupakan tipe pasar yang terbuka, sedangkan pasar Sampangan merupakan tipe pasar tertutup. Yang kedua pasar Sampangan merupakan pasar gedung 3 lantai, sedangkan pasar Karangayu bukan merupakan pasar gedung bertingkat. Yang ketiga pasar Karangayu berada di depan jalan propinsi 4/2 D, sedangkan pasar Sampangan berada di depan jalan kolektor primer 2/2 UD. Yang keempat pasar Karangayu memiliki lahan parkir mobil dan motor yang terpisah, sedangkan pasar Sampangan menyatu.

Perkembangan di pusat kegiatan pasar yang berada di sepanjang koridor yang mengarah ke pusat-pusat kegiatan di dalam kota. Arus orang dan barang yang melalui koridor ini, telah meningkatkan lalu lintas harian rata-rata pada jalan-jalan utama sehingga tingkat kemacetan tinggi di ruas jalan tersebut yang mengakibatkan kinerja jalan semakin berkurang. Beban jalan dan tingkat kemacetan ini, diperkirakan akan semakin bertambah sejalan dengan berkembangnya kegiatan perdagangan dan permukiman.

Ketersediaan parkir menjadi focus utama masalah ruang parkir di halaman pasar bagi kendaraan pribadi yang merupakan salah satu fasilitas yang sangat diharapkan oleh para pengunjung suatu pusat kegiatan tersebut. Kebutuhan ruang parkir cenderung meningkat dari tahun ke tahun sehingga perlu diupayakan untuk mengatur layout ruang parkir sedemikian rupa agar luasan lahan parkir yang tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal namun tanpa mengabaikan kemudahan untuk melakukan manuver parkir. Untuk itu, dilakukan suatu analisa dampak lalu lintas akibat keterbatasan lahan ruang parkir pasar tradisional di kota Semarang.

### **Maksud dan tujuan**

Maksud dan tujuan dari analisa ini adalah untuk :

1. Mengidentifikasi kegiatan parkir di halaman pasar yang ada di pasar Karangayu dan pasar Sampangan.
2. Menganalisis kebutuhan ruang parkir kaitannya dengan dampak lalu lintas sekitar pasar.
3. Memberikan rekomendasi penyelenggaraan parkir di pusat kegiatan perbelanjaan seperti pasar tradisional yang ada di Kota Semarang agar tidak mempengaruhi kinerja jalan yang ada disekitarnya.



4. Mengetahui nilai pelayanan yang dibutuhkan untuk menentukan besaran biaya yang paling optimal.
5. Menganalisis pengaruh ruang parkir yang terbatas terhadap kinerja jalan akibat kendaraan yang parkir di badan jalan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Pasar adalah tempat bertemunya pembeli dan penjual untuk melakukan transaksi jual beli barang atau jasa. Menurut ilmu ekonomi, pasar berkaitan dengan kegiatannya bukan tempatnya. Ciri khas sebuah pasar adalah adanya kegiatan transaksi atau jual beli. Para konsumen datang ke pasar untuk berbelanja dengan membawa uang untuk membayar harganya. Stanton, mengemukakan pengertian pasar yang lebih luas. Pasar dikatakannya merupakan orang-orang yang mempunyai keinginan untuk puas, uang untuk berbelanja, dan kemauan untuk membelanjakannya. Jadi, dalam pengertian tersebut terdapat faktor-faktor yang menunjang terjadinya pasar, yakni: keinginan, daya beli, dan tingkah laku dalam pembelian.

Pasar memiliki sekurang-kurangnya tiga fungsi utama, yaitu fungsi distribusi, fungsi pembentukan harga, dan fungsi promosi. Sebagai fungsi distribusi, pasar berperan sebagai penyalur barang dan jasa dari produsen ke konsumen melalui transaksi jual beli. Sebagai fungsi pembentukan harga, di pasar penjual yang melakukan permintaan atas barang yang dibutuhkan. Sebagai fungsi promosi, pasar juga dapat digunakan untuk memperkenalkan produk baru dari produsen kepada calon konsumennya.

