

# REDESAIN FASILITAS *KISS-AND-RIDE*, *PARK-AND-RIDE*, DAN PARKIR PEGAWAI (Studi Kasus: Stasiun Yogyakarta)

Bayu Adi Nugroho<sup>1</sup>, dan Danang Parikesit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta  
E-mail: bayuadinugg@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta  
E-mail: dparikesit@ugm.ac.id

**Abstrak.** Stasiun Yogyakarta merupakan gerbang masuk Kota Yogyakarta bagi pengguna kereta api. Setiap penumpang menggunakan moda pendukung untuk datang ke stasiun maupun sebaliknya. Fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* merupakan fasilitas antarmoda yang mengakomodasi perpindahan penumpang tersebut. Setiap tahun, volume penumpang yang menggunakan Stasiun Yogyakarta semakin bertambah sehingga diperlukan redesign fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* untuk meningkatkan pelayanan bagi penumpang dan pengantar/ penjemput. Selain itu, disediakan fasilitas parkir pegawai yang terpisah dari fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride*. Dilakukan survei *counting* penumpang yang dijemput, pola pergerakan penumpang, dan parkir untuk mengetahui penggunaan fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* eksisting sedangkan penggunaan parkir pegawai eksisting diketahui berdasarkan pembagian *shift* dan waktu dinas. Setelah itu, dapat diketahui permasalahan yang timbul akibat penggunaan eksisting lalu ditentukan solusi permasalahannya. Hasil redesign fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* yaitu pola pergerakan penumpang, sirkulasi kendaraan, ruang parkir, dan ruang tunggu penumpang yang baru. Disediakan ruang parkir: mobil 39 SRP, taksi 17 SRP, sepeda motor 16 SRP, *shuttle* 2 SRP, becak 14 SRP, dan bus pariwisata 5 SRP dan ruang tunggu seluas 1529 m<sup>2</sup> pada fasilitas *kiss-and-ride* sedangkan ruang parkir: mobil 137 SRP, dan sepeda motor 1131 SRP pada fasilitas *park-and-ride* tanpa ruang tunggu. Parkir pegawai perlu ditambah ruang parkir sepeda motor sebanyak 5 SRP.

**Kata kunci:** *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, parkir pegawai, pola pergerakan penumpang, ruang parkir

## I. PENDAHULUAN

Stasiun Yogyakarta merupakan salah satu gerbang masuk Kota Yogyakarta bagi masyarakat yang menggunakan moda transportasi kereta api. Stasiun yang terkenal dengan nama Stasiun Tugu ini terletak di Jalan Margo Utomo, Sosromenduran, Gedongtengen, Kota Yogyakarta. Setiap penumpang kereta api pasti menggunakan alat transportasi pendukung seperti mobil, sepeda motor, ataupun bus umum untuk datang ke stasiun. Begitu pula sebaliknya, penumpang yang telah turun dari kereta api akan menggunakan alat transportasi pendukung menuju ke tujuan akhir perjalanannya. Oleh karena itu diperlukan fasilitas antarmoda yang baik untuk memperlancar kegiatan perpindahan penumpang dari kereta api ke transportasi pendukungnya.

Fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* merupakan fasilitas antarmoda yang mengakomodasi perpindahan penumpang di Stasiun. Fasilitas *kiss-and-*

*ride* merupakan suatu lahan yang memiliki fungsi utama untuk menaikkan atau menurunkan penumpang kereta api yang diantar atau dijemput menggunakan kendaraan pendukung. Fasilitas *kiss-and-ride* umumnya terdiri dari tempat tunggu taksi, parkir sepeda motor, ojek, *shuttle*, dan parkir jangka pendek. Fasilitas *kiss-and-ride* sebaiknya didesain untuk memaksimalkan pergantian kendaraan, memfasilitasi arus lalu lintas, dan menghindari adanya konflik lalu lintas. Fasilitas *park-and-ride* merupakan suatu lahan yang disediakan untuk menampung kendaraan yang parkir dengan durasi yang lama. Fasilitas ini digunakan oleh penumpang kereta yang mengemudikan sendiri kendaraannya ke stasiun lalu menitipkannya di area parkir stasiun. Fasilitas parkir pegawai merupakan lahan parkir khusus digunakan oleh pegawai stasiun baik yang bekerja di lingkungan stasiun maupun dinas di dalam kereta api.

Redesain *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* diharapkan mampu mengakomodasi volume

penumpang dan kendaraan pada tahun 2020. Setiap tahun, volume penumpang yang menggunakan Stasiun Yogyakarta semakin bertambah. Diprediksi pertumbuhan penumpang dari tahun 2016-2020 sebesar 70%. Oleh karena itu, kemungkinan besar fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* sudah melebihi kapasitas sehingga diperlukan redesign fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* untuk meningkatkan pelayanan bagi penumpang dan pengantar atau penjemput.

Tujuan utama dari redesign ini, yaitu:

1. Meningkatkan pelayanan fasilitas *kiss-and-ride* bagi penumpang kereta api, pengantar, dan penjemput.
2. Meningkatkan pelayanan fasilitas *park-and-ride* bagi penumpang kereta api.
3. Meningkatkan pelayanan fasilitas tempat parkir khusus bagi pegawai stasiun.

