

## **POTENSI PENERAPAN *REMOTE PARKING AREA* UNTUK MENINGKATKAN OKUPANSI MOBIL DI UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA**

**Rudy Setiawan**

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Kristen Petra  
Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya  
Telp:031-2983398, Fax:031-8436418  
[rudy@petra.ac.id](mailto:rudy@petra.ac.id)

**Wimpy Santosa**

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung  
Telp:022-2033691, Fax:022-2033692  
[wimpy.santosa@yahoo.com](mailto:wimpy.santosa@yahoo.com)

### **Abstract**

This study aims to investigate how the implementation of Remote Parking Area (RPA) and Preferential Parking Space (PPS) policy at Petra Christian University will influence the student, whose tends to use single- occupancy car as primary mode for commuting to and from campus, to choose either to park their car at distant parking lot outside campus area because they can't add their car occupancy or add their car occupancy to get the permission to park their car in the campus parking lot. Based on the result of analysis, student tends to add more passengers to get the permission to park at the campus, than to park their car at the RPA. If the RPA and PPS implemented, the percentage distribution of car occupancy become relatively more uniform and the average car occupancy will be change from 1.61 passengers per car up to 2.25 passengers per car. Further researches are needed to understand the travel characteristics and mode choice behavior of campus community, to choose the optimal campus transport management strategies to be implemented.

**Key Words:** remote parking area, preferential parking space, car occupancy

## **PENDAHULUAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa untuk perjalanan menuju kampus Universitas Kristen Petra (UKP), mahasiswa cenderung memilih menggunakan mobil dan berkendara sendirian (*Single Occupant Vehicle/SOV*). Perilaku tersebut akan berdampak terhadap pemanfaatan ruang jalan yang tidak efisien, sehingga perlu diupayakan untuk mencari solusi alternatif untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di sekitar kampus UKP.

Salah satu alternatif tersebut adalah melalui penerapan kebijakan pergeseran moda, yang bertujuan untuk mendorong pengguna mobil, terutama mereka yang berkendara sendirian, agar beralih ke moda transportasi lain yang mempunyai jumlah penumpang per mobil lebih banyak. Dengan demikian diharapkan akan terjadi efisiensi pemanfaatan ruang jalan sehingga peningkatan kebutuhan perjalanan civitas akademika tetap dapat terlayani, namun dengan jumlah pergerakan kendaraan yang relatif sama atau bahkan lebih sedikit.

Mempertimbangkan hal tersebut, terdapat beberapa kebijakan pergeseran moda transportasi yang berpotensi untuk diterapkan di kampus UKP, yaitu: (a) pemberian insentif bagi pelaku *carsharing*, (b) penyediaan *remote parking area* (RPA) dan *shuttle service* (SS), dan (c) pengelolaan antar-jemput. Dalam makalah ini pembahasan hanya difokuskan pada kebijakan penyediaan RPA untuk mendorong peningkatan jumlah

penumpang per mobil khususnya untuk mahasiswa, sehingga diharapkan melalui penelitian ini dapat diketahui seberapa besar potensi penerapan RPA di kampus UKP, yang dalam hal ini diukur berdasarkan seberapa besar perubahan persentase jumlah penumpang per mobil dan rata-rata jumlah penumpang per mobil jika seandainya RPA diterapkan dibandingkan dengan kondisi saat ini.