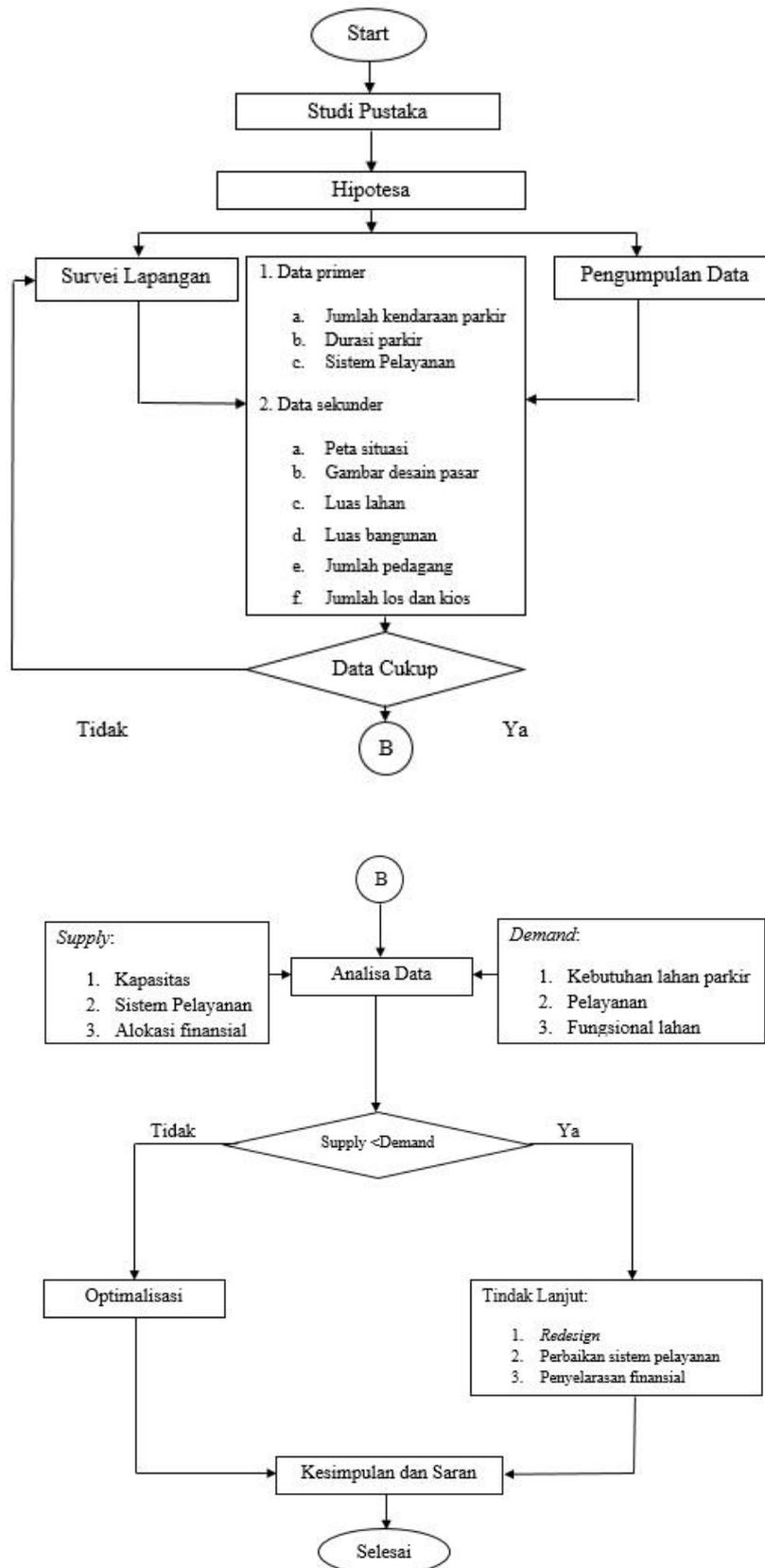
### **Tinjauan Umum Perparkiran**

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaaannya. Sedangkan berhenti adalah keadaan kendaraan tidak bergerak untuk sementara dan tidak ditinggalkan. (Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996).