Batasan-batasan masalah dalam redesign ini, yaitu:

1. Ruang lingkup pembahasan mengenai fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai yang berada di Stasiun Yogyakarta.
2. Grafik perjalanan kereta api yang digunakan adalah GAPEKA 2015
3. Redesain diharapkan dapat mengakomodasi volume penumpang dan kendaraan pada tahun 2020
4. Redesain fasilitas *kiss-and-ride* berdasarkan penggunaan eksisting pada bagian selatan (*pick-up*).
5. Redesain dilakukan berdasarkan ukuran tanah milik PT. KAI.

## II. METODOLOGI

### A. Perumusan Masalah

Perumusan masalah bertujuan untuk memperjelas masalah-masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini, misalnya : apakah fasilitas *kiss-and-ride* sudah terdapat ruang parkir penyandang difabel, *driver-attended parking*, dan *short-term parking*? Apakah zona *drop-off* dan *pick-up* pada fasilitas *kiss-and-ride* saling terpisah antara kendaraan pribadi dan taksi?

### B. Studi Literatur dan Referensi

Studi literatur dan referensi bertujuan agar penulis dapat menentukan buku, peraturan, atau referensi yang sesuai untuk mengerjakan penelitian tersebut.

### C. Tinjauan Pustaka dan Penelitian Terkait

Tinjauan pustaka dan penelitian terkait merupakan tahapan untuk mempelajari berbagai referensi baik melalui buku, peraturan, dan pedoman perancangan dalam menyediakan akses masuk dan keluar stasiun yang baik.

### D. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk memperjelas cakupan redesign sehingga tujuan redesign dapat tercapai dengan baik dalam waktu yang telah ditentukan.

### E. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

Pengumpulan data primer dan sekunder bertujuan untuk membantu peneliti agar redesign yang dilakukan mendapatkan hasil yang terbaik dengan mendekati kondisi yang ada di lapangan. Data primer dapat berupa observasi, survai, atau wawancara langsung sedangkan data sekunder dapat berupa data yang telah ada dari instansi terkait.

### F. Gambaran Umum Stasiun

Gambaran umum stasiun memuat penjelasan mengenai pertumbuhan keberangkatan penumpang tahunan dan konfigurasi fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai sebagai pengantar dalam mengidentifikasi kondisi umum Stasiun Yogyakarta.

### G. Penggunaan Fasilitas *Kiss-and-Ride*, *Park-and-Ride*, dan Parkir Pegawai Eksisting

Mengetahui penggunaan fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai eksisting. Penggunaan fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* eksisting berupa pembagian moda yang digunakan untuk menjemput, pola pergerakan penumpang, sirkulasi kendaraan, dan ruang parkir kendaraan. Namun, penggunaan fasilitas parkir pegawai berupa lokasi ruang parkir dan sirkulasi kendaraan, dan penggunaan parkir pegawai.

### H. Permasalahan yang Timbul

Mengidentifikasi permasalahan yang timbul akibat penggunaan fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai eksisting.

### I. Solusi Permasalahan

Menentukan solusi permasalahan yang bisa dijadikan alternatif redesign fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai.

### J. Hasil Redesain *Kiss-and-Ride*, *Park-and-Ride*, dan Parkir Pegawai Eksisting

Menggambarkan hasil redesign berupa pola pergerakan penumpang, sirkulasi kendaraan, dan ruang parkir kendaraan yang baru pada fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride*.

### K. Kesimpulan dan Saran

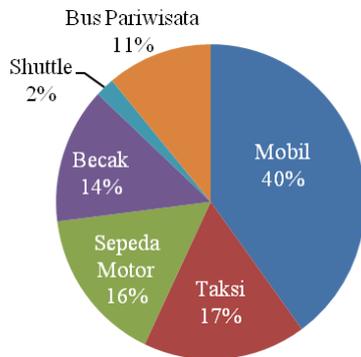
Menarik kesimpulan dan menyampaikan saran berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan mengenai redesign fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penggunaan Fasilitas *Kiss-and-Ride* Eksisting

Pembagian moda yang digunakan untuk menjemput dibagi menjadi enam jenis kendaraan yaitu mobil, taksi, sepeda motor, becak, *shuttle*, dan bus pariwisata.

Gambar 1 menunjukkan bahwa moda yang paling banyak digunakan untuk menjemput penumpang pada fasilitas *kiss-and-ride* yaitu mobil (40%), kedua taksi (17%), ketiga sepeda motor (16%), keempat becak (14%), kelima bus pariwisata (11%), dan paling sedikit *shuttle* (2%).



Gambar 1. Pembagian moda yang digunakan untuk menjemput

Pola pergerakan penumpang digambarkan dengan pergerakan individu penumpang dari pintu keluar stasiun menuju ke moda yang digunakan untuk menjemput. Pola pergerakan penumpang dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi yang digunakan sebagai titik-titik penjemputan dan rute-rute yang digunakan pejalan kaki di dalam fasilitas *kiss-and-ride*.

Lokasi yang digunakan sebagai titik-titik penjemputan relatif bersifat mengumpul di zona-zona tertentu. Oleh karena itu, dilakukan pembagian menjadi empat zona penjemputan untuk memudahkan identifikasi pola pergerakan penumpang.

