

## Analisis Karakteristik Parkir Mobil di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal

Muhamad Yunus<sup>(1)</sup>, Isradias Mirajhusnita<sup>(2)</sup>, Falah Ahmad Azizi<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> dan <sup>(3)</sup> Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes

<sup>(2)</sup> Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pancasakti Tegal

e-mail : yunus.gb89@gmail.com

### Abstrak

Parkir adalah suatu sarana yang melekat dengan sistem transportasi jalan secara universal. Dalam lingkungan transportasi perkotaan, permasalahan terkait parkir tak jarang ditemukan di kota besar ataupun kota sedang berkembang. Permasalahan terkait perpustakaan juga dapat ditemukan di kawasan wisata. Besarnya minat masyarakat untuk mengunjungi kawasan wisata membuat masalah perpustakaan tidak dapat ditangani dengan mudah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisa kebutuhan ruang parkir guna menentukan pola ruang parkir yang tepat untuk diterapkan di kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi atau survei di lokasi penelitian per 15 menit. Data yang didapatkan dari hasil survei tersebut dianalisa guna menghasilkan data akumulasi parkir, volume parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, serta kebutuhan ruang parkir. Penelitian ini memperoleh hasil akumulasi maksimal berjumlah 20 kendaraan/jam dan 18 kendaraan/jam; volume parkir maksimal 212 kendaraan dan 200 kendaraan; durasi kendaraan hari Sabtu dan Minggu selama 2 hingga 3,5 jam; nilai tingkat pergantian parkir (*turnover*) rata-rata 6,65 mobil/petak parkir. Menurut karakteristik parkir eksisting, ruang parkir Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal cukup menampung jumlah kendaraan yang ada. Rekomendasi model parkir kendaraan roda empat untuk Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal adalah 90°.

**Kata kunci :** Karakteristik, Kebutuhan Parkir, Kawasan Jl. Pancasila.

### Pendahuluan

Masalah perpustakaan tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan tanah atau ruang yang tidak memadai, tetapi juga terjadi karena sistem pengaturan yang kurang maksimal oleh badan yang bertanggung jawab pada sektor perpustakaan daerah tersebut. Penyediaan area parkir sangat memakan banyak ruang kota. Hal ini disebabkan karena penyediaan area parkir membutuhkan ruang yang cukup besar. Tingkat efektifitas penyediaan area parkir yang baik ditentukan pada saat jam puncak.

Kota Tegal memiliki banyak objek wisata salah satunya adalah Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal. Kawasan ini telah mengalami perkembangan ke arah positif berkat kinerja pemerintah Kota Tegal yang terus melakukan inspeksi dan memperbaiki fasilitas - fasilitas yang ada di jl. Pancasila seperti menyediakan berbagai infrastruktur yang menarik perhatian masyarakat. Tidak hanya itu, di Kota Tegal terutama pada Kawasan Jl. Pancasila banyak sekali tempat wisata yang tidak jarang dikunjungi oleh wisatawan terutama pada waktu sore hari, terlebih pada waktu akhir pekan. Dampak dari banyaknya aktivitas wisata pada daerah tersebut menyebabkan peningkatan kebutuhan area yang digunakan untuk kegiatan parkir pengunjung.

Peneliti telah melakukan pengamatan sederhana melalui metode visual dan menemukan . Berdasarkan observasi awal peneliti dengan metode visual mengemukakan bahwa peningkatan kebutuhan fasilitas parkir yang diikuti dengan kurang maksimalnya sistem pengelolaan parkir pada kawasan tersebut mengakibatkan ketidaktertiban dan ketidakteraturan aktivitas parkir sehingga menjadi hambatan lalu lintas pada kawasan Jl. Pancasila. Permasalahan perpustakaan yang ada pada Kawasan Jl. Pancasila ini membutuhkan solusi atau alternatif penanganan terkait sistem penataan dan pengelolaan parkir yang baik.