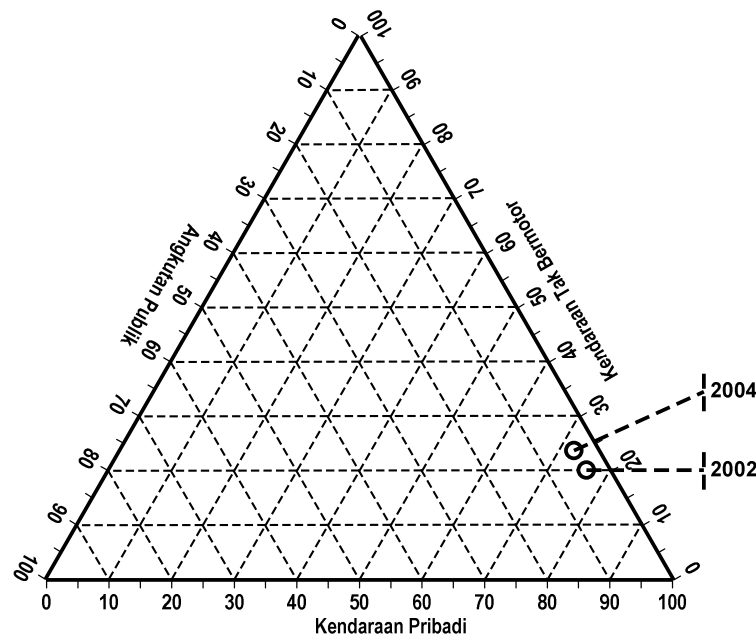
## **STUDI PUSTAKA**

### **Hasil Penelitian Sebelumnya**

Untuk perjalanan ke kampus mahasiswa UKP cenderung lebih memilih menggunakan moda pribadi (74,2%) dibandingkan dengan angkutan publik (7,7%), dan cenderung lebih memilih menggunakan moda transportasi bermotor (98,5%) dibandingkan moda transportasi tak bermotor (1,5%), selain itu juga terlihat adanya perubahan terhadap pemilihan empat moda transportasi yang paling banyak dipergunakan oleh mahasiswa, yaitu mobil (meningkat 6,7%), motor (berkurang 10,9%), berjalan kaki (meningkat 3,2%), dan antar-jemput (meningkat 1,7%); sebagaimana terlihat pada Tabel 1. Dominannya penggunaan kendaraan pribadi (73,9%) dibandingkan dengan angkutan publik (3,4%) dan kendaraan tak bermotor (22,7%), menempatkan persentase pemilihan moda transportasi mahasiswa UKP pada bagian yang tidak berkelanjutan dalam segitiga pemilihan moda transportasi Gambar 1.

**Tabel 1** Persentase Pemilihan Moda Transportasi (Setiawan, 2011)

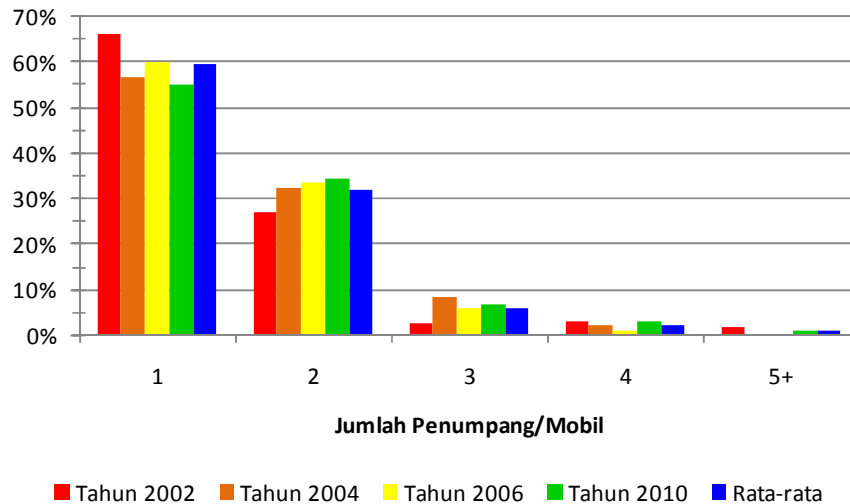
Moda Transportasi	Tahun 2002 (%)	Tahun 2004 (%)	Rata-rata (%)	Perubahan (%)	Dampak Terhadap Aspek Keadilan, Ekonomi, dan Lingkungan
Publik (antar-jemput, angkot, taksi, becak)	6,9	8,4	7,7	1,6	Positif
Pribadi (mobil, motor, sepeda)	76,6	71,8	74,2	-4,8	Positif
Berjalan Kaki	16,5	19,7	18,1	3,2	Positif
Bermotor	98,4	98,6	98,5	0,1	Negatif
Tak Bermotor	1,6	1,4	1,5	-0,1	Negatif
Mobil	42,1	48,8	45,4	6,7	Negatif
Motor	33,9	23,0	28,4	-10,9	Positif
Berjalan Kaki	16,5	19,7	18,1	3,2	Positif
Antar-jemput	3,4	5,1	4,2	1,7	Positif
Angkot	2,7	2,2	2,5	-0,5	Negatif
Sepeda	0,7	0,1	0,4	-0,6	Negatif
Becak	0,7	1,1	0,9	0,4	Positif
Taksi	0,1	0,1	0,1	0,0	Netral
Mobil & motor	76,0	71,8	73,9	-4,2	Positif
Antar-jemput, angkot, dan taksi	3,5	3,4	3,4	-0,1	Negatif
Becak, sepeda, dan berjalan kaki	20,5	24,9	22,7	4,3	Positif