Peran parkir dalam sistem transportasi kota adalah bahwa tempat parkir menjadi suatu rangkaian kompleks yang saling mendukung dengan pola jaringan jalan dan karakteristik guna lahan tertentu, dimana tempat inilah yang akan membedakan antara tempat bergerak dan tempat untuk pemberhenti. Menurut fungsi parkir dalam perencanaan kota khususnya sistem transportasi adalah sebagai penyedia pelayanan tempat menyimpan kendaraan bagi tujuan akhir atas suatu pergerakan kendaraan.

## **METODOLOGI ANALISIS**

Dalam metodologi terdapat informasi dalam menentukan langkah-langkah kegiatan yang perlu dilakukan dalam analisa. Bagan alir metodologi penyusunan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1 Bagan Alir Metodologi

Data primer yaitu data yang langsung dicari dan didapatkan dari objek pengamatannya (survey langsung). Pelaksanaan survey dilaksanakan pada Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan.

### **Metode Analisa Data**

Metode analisis yang dilakukan secara spesifik dapat dijelaskan sebagai berikut:

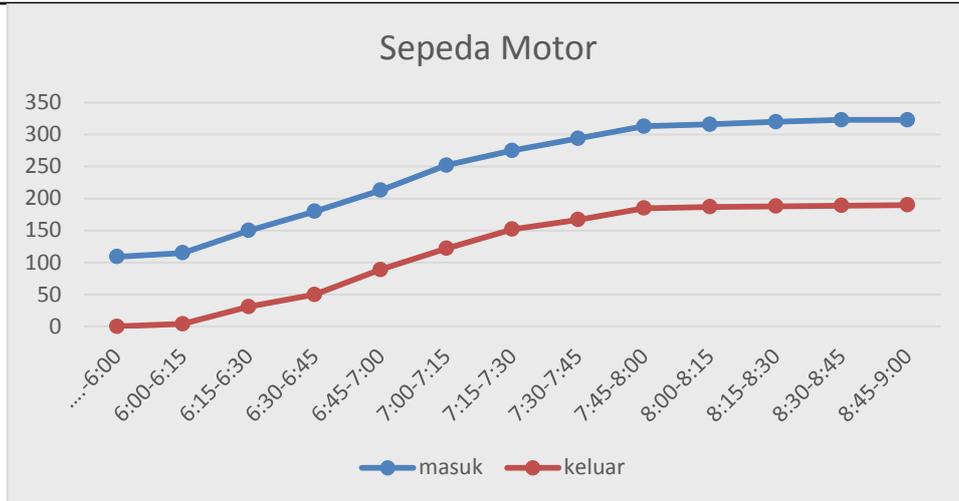
1. Melakukan pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder.
2. Data primer dan sekunder kemudian dianalisis yang kemudian akan mendapatkan hasil prediksi kebutuhan parkir saat ini.
3. Setelah mendapatkan prediksi kebutuhan parkir sekarang kemudian merancang desain parkir kedua pasar dengan menggunakan acuan-acuan yang digunakan.
4. Menganalisa kembali kebutuhan kedua pasar, tetapi dalam kurun waktu lima tahun mendatang dengan menggunakan sektor perdagangan dan jumlah penduduk.
5. Hasil prediksi kebutuhan parkir pasar dalam kurun waktu lima tahun mendatang jika tidak memenuhi para pengunjung akan dilakukan optimalisasi dengan nilai rasio yang seharusnya.