Sirkulasi kendaraan digambarkan dengan pergerakan kendaraan di dalam fasilitas *kiss-and-ride*. Sirkulasi kendaraan dapat digunakan untuk mengidentifikasi lajur yang digunakan kendaraan untuk lewat di dalam fasilitas *kiss-and-ride* maupun pintu masuk dan keluarnya. Penggambaran sirkulasi kendaraan mobil, taksi, *shuttle* dan bus pariwisata menggunakan acuan kendaraan rencana dalam Buku Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota tahun 1997. Sirkulasi mobil, taksi, dan *shuttle* menggunakan dimensi dan radius putar kendaraan kecil sedangkan bus pariwisata menggunakan dimensi dan radius putar kendaraan besar. Penggambaran sirkulasi sepeda motor dan becak menggunakan acuan kendaraan rencana dalam Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir dan Perda DIY tentang Moda Transportasi Tradisional Becak dan Andong. Dimensi sepeda motor digunakan 1800 mm x 700 mm dan becak 2250 mm x 1000 mm.

Ruang parkir merupakan tempat yang digunakan kendaraan penjemput untuk menunggu penumpang yang akan dijemput. Berdasarkan survei parkir pada Hari Jumat, 18 November 2016 didapatkan data jumlah kendaraan (mobil, taksi, *shuttle*) masuk dan keluar per 15 menit seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data jumlah kendaraan (mobil, taksi, *shuttle*) masuk dan keluar per 15 menit

Waktu	Masuk	Keluar	Akumulasi	Vol.
14.30-14.45	39	3	36	39
14.45-15.00	23	10	49	62
15.00-15.15	40	39	50	102
15.15-15.30	65	42	73	167
15.30-15.45	46	45	74	213
15.45-16.00	43	41	76	256
16.00-16.15	24	54	46	280
16.15-16.30	30	41	35	310
16.30-16.45	38	31	42	348
16.45-17.00	11	44	9	359
17.00-17.15	0	10	0	359

Salah satu faktor yang mempengaruhi kapasitas penggunaan ruang parkir adalah durasi tunggu kendaraan penjemput. Tujuan dilakukan analisis tersebut untuk mengetahui durasi tunggu (rata-rata) kendaraan di ruang parkir. Periode yang dipakai untuk menentukan durasi tunggu (rata-rata) kendaraan yaitu periode waktu 15.00-16.00 dikarenakan akumulasi maksimum terjadi periode waktu tersebut.

Durasi tunggu kendaraan (rata-rata) dapat ditentukan dengan cara mengurangi durasi kendaraan di dalam fasilitas *kiss-and-ride* (rata-rata) dengan durasi pergerakan kendaraan (rata-rata).

Tabel 2. Perhitungan kumulatif persentase dan durasi kendaraan di dalam fasilitas *kiss and-ride* (rata-rata)

Durasi (Menit)	Nilai tengah (x)	Jumlah kendaraan (f)	Persentase	Kumulatif persentase	fx
0-5	2.5	5	4.5	4.5	12.5
5-10	7.5	34	30.4	34.8	255
10-15	12.5	35	31.3	66.1	437.5
15-20	17.5	13	11.6	77.7	227.5
20-25	22.5	10	8.9	86.6	225
25-30	27.5	4	3.6	90.2	110
30-35	32.5	4	3.6	93.8	130
35-40	37.5	3	2.7	96.4	112.5
40-45	42.5	3	2.7	99.1	127.5
45-50	47.5	0	0.0	99.1	0
50-55	52.5	0	0.0	99.1	0
55-60	57.5	1	0.9	100.0	57.5
Total		112			1695

Durasi kendaraan di dalam fasilitas *kiss - and - ride* (rata - rata) =

$$\frac{1695}{112} + 2,5 = 17,63 = 18 \text{ menit} \quad (1)$$

Berdasarkan survei, durasi pergerakan kendaraan (rata-rata) yaitu sebesar 12 menit. Oleh karena itu, durasi tunggu kendaraan (rata-rata) dapat ditentukan sebesar 18 menit-12 menit = 6 menit. Berdasarkan survei terdapat 4 bus pariwisata yang sedang menjemput pada jam sibuk (14.30-17.15). Berikut data durasi parkir bus saat menunggu penumpang.

Tabel 3. Durasi parkir bus pariwisata

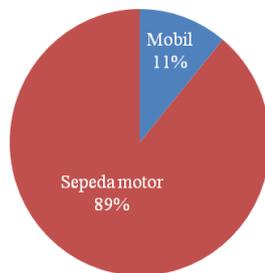
Kendaraan	Waktu masuk	Waktu keluar	Durasi parkir (menit)
Bus 1	14.30	15.05	35
Bus 2	14.30	16.05	95
Bus 3	14.30	16.22	112
Bus 4	14.30	16.17	107

Maka durasi parkir bus (rata-rata) dapat dihitung dengan cara:

$$\text{Durasi parkir bus (rata - rata)} = \frac{35+95+112+107}{4} = 88 \text{ menit} \quad (2)$$

### B. Penggunaan fasilitas Park-and-Ride Eksisting

Pembagian moda yang digunakan ke stasiun dibagi menjadi dua moda yaitu mobil dan sepeda motor. Berikut ini volume kendaraan harian (24 jam) dengan durasi parkir > 6 jam berdasarkan data yang didapat dari PT Reska Multi Usaha selaku pengelola parkir. Lalu dibuat diagram.



Gambar 2. Diagram pembagian moda yang digunakan ke stasiun

Ruang parkir merupakan tempat yang digunakan untuk memarkirkan mobil penumpang dengan durasi parkir > 6 jam. Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa volume kendaraan harian dengan durasi > 6 jam terbanyak pada tanggal 02-10-2016 s/d 03-10-2016 yaitu mobil 66 kendaraan dan sepeda motor 545 kendaraan.