Di antara tipe-tipe parkir yang ada, tipe parkir pada badan jalan (*on street parking*) tergolong tipe parkir yang memiliki dampak negatif terhadap kelancaran arus lalu lintas. Dampak negatif ini harus dihindari atau diminimalisir melalui penerapan manajemen parkir yang tepat untuk wisatawan Jl. Pancasila dengan mempertimbangkan aspek keselamatan pengguna parkir untuk menghindari terjadinya kecelakaan atau tindak kejahatan. Pemerintah Kota Tegal memiliki peran yang sangat penting dalam menghindari atau meminimalisir dampak negatif tersebut.

Sesuai dengan penjabaran masalah di atas, maka Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Parkir di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal perlu dilakukan. Adapun tujuan dan manfaat penelitian ini adalah memberikan solusi penanganan atau gambaran tentang karakteristik parkir kendaraan roda empat yang dapat memenuhi kebutuhan ruang parkir pada Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal, Mengetahui kapasitas ruang parkir yang dibutuhkan di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal untuk memenuhi pengguna lahan parkir, dan memberikan solusi penyelesaian berupa rekomendasi guna mengatasi masalah perparkiran di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal.

## Landasan Teori

### 1. Pengertian Parkir

Terdapat beberapa pengertian parkir menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat tahun 1996 antara lain :

- a. Parkir merupakan kondisi berhentinya kendaraan yang bersifat tidak sementara
- b. Fasilitas parkir merupakan area yang dimanfaatkan untuk tempat pemberhentian kendaraan yang bersifat tidak sementara dalam kurun waktu tertentu guna melakukan kegiatan
- c. Fasilitas parkir pada badan jalan (*On Street Parking*) merupakan fasilitas parkir yang memanfaatkan bagian tepi jalan sebagai area untuk dilaksanakannya kegiatan parkir
- d. Fasilitas parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*) merupakan fasilitas berbentuk area parkir dan /atau gedung parkir yang digunakan untuk kegiatan parkir di luar badan jalan yang dibangun tersendiri atau fasilitas yang digunakan sebagai penunjang kegiatan
- e. Satuan Ruang Parkir (SRP) ialah standar luas efektif lahan yang digunakan untuk kendaraan (sepeda motor, mobil penumpang, truk, atau bus), termasuk bagian ruang bebas kendaraan dan lebar buka pintu kendaraan

### 2. Tipe Parkir

Tipe parkir menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat tahun 1996 di bedakan menjadi dua jenis, diantaranya :

- a. Parkir pada badan jalan (*On Street Parking*)
  - 1) Di bagian tepi jalan tanpa memiliki sistem kendali parkir
  - 2) Di lahan / area parkir yang memiliki sistem kendali parkir
- b. Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*)
  - 1) Fasilitas parkir umum merupakan tempat berbentuk bangunan atau halaman parkir yang lazim digunakan sebagai kegiatan tertentu
  - 2) Fasilitas parkir penunjang merupakan area atau tempat berbentuk bangunan atau halaman parkir yang digunakan sebagai penunjang bangunan utama

### 3. Survei Parkir

Beberapa teknik survei parkir tepat yang dapat dilakukan pada jenis parkir di luar badan jalan menurut F.D. Hobbs ( 1995 ), yaitu :

- a. Cara *Cordon Count*, adalah cara membentuk beberapa titik pencatat terpisah di mana tiap-tiap titik mencatat banyaknya kendaraan yang masuk dan keluar lahan parkir pada durasi tertentu. Teknik ini dapat menyajikan deskripsi tentang kebutuhan fasilitas parkir pada kawasan itu.
- b. Cara *Direct Interview*, adalah cara melangsungkan sesi wawancara yang ditujukan untuk pemilik atau pegemudi kendaraan. Teknik ini dilakukan guna memperoleh data-data seperti jenis kendaraan, plat nomor kendaraan, waktu masuk kendaraan dan waktu keluar kendaraan, maksud dilakukannya parkir, keadaan lokasi parkir, dan sebagainya.