### **PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA**

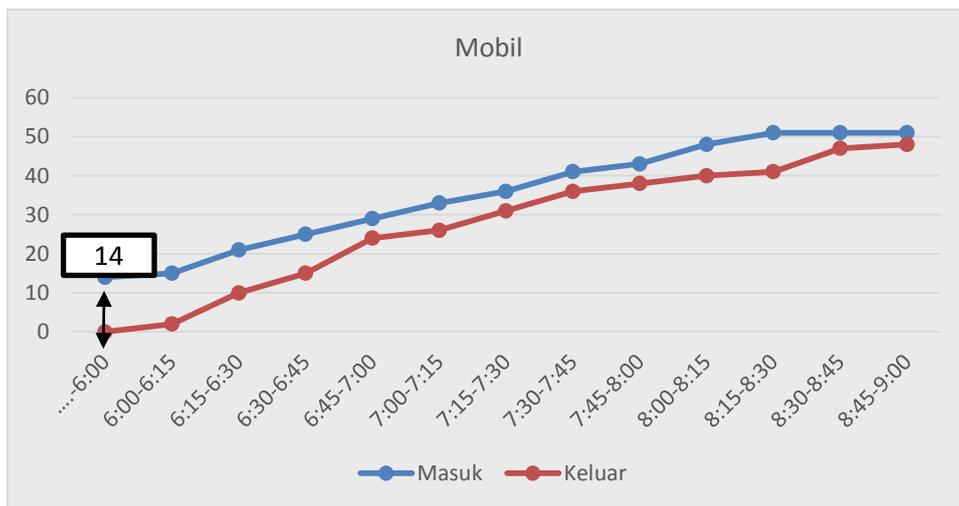
Adapun analisis yang akan dibahas adalah dengan melakukan beberapa pengamatan yang mencakup hal-hal berikut ini:

1. Analisis kondisi/situasi parkir existing Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan Semarang.
2. Analisis kebutuhan parkir Pasar Karangayu dan Pasar Sampangan Semarang saat ini.
3. Analisis pengoperasian/konfigurasi parkir Pasar Karangayu dan Sampangan Semarang saat ini.
4. Analisis nilai pelayanan yang dibutuhkan untuk menentukan besaran biaya yang paling optimal
5. Analisis pengaruh ruang parkir yang terbatas terhadap kinerja jalan akibat kendaraan yang parkir di badan jalan

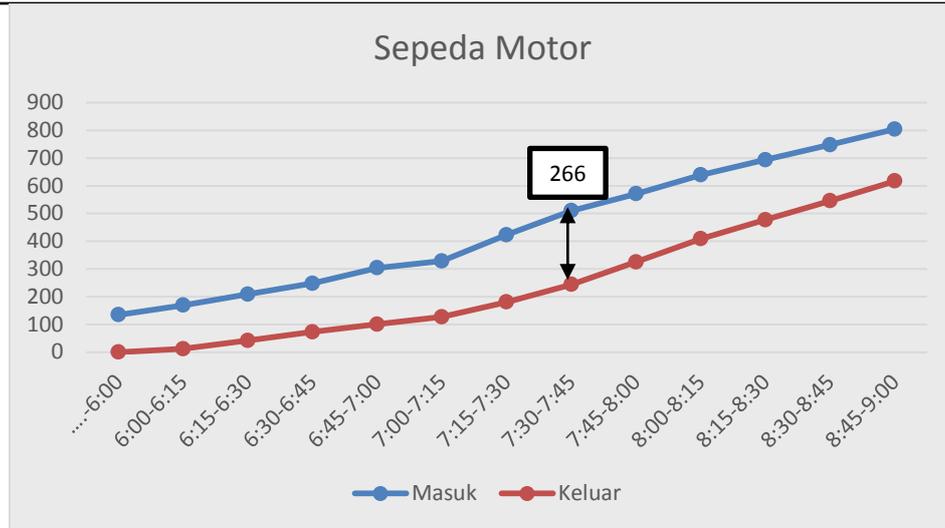
### **Analisa Data Kedatangan dan Keluaran**