### C. Penggunaan Parkir Pegawai Eksisting

Luas ruang parkir yang digunakan untuk parkir setelah dikurangi luas jalur sirkulasi, yaitu: 155,8 m<sup>2</sup> pada lokasi A. Apabila dibagi dengan satuan ruang parkir sepeda motor sebesar 0,75m x 2 m, ruang parkir atas dapat menampung 103 sepeda motor.

Lokasi A merupakan lahan parkir yang diperuntukkan bagi PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api), *staff* stasiun, petugas *boarding*, petugas kebersihan, petugas keamanan, petugas sistem wesel, JRR (Juru Rem Rangkaian atau langsir), NX (petugas persinyalan), polsuska, petugas kebersihan di dalam kereta dan porter. Kendaraan yang diparkir di lokasi A yaitu sepeda motor.

Pengguna parkir yang bekerja di dalam Stasiun

Yogyakarta dapat diketahui waktu masuk dan keluar kendaraannya berdasarkan pembagian *shift* pegawai. Akumulasi terbesar pada periode waktu 12.00-13.00 dan 13.00-14.00, yaitu sebanyak 108 kendaraan.

Luas ruang parkir yang digunakan untuk parkir setelah dikurangi luas jalur sirkulasi yaitu: 53,2 m<sup>2</sup> pada lokasi B. Apabila dibagi dengan satuan ruang parkir sepeda motor sebesar 0,75m x 2 m, ruang parkir atas dapat menampung 35 sepeda motor.

Lokasi B merupakan lokasi parkir bagi pegawai UPT. Crew KA Yogyakarta. Kendaraan yang diparkir di lokasi B yaitu sepeda motor.

Pengguna parkir yang bekerja di dalam kantor dapat diketahui waktu masuk dan keluar kendaraannya berdasarkan pembagian *shift* pegawai. Akumulasi terbesar pada periode waktu 13.00-14.00 yaitu sebanyak 32 kendaraan.

### D. Permasalahan yang Timbul pada Fasilitas Kiss-and-Ride

1. Sirkulasi kendaraan pada fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* bercampur

Jalan masuk dan keluar kendaraan pada fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* menjadi satu. Oleh karena itu, kendaraan yang akan menggunakan fasilitas *kiss-and-ride* harus melewati fasilitas *park-and-ride* terlebih dahulu. Padahal pengguna fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan yang paling mencolok yaitu durasi parkir pada fasilitas *kiss-and-ride* yang lebih singkat daripada fasilitas *park-and-ride*. Berdasarkan penggunaan fasilitas *kiss-and-ride* eksisting, rata-rata durasi tunggu kendaraan (mobil, taksi, dan *shuttle*) hanya 6 menit sedangkan rata-rata durasi parkir kendaraan di fasilitas *park-and-ride* > 6 jam. Jadi, sirkulasi dan manuver kendaraan lebih diutamakan pada fasilitas *kiss-and-ride* daripada fasilitas *park-and-ride*.

Menurut TCRP *Report 153 Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations* desain tapak bagian dalam fasilitas antarmoda sebaiknya meminimalisasi jarak tempuh berjalan kaki ke stasiun. Berikut ini prioritas lokasi yang disarankan berkenaan dengan tingkat kedekatan ke pintu stasiun:

- a. Lokasi naik dan turun penumpang bus umum
- b. Lokasi naik dan turun penumpang taksi
- c. Parkir bagi penyandang difabel
- d. Fasilitas antar dan jemput penumpang mobil pribadi
- e. Parkir sepeda dan sepeda motor
- f. Parkir jangka pendek
- g. Parkir jangka panjang

2. Terdapat aktivitas bongkar muat barang di fasilitas *kiss-and-ride*

Fasilitas *kiss-and-ride* merupakan fasilitas untuk menaikkan dan menurunkan penumpang kereta api yang dijemput atau diantar sebaiknya tidak ada aktivitas bongkar muat barang pada fasilitas ini. Aktivitas bongkar muat barang dapat menyebabkan

gangguan, misalnya: mengganggu pergerakan pejalan kaki dan mengurangi lahan yang seharusnya bisa digunakan untuk ruang tunggu penumpang.

3. Konflik antar kendaraan penjemput (mobil dan taksi)

Konflik antar kendaraan penjemput yaitu mobil dan taksi terjadi di zona 1 tepatnya di dekat pintu keluar stasiun. Hal ini dikarenakan oleh sebagian besar penumpang yang dijemput dengan mobil dan taksi dijemput di zona 1 masing-masing sebesar 72% dan 70%. Mobil dan taksi yang menjemput datang kemudian berhenti secara paralel hingga terjadi penumpukan kendaraan dan membentuk dua atau tiga lajur antrian kendaraan. Hal ini menyebabkan mobil yang berada di lajur antrian bagian dalam terjebak.

4. Konflik antara kendaraan dan pejalan kaki

Pengguna becak pada zona 1 harus menyeberangi jalan sirkulasi kendaraan karena posisi ruang parkir becak berada di selatan pintu keluar stasiun. Hal ini dapat membahayakan keselamatan penumpang yang akan menggunakan becak dan menghambat sirkulasi kendaraan mobil, taksi, sepeda motor, dan *shuttle*.