#### 4. Posisi Parkir

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) membagi tiga macam posisi parkir di luar badan jalan untuk mobil, diantaranya :

- a. Posisi parkir kendaraan satu sisi  
Posisi parkir ini menjadi pilihan jika ruang parkir yang tersedia sangat kecil, ada dua macam sudut posisi parkir kendaraan satu sisi yaitu
  - 1) Sudut 90°
  - 2) Sudut 30°, 45°, dan 60°
- b. Posisi parkir kendaraan dua sisi  
Posisi parkir ini menjadi pilihan jika ruang parkir yang tersedia sedang, ada dua macam sudut posisi parkir kendaraan dua sisi yaitu
  - 1) Sudut 90°
  - 2) Sudut 30°, 45°, dan 60°
- c. Pola parkir pulau  
Posisi parkir ini menjadi pilihan jika ruang parkir yang tersedia cukup besar, ada dua macam sudut posisi parkir kendaraan dua sisi yaitu
  - 1) Sudut 90°
  - 2) Sudut 45°

#### 5. Satuan Ruang Parkir (SRP)

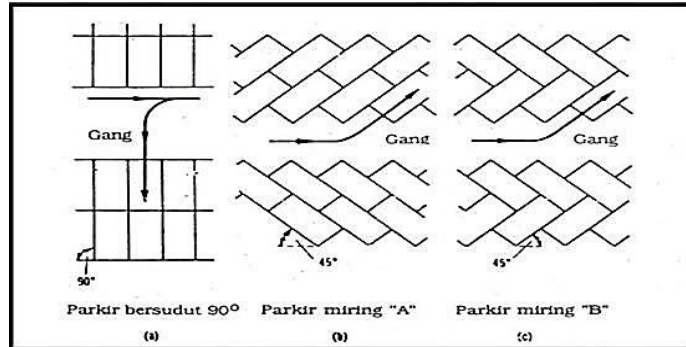
Satuan Ruang Parkir merupakan fasilitas berupa area parkir tiap satu slot kendaraan. Hal yang mempengaruhi ukuran dimensi ruang parkir menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) adalah :

- a. Lebar keseluruhan kendaraan
- b. Panjang keseluruhan kendaraan
- c. Jarak bebas
- d. Jarak bebas areal lateral

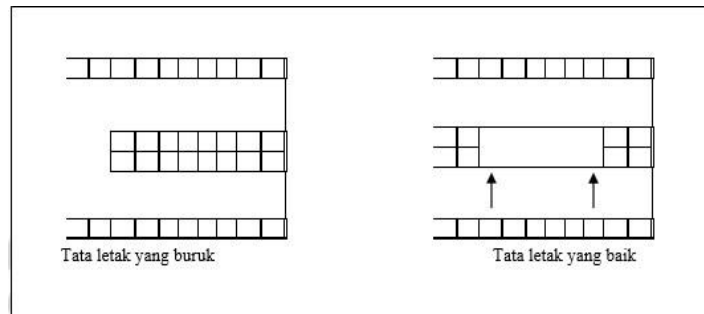
#### 6. Konfigurasi Parkir

Bergantung pada tata letak yang diterapkan dan karakteristik lahan, lahan parkir pada permukaan tanah biasanya dapat diisi oleh 350-500 kendaraan roda empat per hektar. Biaya membangun lahan parkir seperti itu cukup rendah, namun dari segi penggunaan lahan, tempat parkir belum efisien. Penempatannya lebih baik diatur agar kendaraan yang hendak melakukan aktivitas parkir dapat memarkirkan kendaraannya tanpa melakukan terlalu banyak memutar setir. Dalam mencapai tingkat penggunaan tempat parkir efisien dapat dilakukan dengan menggerakkan mobil mundur pada sudut 90° ke arah tempat parkir. Penggunaan jalur gang enam meter dapat menyediakan dua akses lalu lintas yang berbeda arah dan ruang parkir 5,5 meter x

2,5 meter; Jadi luas sebuah mobil adalah 21,25 m<sup>2</sup>. Luas tersebut mencakup setengah jalan masuk di sebelah slot parkir. Dalam melakukan gerakan saat mendekati tempat parkir, efisiensi maksimal dicapai dengan melakukan gerakan sudut parkir sebesar 45° (F.D. Hobbs, 1995).



Gambar 1. Konfigurasi Parkir



Gambar 2. Sirkulasi pada Tempat Parkir

## 7. Analisis Kebutuhan Parkir

### a. Standar Kebutuhan Ruang Parkir

Standar kebutuhan ruang parkir bervariasi menyesuaikan dengan jenis tempat kegiatan. Hal ini dikarenakan variasi jenis pelayanan parkir, biaya parkir yang dikenakan, ketersediaan ruang parkir, hak milik kendaraan, dan pendapatan perkapita.