**Gambar 1** Segitiga Pemilihan Moda Transportasi (Setiawan, 2011)

Jika dikaitkan dengan ketiga aspek transportasi yang berkelanjutan yaitu aspek keadilan (*equity*), efisiensi biaya (*economic*), dan dampak terhadap lingkungan (*environment*); maka perubahan pemilihan moda transportasi berupa meningkatnya persentase penggunaan mobil, motor dan taksi akan menimbulkan dampak negatif, karena moda transportasi tersebut termasuk dalam kategori kendaraan bermotor dan umumnya termasuk dalam kategori SOV. Sedangkan meningkatnya persentase responden yang berjalan kaki, dan menggunakan moda antar-jemput, angkot dan bus, sepeda, dan becak akan menimbulkan dampak positif, karena sebagian dari moda transportasi tersebut (sepeda dan becak) masuk dalam kategori kendaraan tak bermotor sehingga tidak menimbulkan polusi udara dan sebagian moda transportasi yang lain (antar-jemput, angkot, dan bus) umumnya termasuk dalam kategori *High Occupant Vehicle* (HOV) sehingga lebih efisien dalam pemanfaatan ruang jalan.

Gambar 2 memperlihatkan perbandingan persentase jumlah penumpang per mobil hasil penelitian di kampus UKP dari beberapa tahun yang berbeda. Terlihat bahwa secara keseluruhan terdapat proporsi yang relatif sama untuk setiap kategori jumlah penumpang per mobil, persentase mobil dengan 1 orang penumpang per mobil hampir dua kali lipat dan enam kali lipat lebih banyak jika dibandingkan dengan persentase mobil dengan jumlah penumpang 2 dan 3 orang. Dengan demikian agar dapat mengurangi kepadatan lalu lintas di sekitar kampus UKP, salah satu strategi yang perlu diterapkan adalah untuk mendorong terjadinya perubahan persentase tersebut melalui kebijakan pergeseran moda, dari mobil berkendara sendirian (SOV) menjadi mobil berkendara bersama (HOV).



**Gambar 2** Persentase Jumlah Penumpang per Mobil (Setiawan, 2011)

### Manajemen Transportasi Kampus

Manajemen Transportasi Kampus (MTK) atau *Campus Transport Management* (CTM) merupakan salah satu strategi dalam *Transportation Demand Management* (TDM), dengan fokus pada implementasi kebijakan dan program untuk mengatur transportasi kampus dengan tujuan meningkatkan efisiensi sistem transportasi, meningkatkan pilihan transportasi dan mengurangi jumlah perjalanan serta mengurangi permasalahan seperti kemacetan lalu lintas, penyediaan fasilitas parkir, biaya perjalanan, dan dampak terhadap lingkungan (Poinsatte & Toor, 1999; VTPI, 2010a).