5. Belum ada lokasi yang dikhususkan sebagai ruang tunggu penumpang

Penumpang yang dijemput dengan mobil dan taksi paling banyak dijemput di zona 1 masing-masing sebanyak 72% dan 70%. Penumpang yang sedang menunggu kendaraan penjemput mobil dan taksi menumpuk di sekitar pintu keluar stasiun sehingga mengganggu pejalan kaki yang akan keluar dari pintu keluar. Selain itu, sirkulasi kendaraan juga dapat terganggu akibat banyak penumpang yang menunggu di dekat jalur sirkulasi.

**E. Permasalahan yang Timbul pada Fasilitas Park-and-Ride**

1. Kapasitas ruang parkir mobil dan sepeda motor sudah tidak mencukupi permintaan pada tahun 2020

Ruang parkir mobil pada fasilitas *park-and-ride* terdiri atas 78 ruang parkir dengan pola parkir bersudut 45° dan 20 ruang parkir dengan pola parkir paralel. Volume kendaraan harian dengan durasi > 6 jam sebanyak 66 SRP. Namun, volume kendaraan harian dengan durasi > 6 jam akan meningkat pada tahun 2020 menjadi sebanyak:

$$V_{2020} = V_{2016} \times (1 + r)^n = 66 \times (1 + 0,7)^1 = 112,2 \text{ SRP} / 0,85 = 132 \text{ SRP}$$

Jadi, kapasitas ruang parkir mobil sudah tidak mencukupi permintaan pada tahun 2020.

Ruang parkir sepeda motor terdiri dari 189 SRP pada bagian atas dan 223 SRP pada bagian bawah. Total seluruh ruang parkir yaitu 412 SRP. Berdasarkan data dari PT. Reska Multi Usaha selaku pengelola parkir, volume kendaraan harian (24 jam) dengan durasi > 6 jam terbanyak pada tanggal 2-3 November 2016 yaitu 545 sepeda motor. Oleh karena itu,

kapasitas ruang parkir sepeda motor sudah tidak mencukupi permintaan pada tahun 2016.

2. Sirkulasi kendaraan terhambat akibat radius putar mobil tidak terpenuhi

Mobil yang akan meninggalkan fasilitas *park-and-ride* harus memutar balik ke arah barat. Radius putar mobil tidak terpenuhi sehingga mobil mundur terlebih dahulu sehingga menghambat sirkulasi kendaraan yang lain.

3. Tidak ada lajur pejalan kaki dari pintu keluar stasiun menuju fasilitas *park-and-ride*

Lajur pejalan kaki menuju fasilitas *park-and-ride* terbatas hanya di dekat pintu keluar stasiun sepanjang 73,3 m. Padahal, penumpang yang menggunakan mobil harus berjalan ke arah barat sejauh 287,7 m untuk mencapai ruang parkir mobil terjauh sedangkan penumpang yang menggunakan sepeda motor harus berjalan ke arah barat sejauh 285 m untuk mencapai ruang parkir sepeda motor terjauh. Hal ini dapat menyebabkan konflik antar pejalan kaki dan kendaraan.

**F. Permasalahan yang Timbul pada Fasilitas Parkir Pegawai**

Kapasitas ruang parkir sepeda motor lokasi A sudah tidak mencukupi permintaan. Luas ruang parkir yang digunakan untuk parkir setelah dikurangi luas jalur sirkulasi yaitu: 155,8 m<sup>2</sup> pada lokasi A. Apabila dibagi dengan satuan ruang parkir sepeda motor sebesar 0,75m x 2 m, ruang parkir dapat menampung 103 sepeda motor. Berdasarkan data dapat diketahui bahwa akumulasi terbesar pada periode waktu 12.00-13.00 dan 13.00-14.00 yaitu sebanyak 108 kendaraan. Oleh karena itu, kapasitas ruang parkir sepeda motor lokasi A sudah tidak mencukupi permintaan.

**G. Solusi Permasalahan pada Fasilitas Kiss-and-Ride**

1. Menjadikan fasilitas *kiss-and-ride* terpisah dengan fasilitas *park-and-ride*

Pertama, menentukan jumlah lajur yang dibutuhkan di pintu masuk kendaraan. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui volume kendaraan yang masuk pada jam sibuk dan faktor jam puncak. Selain itu, tingkat pelayanan per lajur ditentukan berdasarkan data yang ada. Tingkat pelayanan pada pintu masuk dan keluar. Laju pertumbuhan kendaraan diasumsikan sama dengan laju pertumbuhan keberangkatan penumpang pada tahun 2016-2020 yaitu 70%.

$$V \text{ (pada pukul 15.00-16.00)} = 40+65+46+43 = 194 \text{ kendaraan masuk}$$

$$PHF = \frac{V}{4 \times v} = \frac{194}{4 \times 65} = 0,75 \quad (3)$$

$$\mu = 800 \text{ kendaraan per jam (clear aisle, no control)}$$

$$n = \frac{V}{PHF \times \mu} = \frac{194}{0,75 \times 800} = 0,30 = 1 \text{ lajur masuk} \quad (4)$$

Kebutuhan lajur masuk pada tahun 2020

$$V_{2020} = V_{2016} \times (1 + r)^n \quad (5)$$

$$= 194 \times (1 + 0,7)^1 = 330 \text{ kendaraan masuk}$$

$$n = \frac{v}{PHF \times \mu} = \frac{330}{0,75 \times 800} = 0,55 = 1 \text{ lajur masuk} \quad (6)$$

Kedua, menentukan jumlah lajur yang dibutuhkan di pintu keluar kendaraan. Berdasarkan Tabel 1 Data jumlah kendaraan (mobil, taksi, shuttle) masuk dan keluar per 15 menitan dapat diketahui volume kendaraan yang keluar pada jam sibuk dan faktor jam puncak. Selain itu, tingkat pelayanan per lajur ditentukan berdasarkan data Tingkat pelayanan pada pintu masuk dan keluar. Laju pertumbuhan kendaraan diasumsikan sama dengan laju pertumbuhan keberangkatan penumpang pada tahun 2016-2020 yaitu 20%.