### b. F.D. Hobbs (1995) mengemukakan beberapa hal penting yang harus diperhatikan untuk kegiatan survei ialah :

- 1) Akumulasi parkir : banyaknya kendaraan yang terparkir pada suatu tempat dalam interval periode tertentu
- 2) Durasi parkir : banyaknya waktu yang diperlukan oleh kendaraan untuk kegiatan parkir
- 3) Tingkat pergantian parkir (*Turn Over*)
- 4) Volume parkir : banyaknya kendaraan yang terparkir perperiode waktu tertentu (biasanya perhari)

## Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan adalah metode pendekatan deskriptif kuantitatif yaitu melalui survei sekunder dan survei primer. Untuk kegiatan pada survei primer dijalankan dengan mengamati, menghitung, dan melangsungkan wawancara, terutama hal-hal yang berkaitan dengan pernodelan serta kinerja sistem parkir dan rencana perkembangan tata ruang pada periode yang akan

datang. Data primer yang berhubungan dengan perparkiran biasanya didapatkan melalui observasi langsung, data yang dimaksud adalah volume kendaraan parkir baik sepeda motor atau kendaraan roda empat, kondisi dan operasi tempat parkir. Sedangkan data sesi wawancara dibutuhkan untuk menampung aspirasi masyarakat sebagai partisipasi dalam meningkatkan perkembangan sektor perparkiran. Survei sekunder dilakukan dengan mendatangi pihak yang bertanggung jawab terhadap sektor perparkiran atau institusi pengelola sistem transportasi dan perparkiran, perancang tata ruang, atau instansi lainnya untuk meminta sejumlah informasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Metode pengumpulan data penelitian :

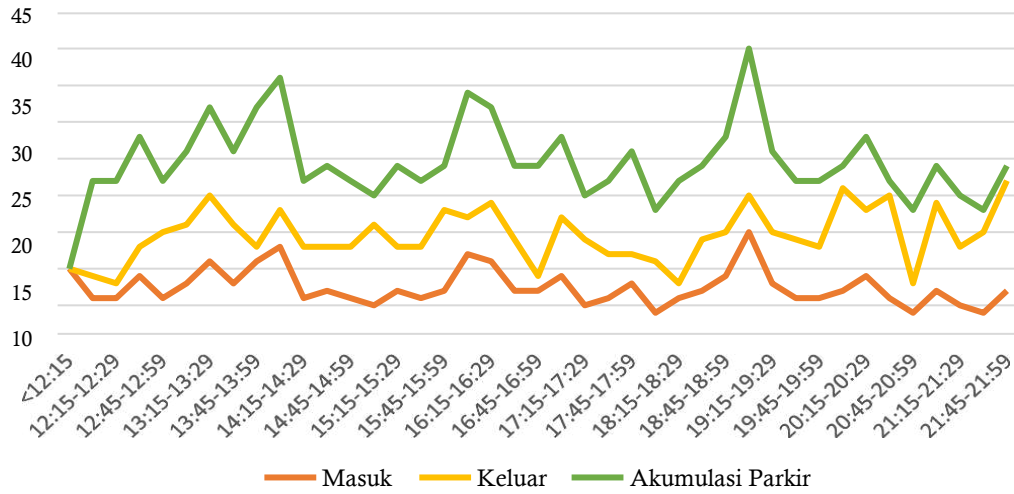
1. Data primer adalah data yang diambil dari pengamatan atau observasi langsung di lokasi penelitian. Data primer yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data jumlah mobil penumpang yang menggunakan ruang parkir beserta waktu keluar dan waktu masuk kendaraan dalam satu hari. Data tersebut didapat dengan cara mencatat hasil pengamatan atau observasi yang dilakukan.
2. Data sekunder ialah data yang diambil dari kutipan informasi yang telah terdata pada instansi pengelola maupun sumber lain yang berkaitan dengan penelitian sehingga dapat dijadikan sebagai bahan referensi penelitian. Data sekunder yang dimaksud ialah :
  - a. Ukuran luas lahan parkir di Stasiun Tegal
  - b. Ukuran slot parkir guna mengetahui nilai kapasitas parkir kendaraan roda empat yang sebenarnya, dan pengukuran lain yang diperlukan

## Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis dari penelitian ini diharapkan memberikan solusi berupa alternatif pemecahan masalah guna mengidentifikasi permasalahan perparkiran yang terjadi di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal perlu memperhatikan beberapa indikator yang berhubungan dengan permasalahan parkir berikut ini :

1. Akumulasi Parkir
  - a. Pengamatan Hari Ke-1  
Nilai akumulasi parkir maksimal pada Hari Sabtu 7 Mei 2022 sebesar 20 kendaraan yang terjadi pada pukul 19:00 – 19:15. Detail informasi mengenai nilai akumulasi parkir pada hari ke-1 dapat diamati pada grafik di bawah ini.

**Grafik Masuk, Keluar, dan Akumulasi Parkir Kendaraan  
Hari Sabtu 7 Mei 2022**

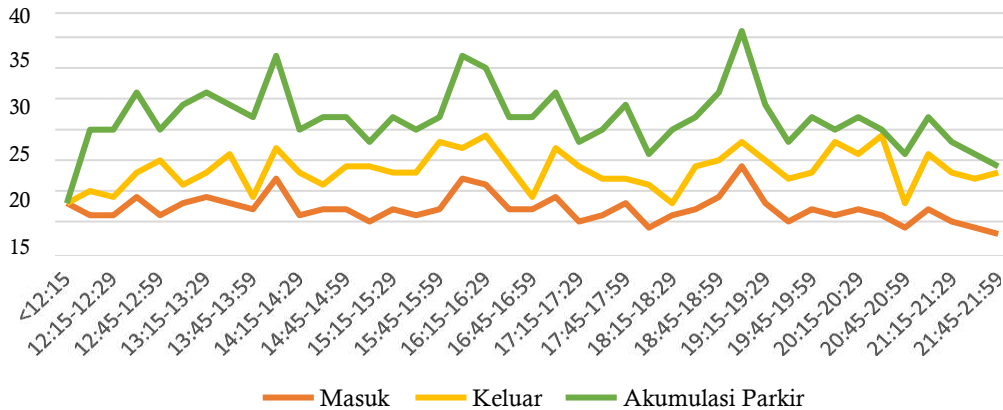


**Gambar 3.** Grafik Masuk, Keluar, dan Akumulasi Parkir Kendaraan Sabtu 7 Mei 2022

b. Pengamatan Hari Ke-2

Nilai akumulasi parkir maksimal pada Hari Minggu 8 Mei 2022 sebesar 18 kendaraan yang terjadi pada pukul 20:15 – 20:30. Detail informasi mengenai nilai akumulasi parkir pada pengamatan hari ke-2 dapat diamati pada grafik di bawah ini.

**Grafik Masuk, Keluar, dan Akumulasi Parkir Kendaraan  
Hari Minggu 8 Mei 2022**



**Gambar 4.** Grafik Masuk, Keluar, dan Akumulasi Parkir Kendaraan Sabtu 7 Mei 2022

2. Volume Parkir

Besarnya volume parkir dari hasil survei pada Hari Sabtu tanggal 7 Mei 2022 dan Hari Minggu tanggal 8 Mei 2022 dapat diamati dari tabel berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil Survei Volume Parkir Kendaraan Mobil

Hari, Tanggal	Waktu	Jumlah Kendaraan
Sabtu, 7 Mei 2022	12:00 –	212
Minggu, 8 Mei 2022	12:00 – 22:00	200

Tabel tersebut menunjukkan bahwa besar volume parkir maksimal terjadi pada hari Sabtu, 7 Mei 2022.

3. Durasi Parkir

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan maka diketahui durasi parkir maksimal, minimal, dan durasi rerata pada tiap hari survei dan nilai durasi maksimal, minimal, dan durasi rerata dapat diamati pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.** Hasil Survei Durasi Parkir Kendaraan Mobil

No	Hari, Tanggal	Waktu (WIB)	Durasi Maksimal (menit)	Durasi Minimal (menit)	Durasi Rerata (menit)
1	Sabtu, 7 Mei 2022	12:00 –	480	0	90
2	Minggu, 8 Mei 2022	12:00 – 22:00	360	0	63

Berdasar tabel di atas didapat durasi maksimal paling tinggi ialah 480 menit pada hari Sabtu, 7 Mei 2022.