### *Parking Management*

*Parking Management* (PM) merupakan salah satu strategi dalam Manajemen Transportasi Kampus (Litman, 2008; VTPI, 2010a). PM merujuk kepada kebijakan dan program yang mendukung tercapainya pemanfaatan prasarana parkir secara efisien, kebutuhan akan lahan parkir dapat ditekan hingga 10-30% dengan terjadinya pengurangan jumlah perjalanan, meningkatkan kualitas layanan parkir bagi penggunaannya, dan meningkatkan desain fasilitas parkir. Jika diterapkan secara tepat, PM dapat mengurangi kebutuhan petak parkir sehingga dapat memberikan manfaat terhadap ekonomi, sosial dan lingkungan (VTPI, 2011a,c,d).

### *Remote Parking Area*

*Remote Parking Area* (RPA) atau *Satellite Parking* adalah salah satu strategi dalam program *Parking Management* yaitu dengan menggunakan lahan diluar pusat kegiatan sebagai lahan parkir, kemudian dengan menggunakan moda transportasi lain (layanan *shuttle*) untuk memindahkan pengguna lahan parkir tersebut ke pusat kegiatan. RPA memerlukan penyediaan informasi yang memadai dan adanya insentif maupun disinsentif untuk mendorong agar pelaku perjalanan bersedia untuk menggunakan sistem ini. Sebagai

contoh keberadaan RPA ini harus ditunjang dengan pembagian brosur informasi, adanya jalur pejalan kaki, layanan *shuttle*, zona penggunaan angkutan publik secara gratis, peraturan (terutama pembatasan lamanya waktu kendaraan untuk parkir pada tempat parkir yang lebih dekat), dan biaya parkir yang lebih murah atau bahkan gratis. Tanpa adanya insentif maupun disinsentif, fasilitas parkir ini seringkali kurang dimanfaatkan sementara pada lokasi parkir di pusat kegiatan akan terjadi kepadatan lalu lintas (VTPI, 2011b,c,d).

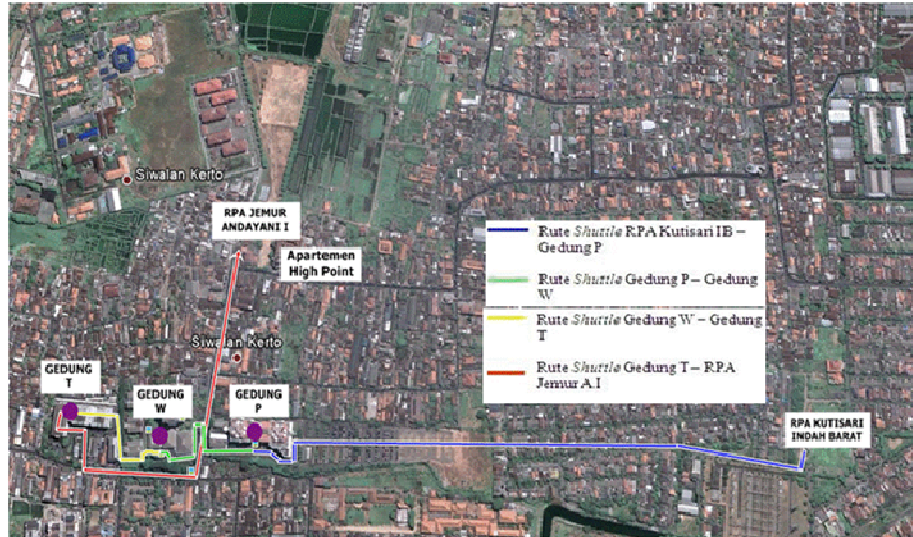
Keuntungan dari penerapan RPA adalah membutuhkan biaya lebih sedikit jika dibandingkan dengan meningkatkan *supply* lahan parkir pada daerah pusat kegiatan, dapat menggunakan lahan yang masih belum termanfaatkan, meningkatkan efisiensi dan kualitas lingkungan. Layanan *shuttle* atau angkutan publik gratis dapat disediakan untuk menghubungkan antara fasilitas RPA dengan tempat tujuan (VTPI, 2011b). Sedangkan kekurangan RPA antara lain kurang praktis jika dibandingkan dengan tempat parkir di pusat kegiatan yang jaraknya lebih dekat, sehingga ada kemungkinan RPA tidak digunakan. Selain itu juga dibutuhkan biaya tambahan, seperti biaya subsidi untuk layanan *shuttle* (VTPI, 2011b).