$V$  (pada pukul 15.15-16.15) = 42+45+41+54 = 182 kendaraan keluar

$$PHF = \frac{v}{4 \times v} = \frac{182}{4 \times 54} = 0,84 \quad (7)$$

$\mu = 320$  kendaraan per jam (*moderate street congestion*)

$$n = \frac{v}{PHF \times \mu} = \frac{182}{0,84 \times 320} = 0,68 = 1 \text{ lajur keluar} \quad (8)$$

Kebutuhan lajur masuk pada tahun 2020

$$V_{2020} = V_{2016} \times (1 + r)^n \quad (9)$$

$$= 182 \times (1 + 0,7)^1 = 310 \text{ kendaraan keluar}$$

$$n = \frac{v}{PHF \times \mu} = \frac{310}{0,84 \times 320} = 1,15 = 2 \text{ lajur keluar} \quad (10)$$

Dimensi pintu masuk dan keluar kendaraan dirancang berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir tahun 1996.

Pertama, dimensi pada lajur masuk ditentukan sebagai berikut:

Lebar lajur	= 3,5 m
Panjang lajur penampungan	= 15 m
Lebar median	= 1 m
Jari-jari lengkung sebelum lajur	= 4 m
Jari-jari lengkung setelah lajur	= 6,5 m

Kedua, dimensi pada lajur keluar ditentukan sebagai berikut:

Lebar lajur	= 6 m
Panjang lajur penampungan	= 15 m
Lebar median	= 0 m
Jari-jari lengkung sebelum lajur	= 2,5 m
Jari-jari lengkung setelah lajur	= 5 m

Lokasi pintu masuk dan keluar kendaraan harus

menghindari adanya antrian kendaraan yang diakibatkan oleh simpang terdekat. Menurut TCRP Report 153 Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations lokasi pintu masuk dan keluar kendaraan diberi spasi 350 ft (107 m) terpisah dari simpang terdekat.

## 2. Memindahkan bangunan ekspedisi dan retail

Bangunan ekspedisi dipindahkan ke sebelah barat fasilitas *kiss-and-ride* dengan pintu masuk dan keluar kendaraan melalui Jalan Jagran Lor. Lokasi bangunan ekspedisi yang baru saat ini masih berupa lahan kosong dengan luas tanah 1109,1 m<sup>2</sup> dan terdapat bangunan menara telekomunikasi di sebelah baratnya. Sedangkan luas bangunan ekspedisi dan retail eksisting yaitu 880 m<sup>2</sup>. Jadi, lokasi baru cukup untuk memenuhi kebutuhan luas bangunan ekspedisi dan retail eksisting.

## 3. Menyediakan ruang parkir bagi mobil, taksi, dan shuttle

Menentukan jumlah ruang parkir efektif total (mobil, taksi, dan shuttle)

Akumulasi parkir (pada pukul 15.00-16.00)

= 50+73+74+76 = 273 kendaraan

Durasi tunggu (rata-rata) = 6 menit

Periode survei parkir = 60 menit

$$a = \frac{\text{Akumulasi parkir} \times \text{Durasi parkir}}{\text{Periode survei parkir}} \quad (11)$$

$$a = \frac{273 \times 6}{60} = 27,3 = 28 \text{ SRP}$$

dimana:

a : Jumlah ruang parkir efektif total (mobil, taksi, shuttle)

Jumlah ruang parkir efektif total pada tahun 2020

Akumulasi parkir<sub>2020</sub> = Akumulasi parkir<sub>2016</sub> × (1 + r)<sup>n</sup>

= 273 × (1 + 0,7)<sup>1</sup>

=  $\frac{464,1}{0,80} = 580$  kendaraan

$$b = \frac{\text{Akumulasi parkir} \times \text{Durasi parkir}}{\text{Periode survei parkir}} \quad (12)$$

$$= \frac{580 \times 6}{60} = 56,7 = 58 \text{ SRP}$$

dimana:

b : Jumlah ruang parkir efektif total (mobil, taksi, shuttle)

Menentukan jumlah ruang parkir efektif masing-masing (mobil, taksi, dan shuttle)

Diketahui proporsi moda mobil, taksi, dan shuttle yang digunakan untuk menjemput adalah 0,40 : 0,17 : 0,02 berturut-turut.

Selain itu, ditentukan jumlah ruang efektif total (mobil, taksi, shuttle) = 57 SRP. Jadi, jumlah ruang parkir efektif masing-masing dapat ditentukan sebagai berikut.