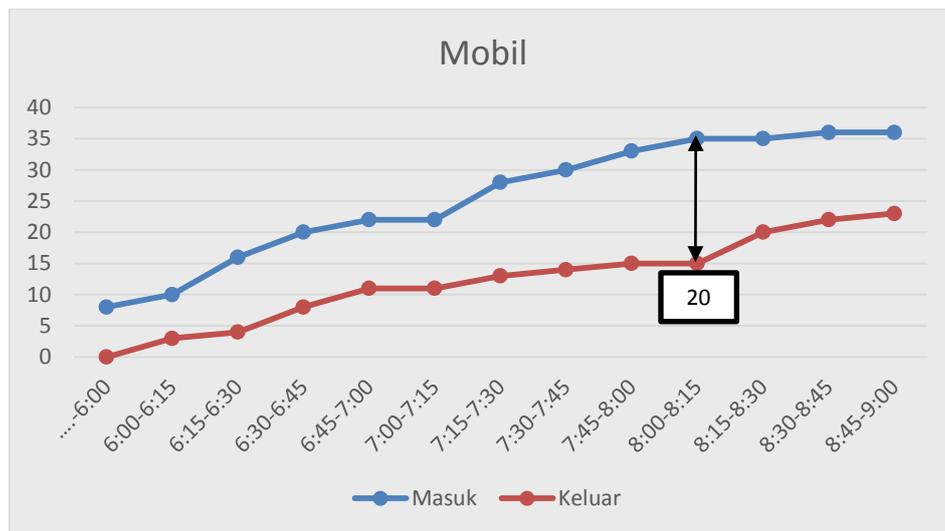
**Gambar 2** Grafik Komulatif Keluar – Masuk Parkir Sepeda Motor di Pasar Karangayu



**Gambar 3** Grafik Komulatif Keluar – Masuk Parkir Mobil di Pasar Karangayu



**Gambar 4** Grafik Komulatif Keluar – Masuk Parkir Sepeda Motor di Pasar Sampangan



**Gambar 5** Grafik Komulatif Keluar – Masuk Parkir Mobil di Pasar Sampangan

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisa tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan dengan Chi-Square Test adalah untuk menentukan keabsahan suatu data. Suatu data dapat diterima jika mengikuti distribusi poisson untuk tingkat kedatangan dan mengikuti distribusi eksponensial untuk tingkat pelayanan.



**Analisa Lalu Lintas**

**Tabel 1** Jumlah Lalu Lintas Kendaraan di Jalan Jendral Sudirman depan Pasar Karangayu

WAKTU	ARAH TIMUR			TOTAL	ARAH BARAT			TOTAL	JUMLAH			JUMLAH
	LV	HV	MC		LV	HV	MC		LV	HV	MC	
06.00-06.30	490	25	1150	1665	224	20	562	806	714	45	1712	2471
06.30-07.00	470	27	780	1277	205	18	484	707	675	45	1264	1984
07.00-07.30	575	22	1200	1797	217	21	427	665	792	43	1627	2462
07.30-08.00	600	23	1150	1773	194	19	272	485	794	42	1422	2258
08.00-08.30	645	32	900	1577	197	17	214	428	842	49	1114	2005
08.30-09.00	635	34	850	1519	211	19	211	441	846	53	1061	1960
<b>JUMLAH</b>	<b>3415</b>	<b>163</b>	<b>6030</b>	<b>9608</b>	<b>1248</b>	<b>114</b>	<b>2170</b>	<b>3532</b>	<b>4663</b>	<b>277</b>	<b>8200</b>	<b>13140</b>

Hasil yang didapat:

$$C = 3300 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00 = 2946,9 \text{ smp/jam.}$$

$$Ds = Q / C = 1802,8 / 2946,9 = 0,58$$

**Tabel 2** Jumlah Lalu Lintas Kendaraan di Jalan Menoreh Raya Pasar Sampangan

WAKTU	ARAH TIMUR			TOTAL	ARAH BARAT			TOTAL	JUMLAH			JUMLAH
	LV	HV	MC		LV	HV	MC		LV	HV	MC	
06.00-06.30	9	4	80	93	45	5	631	681	54	9	711	774
06.30-07.00	41	6	320	367	173	6	2673	2852	214	12	2993	3219
07.00-07.30	26	5	149	180	97	6	1234	1337	123	11	1383	1517
07.30-08.00	23	5	130	158	89	5	1027	1121	112	10	1157	1279
08.00-08.30	15	8	123	146	62	7	891	960	77	15	1014	1106