4. Tingkat Pergantian Parkir (*Turn Over*)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, maka diketahui tingkat pergantian parkir (*Turn Over*) mobil dapat diamati pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil Survei Pergantian Parkir (*Turn Over*) Mobil

No	Hari, Tanggal	Kapasitas Parkir (SRP)	Volume Parkir (mobil)	<i>Turn Over</i> Parkir
1	Sabtu, 7 Mei 2022	31,8	212	6,7
2	Minggu, 8 Mei 2022	30	200	6,6
<b>Rerata <i>Turn Over</i></b>				<b>6,65 = 7</b>

5. Analisis Kebutuhan Ruang Parkir

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, maka dihasilkan rekapitulasi nilai kebutuhan ruang parkir pada kawasan Jl. Pancasila seperti yang ada pada tabel berikut :

**Tabel 4.** Hasil Analisis Kebutuhan Parkir Mobil

No	Hari, Tanggal	Durasi Survei (jam)	Volume Parkir (mobil)	Durasi Rerata (menit)	Kebutuhan Ruang Parkir
1	Sabtu, 7 Mei 2022	10	212	1,5	31,8
2	Minggu, 8 Mei 2022	10	200	1,5	30

6. Pemecah Masalah (Solusi Permasalahan)

Berdasarkan hasil analisis kapasitas ruang parkir pada Kawasan Jl. Pancasila dengan memperhitungkan perbandingan antara nilai SRP menurut Direktorat Jenderal Perhubungan tahun 1996 dengan nilai SRP menurut rumus (Z), maka diambil nilai SRP maksimal yaitu menggunakan rumus (Z) yang sesuai dengan keadaan eksisting di lapangan. Rumus (Z) di ambil nilai SRP maksimal yaitu 31,8 SRP. Nilai ini telah mencukupi kebutuhan ruang parkir, sebab di Kawasan Jl. Pancasila terjadi 7 kali pergantian parkir (*turn over*) dengan besar kapasitas parkir tersedia yaitu 31,8 SRP sehingga kapasitas ruang parkir yang tersedia sekarang dapat menampung kendaraan yang terparkir pada Kawasan Jl. Pancasila. Berikut adalah rekomendasi untuk pihak Pemkot dan pengelola parkir Kawasan Jl. Pancasila :

- a. Pengelolaan teknis parkir yang tepat  
Arti dari teknik pengelolaan parkir yang tepat di sini ialah sistem pengelolaan kendaraan terparkir yang baik. Pada Kawasan Jl. Pancasila ini banyak dijumpai kendaraan yang terparkir tidak beraturan atau tidak berada pada ruang parkir yang tersedia. Dalam hal ini, pihak pengelola parkir perlu mengatur dan mengarahkan aktivitas parkir pada tempat yang disediakan agar kendaraan dapat tertata dengan rapi menyesuaikan slot parkir yang tersedia. Dengan arahan yang tepat dari petugas parkir, kapasitas sebesar 31,8 SRP pada lokasi parkir Kawasan Jl. Pancasila ini bisa dimanfaatkan untuk menghadapi banyaknya kendaraan masuk guna melakukan kegiatan parkir di Kawasan Jl. Pancasila dengan durasi 15 menit. Tatanan parkir yang baik dan rapi dapat memaksimalkan pemanfaatan ruang parkir yang tersedia.
- b. Pemusatan area parkir  
Alternatif lain yang direkomendasikan selain dengan pengelolaan teknis parkir yang tepat adalah dengan mengubah area parkir di Kawasan Jl. Pancasila menjadi terpusat atau dalam artian semua area pada kondisi eksisting yang digunakan sebagai lahan parkir diubah menjadi satu titik parkir. Dengan mempertimbangkan nilai akumulasi parkir maksimal pada hari-hari padat dan hasil analisis terkait kapasitas parkir masa sekarang dan 10 tahun mendatang, Kawasan Jl. Pancasila masih dapat menampung kendaraan khususnya mobil.  
Pemusatan area parkir yang dimaksud dalam rekomendasi ini yaitu dengan menciptakan area parkir mobil seluas 1976,8 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 2 lantai dengan ukuran jalur gang 6 meter menggunakan sistem parkir *off street* atau sistem parkir di luar badan jalan. Pola sudut dan posisi parkir yang direkomendasikan adalah posisi 90° parkir pulau di kedua lantai. Dengan menggunakan acuan satuan ruang parkir (SRP) mobil 2,3 x 5 m<sup>2</sup>; area parkir pada lantai pertama dapat menampung sebanyak 81 SRP dengan arus pintu masuk dan pintu keluar dibuat secara terpisah dan berada di satu ruas jalan serta pada lantai kedua dapat menampung sebanyak 83 SRP dengan arus pintu masuk dan keluar dibuat secara terpisah. Maka total kapasitas ruang parkir pada lantai pertama dan kedua area tersebut dapat menampung sebanyak 164 SRP (satuan ruang parkir) dan dapat menampung kendaraan hingga 10 tahun mendatang.