Jumlah ruang parkir efektif mobil  

$$\frac{0,40}{0,59} \times 58 = 39 \text{ SRP}$$

Jumlah ruang parkir efektif taksi  

$$\frac{0,17}{0,59} \times 58 = 17 \text{ SRP}$$

Jumlah ruang parkir efektif shuttle  

$$\frac{0,02}{0,59} \times 58 = 2 \text{ SRP}$$

Menentukan jumlah ruang parkir bagi penyandang difabel. Kemudian ditentukan parkir bagi penyandang difabel sebanyak 3 SRP.

- Menyediakan ruang parkir bagi sepeda motor, becak, dan bus pariwisata

Diketahui proporsi moda sepeda motor, becak, dan mobil yang digunakan untuk menjemput adalah 0,16 : 0,14 : 0,40 berturut-turut.

Selain itu, ditentukan jumlah ruang efektif mobil = 39 SRP. Jadi, jumlah ruang parkir efektif sepeda motor dan becak dapat ditentukan sebagai berikut.

Jumlah ruang parkir efektif sepeda motor  

$$\frac{0,16}{0,40} \times 39 = 15,6 = 16 \text{ SRP}$$

Jumlah ruang parkir efektif becak  

$$\frac{0,14}{0,40} \times 39 = 13,6 = 14 \text{ SRP}$$

Diketahui akumulasi bus yang parkir sebanyak 4 bus dan durasi parkir (rata-rata) selama 88 menit. Periode survei parkir dilakukan pada jam sibuk (14.30-17.15). Laju pertumbuhan kendaraan diasumsikan sama dengan laju pertumbuhan keberangkatan penumpang pada tahun 2016-2020 yaitu 70%.

Jumlah ruang parkir efektif bus pariwisata

$$\frac{\text{Akumulasi parkir} \times \text{Durasi parkir}}{\text{Periode survei parkir}} = \frac{4 \times 88}{165} = 2,1 = 3 \text{ SRP}$$

Jumlah ruang parkir efektif bus pariwisata pada tahun 2020

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi parkir}_{2020} &= \text{Akumulasi parkir}_{2016} \times (1 + r)^n \\ &= 4 \times (1 + 0,2)^4 \\ &= 8,3 = 9 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Jumlah ruang parkir efektif bus pariwisata

$$\frac{\text{Akumulasi parkir} \times \text{Durasi parkir}}{\text{Periode survei parkir}} = \frac{9 \times 88}{165} = 4,8 = 5 \text{ SRP}$$

- Menyediakan ruang tunggu penumpang

Menyediakan ruang tunggu mobil, taksi, dan shuttle, luas ruang tunggu total = 1090,8 m<sup>2</sup>. Menyediakan ruang tunggu sepeda motor dan becak,

luas ruang tunggu total = 236,7 m<sup>2</sup>. Menyediakan ruang tunggu bus pariwisata, luas ruang tunggu total = 200 m<sup>2</sup>

#### H. Solusi Permasalahan pada Fasilitas Park and Ride

- Menambah ruang parkir mobil dan sepeda motor  
 Kekurangan parkir mobil = 137 - 98 = 39 SRP  
 Kekurangan lahan (tidak termasuk lajur) = 39 × 2,3 × 5 = 448,5 = 449 m<sup>2</sup>
- Menentukan kekurangan ruang parkir sepeda motor  
 Kekurangan parkir sepeda motor = 1131 - 412 = 719  
 SRP Kekurangan lahan (tidak termasuk lajur) = 719 × 0,75 × 2 = 1078,5 = 1079 m<sup>2</sup>

#### I. Solusi Permasalahan pada Fasilitas Parkir Pegawai

Menambah ruang parkir sepeda motor di lokasi A sebanyak 5 SRP.

#### J. Hasil Redesain Fasilitas Kiss-and-Ride, Park-and-Ride, dan Parkir Pegawai

Setelah ditentukan solusi permasalahan maka secara garis besar fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* dibagi menjadi tiga zona, yaitu:

- Zona I  
 Zona I merupakan zona yang terletak paling timur dan terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar I dan pintu masuk via terowongan. Zona I diperuntukkan bagi penumpang yang dijemput dengan menggunakan moda transportasi sepeda motor dan becak. Selain itu, zona I terdapat halte bus transjogja dan pintu pejalan kaki.
- Zona II  
 Zona II merupakan zona pertengahan antara zona I dan zona III. Zona ini terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar II. Zona II diperuntukkan bagi penumpang yang dijemput dengan menggunakan moda transportasi mobil, taksi, dan shuttle.
- Zona III  
 Zona III merupakan zona yang terletak paling barat dan terdiri dari taman parkir permukaan, bawah tanah, dan bertingkat. Zona III terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar III. Pintu keluar III bersifat dua arah sehingga dapat melayani penumpang yang keluar dan masuk. Zona III diperuntukkan bagi penumpang yang dijemput dengan bus pariwisata dan penumpang yang mengendarai kendaraannya sendiri ke stasiun baik menggunakan mobil maupun sepeda motor.