08.30-09.00	16	6	118	140	41	5	775	821	57	11	893	961
<b>JUMLAH</b>	<b>130</b>	<b>34</b>	<b>920</b>	<b>1084</b>	<b>507</b>	<b>34</b>	<b>7231</b>	<b>7772</b>	<b>637</b>	<b>68</b>	<b>8151</b>	<b>8856</b>

Hasil yang didapat:

$$C = 3300 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00$$

$$= 2946,9 \text{ smp/jam.}$$

$$Ds = Q / C$$

$$= 1802,8 / 2946,9$$

$$= 0,93$$

**Analisa Kebutuhan Parkir Pasar**

Untuk dapat mengetahui kebutuhan ruang parkir pasar, digunakan metode selisih maksimum akumulatif kedatangan dan keluaran kendaraan. Banyaknya ruang parkir yang dibutuhkan dapat terlihat dari selisih maksimum dari akumulatif kendaraan yang masuk dan keluar dalam kondisi puncak. Kapasitas ruang parkir yang tersedia dibandingkan dengan kebutuhan parkir yang terjadi pada kondisi puncak. Perbandingan ruang parkir yang tersedia dengan selisih akumulatif kendaraan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.1 Perbandingan Kebutuhan Ruang Parkir dengan Ruang Parkir yang Tersedia pada Tahun 2016**

Jenis Kendaraan	Lokasi Parkir	Ruang Parkir Tersedia (SRP)	Selisih Akumulatif (SRP)	Kekurangan SRP	Kebutuhan Ruang Parkir
Motor	Karangayu	63	134	71	Tidak Cukup
	Sampang	100	266	166	Tidak Cukup
Mobil	Karangayu	82	14	-	Mencukupi
	Sampang	35	20	-	Mencukupi

*Sumber: Hasil Perhitungan Survey Lapangan, 2016*

**Tabel 5.2 Perbandingan Luasan, Jumlah Pedagang Los Dan Kios Kedua Pasar Pada Tahun 2016**

No	Nama Pasar	Luas Bangunan	Pedagang	los	Kios	Luas area parkir
1	Pasar Sampangan	2400	416	36	380	587,5
2	Pasar Karangayu	4632	786	689	97	1119,5

*Sumber: Hasil Analisis dan Dinperindag Jateng, 2016*

---

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan disediakan ruang parkir dengan konsep kedua pasar tradisional adalah tipe A dengan ruang parkir pasar Karangayu untuk mobil yaitu 550m<sup>2</sup> dan motor 229,5m<sup>2</sup>. Dan pasar Sampangan untuk mobil yaitu 300m<sup>2</sup> dan motor 463,5m<sup>2</sup>.
2. Sesuai dari perhitungan yang didapatkan bahwa rasio ruang parkir yang harus disediakan Pasar Karangayu adalah 0,24 motor dan 0,22 mobil dan pada Pasar Sampangan sebesar 0,25 motor dan 0,18 mobil yang diperbandingkan dengan luas bangunan pasar. Sehingga hal ini menjelaskan bahwa syarat dalam pembangunan kedua pasar tersebut tidak sesuai dengan penetapan rasio yang seharusnya, sehingga menyebabkan ruang parkir pasar tidak mencukupi dan berdampak pada kinerja jalan yang terlihat pada nilai derajat kejenuhan pada pasar Sampangan yang melebihi ambang batas.
3. Nilai derajat kejenuhan pasar Sampangan pada tahun 2016 adalah  $0,93 > 0,75$  dan pasar Karangayu sebesar  $0,58 < 0,75$  yang menggambarkan bahwa kinerja jalan di Pasar Karangayu dalam kondisi jalan lancar belum ada penumpukan di jalan tersebut dan di pasar Sampangan menggambarkan bahwa kinerja jalan dalam kondisi padat certa menimbulkan macet.
4. Parkir pasar Karangayu dan parkir Sampangan tidak memerlukan pintu masuk dan keluar, dikarenakan dengan kondisi pintu masuk 1 dan pintu keluar 1 telah dapat mengakomodasi setiap kendaraan yang membutuhkan pelayanan parkir pasar.
5. Pelayanan pada ruang parkir kedua pasar dikelompokkan pada tipe First In – First Serve yaitu tipe antrian yang lebih dulu melayani yang datang pertama masuk.