## Kesimpulan

Berdasarkan data survei dan analisa yang dilaksanakan, diperoleh kesimpulan terkait kapasitas ruang parkir mobil di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik parkir yang tepat diterapkan sekarang ialah dengan penataan kendaraan yang hendak melakukan aktivitas parkir dan juga menekankan arus masuk dan keluarnya kendaraan saat memarkirkan kendaraan. Perlunya pembaharuan sistem pengaturan perparkiran melalui suatu manajer atau pengelola untuk mengelola sistem perparkiran.
2. Hasil survei selama dua hari diperoleh volume parkir maksimal sebanyak 212 kendaraan dengan nilai akumulasi parkir kendaraan maksimal sebanyak 20 kendaraan pada jam puncak 19:00–19:15 yang terjadi pada hari sabtu. Data ini sudah mencukupi ruang parkir yang terdapat di Kawasan Jl. Pancasila Kota Tegal.
3. Solusi permasalahan dalam penelitian ini berupa rekomendasi dua alternatif , yaitu dengan pengelolaan teknis parkir yang tepat dan memusatkan area parkir di Kawasan Jl. Pancasila dengan membangun area parkir mobil baru dengan luas 1976,8 m<sup>2</sup> di mana bangunan tersebut memiliki dari dua lantai dengan ukuran jalur gang 6 meter menggunakan sistem *off street parking*. Dan pola sudut beserta posisi parkir yang direkomendasikan adalah posisi 90° parkir pulau

dipergunakan pada lantai pertama dan lantai kedua yang sanggup memuat kendaraan mobil sebanyak 164 SRP (satuan ruang parkir) hingga 10 tahun mendatang.

#### Daftar Pustaka

- [1] BAPSI (Biro Administrasi Perencanaan dan Sistem Informasi). 2009. *Statistik UNNES*. Universitas Negeri Sernarang Birka 2014. Evaluasi Fasilitas Parkir di Stasiun Kota Baru Malang
- [2] Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- [3] Hastuti dan Ulya. 2004. *Manajernen Parkir di PT.Alfa Retalindo Tbk Sernarang*. Program Sarjana (tidak dipublikasikan).Sernarang.
- [4] Hobbs, F.D. 1995. *Traffic and Engineering, Second Edition*. Terjernahan oleh Suprpto TM dan Waldjono. Penerbit Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- [5] Pignataro, L.J 1973. *Traffic Engineering (Theory and Practice)*. United State Of America. America
- [6] Rahrnadani, Widya. 2006. *Analisis Kapasitas Kebutuhan Ruang Parkir Rarnayana Super Centre*. Prograrn Sarjana (tidak dipublikasikan). UNNES Sernarang.
- [7] Rahrna 2015. Analisa Karakteristik dan Kebutuhan Parkir Motor di karnpus terpadu Universitas Indonesia.
- [8] Ruli. 2006. Analisa Kebutuhan Parkir Rarnayana Super Center. Prograrn Sarjana (Tidak dipublikasi) Sernarang.