## IV. KESIMPULAN

Berikut ini beberapa kondisi fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai eksisting sebelum dilakukan redesain:

1. Fasilitas *kiss-and-ride* eksisting tidak memiliki ruang parkir bagi difabel dan *short-term parking*. Namun, disediakan ruang parkir bagi penjemput (*driver-attended parking*) di dekat pintu keluar stasiun dengan kondisi tercampur antara kendaraan mobil pribadi, taksi, *shuttle*, dan sepeda motor dan tanpa dilakukan tingkatan prioritas setiap moda. Kapasitas ruang parkir tidak mencukupi permintaan sedangkan sirkulasi kendaraan melayani lalu lintas satu arah dan resirkulasi tetapi harus melewati fasilitas *park-and-ride* untuk sampai ke lokasi penjemputan. Ruang tunggu khusus bagi penumpang yang dijemput tidak disediakan sedangkan lajur pejalan kaki disediakan terbatas.
2. Kapasitas ruang parkir pada fasilitas *park-and-ride* eksisting tidak mencukupi permintaan sedangkan sirkulasi kendaraan melayani lalu lintas satu arah dan menghindari adanya *dead-end parking area*. Namun, ada titik dimana sirkulasi kendaraan terhambat akibat radius putar mobil tidak terpenuhi. Jarak tempuh berjalan kaki dari pintu keluar stasiun ke ruang parkir terjauh masih dapat diterima tetapi tidak disediakan lajur pejalan kaki terkoneksi dari pintu keluar stasiun ke ruang parkir terjauh.
3. Fasilitas parkir pegawai eksisting terpisah dengan fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride*. Kapasitas parkir pegawai pada lokasi A tidak mencukupi permintaan sedangkan sirkulasi kendaraan lancar.

Kemudian dilakukan redesain untuk meningkatkan pelayanan fasilitas *kiss-and-ride*, *park-and-ride*, dan parkir pegawai:

1. Fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* dibagi menjadi tiga zona, akses keluar/masuk kendaraannya dijadikan terpisah, dan adanya lajur pejalan kaki yang terpisah dengan sirkulasi kendaraan sehingga jumlah konflik antara kendaraan berkurang. Hal ini menyebabkan tingkat keselamatan dan kenyamanan penumpang dan penjemput menjadi meningkat. Berikut ini, zona-zona pada fasilitas *kiss-and-ride* dan *park-and-ride* setelah dilakukan redesain:

#### a. Zona I

Zona I merupakan zona yang terletak paling timur dan terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar I dan pintu masuk via terowongan. Zona I diperuntukkan bagi penumpang yang dijemput dengan menggunakan moda transportasi sepeda motor dan becak. Terdapat ruang parkir sepeda motor dan becak masing-masing 16 SRP dan 14 SRP serta ruang tunggu penumpang seluas 236,7 m<sup>2</sup> untuk meningkatkan kapasitas dan kenyamanan penumpang dan penjemput. Selain itu, zona I terdapat halte bus transjogja dan pintu pejalan kaki yang lebih dekat.

#### b. Zona II

Zona II merupakan zona pertengahan antara zona I dan zona III. Zona ini terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar II. Zona II diperuntukkan bagi

penumpang yang dijemput dengan menggunakan moda transportasi mobil, taksi, dan *shuttle*. Terdapat ruang parkir mobil, taksi, dan *shuttle* masing-masing 39 SRP, 17 SRP, dan 2 SRP dan ruang tunggu seluas 1080,8 m<sup>2</sup> untuk meningkatkan kapasitas dan kenyamanan penumpang dan penjemput.

#### c. Zona III

Zona III merupakan zona yang terletak paling barat dan terdiri dari taman parkir permukaan, bawah tanah, dan bertingkat. Zona III terhubung dengan gedung stasiun (bagian dalam) melalui pintu keluar III. Pintu keluar III bersifat dua arah sehingga dapat melayani penumpang yang keluar dan masuk. Zona III diperuntukkan bagi penumpang yang dijemput dengan bus pariwisata dan penumpang yang mengendarai kendaraannya sendiri ke stasiun baik menggunakan mobil maupun sepeda motor. Terdapat ruang parkir mobil dan sepeda motor sebanyak 137 SRP dan 1131 SRP untuk meningkatkan kapasitas parkir.

2. Penambahan ruang parkir sepeda motor di lokasi A sebanyak 5 SRP untuk meningkatkan kapasitas parkir pegawai di lokasi A.

## DAFTAR PUSTAKA

- Crommelin, R.W., 1972, "Entrance-Exit Design and Control for Major Parking Facilities", *Prepared for Seminar Los Angeles Parking Association*, Los Angeles.
- Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*, Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996, *Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum*, Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Irawan, M. Z., 2016, *Manajemen Parkir*, Materi Kuliah Manajemen Lalu Lintas Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM, Yogyakarta.
- Kementerian Perhubungan Ditjen Perkeretaapian, 2011, *Rencana Induk Perkeretaapian Nasional*, Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- M. Slinn, P. Matthews, P. Guest, 1998, *Traffic Engineering Design*, London, Arnold.
- PT. Kereta Api Indonesia, 2012, *Pedoman Standardisasi Stasiun Kereta Api Indonesia*, Bandung.
- Republik Indonesia, 2007, *Undang-Undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian*, Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 23, Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia, 2009, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan*

*Perkeretaapian*, Lembaran Negara RI Tahun 2009, No. 56, Jakarta: Sekretariat Negara.

Transit Cooperative Research Program Report 153, 2012, *Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations*, Washington, D.C.: Transportation Research Board.

Transit Cooperative Research Program Report 165, 2012, *Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> Edition*, Washington, D.C.: Transportation Research Board.

Tamin, O.Z., 2008, *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi: Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Washington Metropolitan Area Transit Authority, 2014, *Van Dorn Metrorail Station Kiss & Ride Shuttle Bus Access Improvement Study*, Washington, D.C.

Washington Metropolitan Area Transit Authority, 2008, *Station Site and Access Planning Manual*, Washington, D.C.