## **SARAN**

1. Dengan telah ditentukannya nilai rasio luas lahan parkir yang harus disediakan terhadap luas bangunan pasar maka area parkir dapat mencukupi kendaraan yang parkir hingga 5 tahun ke depan yang dapat membuat semakin lancarnya kendaraan yang akan mencari ruang parkir ataupun yang keluar dari area parkir pasar tersebut. Sehingga Pemerintah setiap adanya pembangunan pasar baru ataupun renovasi pasar lama agar dapat menggunakan rasio luas area parkir sebesar 0,24 untuk area parkir motor dan 0,20 untuk area parkir mobil terhadap luas bangunan pasar sebagai syarat perizinan.
2. Untuk mengantisipasi adanya kendaraan yang parkir di pinggir badan jalan depan pasar (on street parking), maka diperlukan adanya pemasangan rambu larangan parkir di sepanjang jalan di depan kedua pasar tersebut. Hal tersebut dilakukan agar tidak mengganggu pergerakan kendaraan yang melewati pasar tersebut dan juga menata estetika di sekitar area pasar.
3. Dibuatnya jalur khusus untuk kendaraan yang akan parkir di Pasar Sampangan agar tidak mengganggu arus lalu lintas di depan pasar tersebut.
4. Perlu adanya penataan ruang parkir yang baik dan teratur, misalnya dalam pembuatan marka parkir yang jelas bagi para pengunjung pasar dan masyarakat yang berhenti di sekitar pasar.
5. Perlu adanya petugas parkir yang kredibel dan sigap dalam melaksanakan tugasnya dalam melaksanakan penataan parkir yang rapi dan tertata agar tidak terjadi penumpukan yang tidak diperlukan di area parkir pasar dan penumpukan di dekat pintu masuk keluar pasar akibat menunggu kendaraan yang akan keluar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Ismiyati, Buku Ajar *Statistik dan Probabilitas untuk Teknik Sipil Edisi 2009*.
- Ferwira, Anda dan Andri Widihandoko. 2012. *Tugas Akhir Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Terintegrasi untuk FIB, FH, dan FISIP Undip Kampus Tembalang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ali, M.B dan Deli, T. 1997. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Bandung: Citra Umbara Bandung.
- Joseph De Chiara dan Lee E. Koppelman. 1975 , *Standar Perencanaan Tapak*, New York.
- Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- Rifki. 2015. *Tugas Akhir Analisa Kebutuhan Rest Area pada Jalur Pantura – Rembang (Ruas Jalan Kaliorembang)*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anwar, Ardian Nuril dan Idrus Idham. 2009. *Tugas Akhir Studi Kebutuhan Ruang Parkir Rumah Sakit Pendidikan Universitas Diponegoro*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purnomo, Eko Ari dan Atik Purnamasari. 2014. *Tugas Akhir Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Untuk Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Kampus Tembalang*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Anggono, Pulung Satyo dan Yutenita Tenny. 2002. *Tugas Akhir Penataan Parkir Kampus Undip Pleburan Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Bawono, Deddy dan Foppa B. Siregar. 2006. *Analisa Dampak Lalu Lintas Pembangunan Metro Plaza di Kota Semarang*, Tugas Akhir, Semarang : Jurusan Sipil Universitas Diponegoro.
- Chiara, Joseph De dan Lee Koppelman. 1997. *Urban Planning and Design Criteria*. Van Nostrand Reinhold.
- Edward, Morlock. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.
- Hobbs, F.D (Terjemahan Suprpto dan Waldiyono). 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas Edisi Kedua*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mellyna. 2014. *Uji Normalitas Chi Squares*. Diambil dari: <http://jam-statistic.blogspot.co.id/2014/03/uji-normalitas-chi-squares.html> (23 Maret 2016)