### ***Shuttle Service***

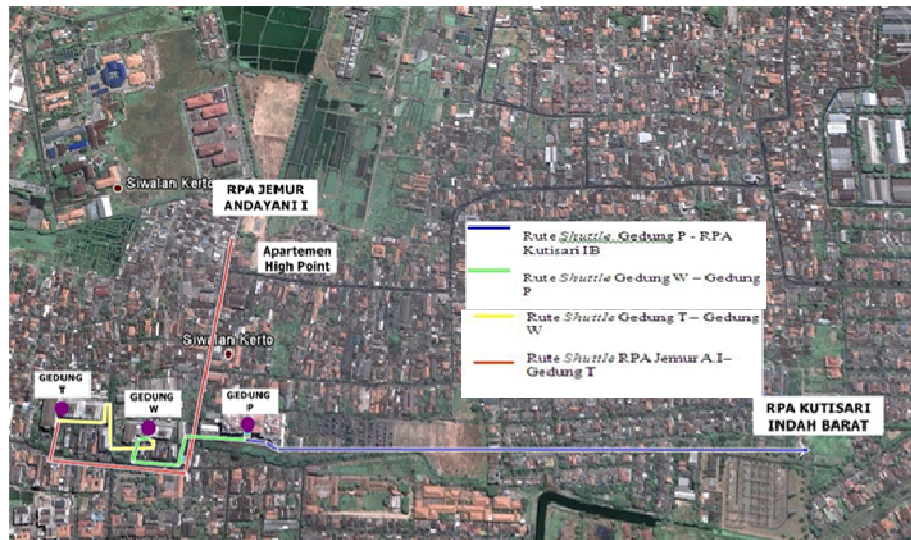
*Shuttle service* atau layanan *shuttle* meliputi beragam pelayanan transportasi dengan menggunakan kendaraan berukuran sedang untuk menyediakan mobilitas publik. Berikut beberapa jenis layanan *shuttle* (VTPI, 2010b), yaitu: (a) *Circulating Shuttles*, yang digunakan membawa penumpang untuk perjalanan jarak dekat sepanjang koridor yang padat, termasuk kawasan bisnis, kampus, lahan parkir atau tempat rekreasi. Layanan *shuttle* dapat dihubungkan dengan pusat aktifitas utama, seperti terminal angkutan publik dan kawasan bisnis (CBD), (b) *Demand-Response Paratransit* (DP), meliputi bermacam jenis pelayanan angkutan publik dengan rute yang fleksibel menggunakan kendaraan berukuran sedang atau *shared taxi*. DP lebih cocok untuk diterapkan dibandingkan angkutan publik dengan rute tetap, terutama untuk menyediakan layanan diluar jam sibuk, atau layanan di daerah dengan kepadatan populasi yang rendah, (c) *Special Mobility Services*, termasuk jenis *Demand-Response Paratransit* untuk pengguna yang berkebutuhan khusus. Kendaraan didesain sedemikian rupa untuk mengakomodasi pengguna yang berkursi roda atau kebutuhan khusus lainnya, (d) *Jitney*, layanan *shuttle* menggunakan bis kecil untuk menyediakan angkutan publik yang dikelola dan didanai secara pribadi. Pengguna *jitney* umumnya dikenakan biaya yang cukup murah, (e) *Mobility-to-Work Programs*, umumnya meliputi layanan *shuttle* khusus untuk menghubungkan antara daerah dengan tingkat sosio ekonomi rendah dengan daerah tempat kerja di pinggir kota. Layanan ini bisa saja dioperasikan oleh perusahaan angkutan publik maupun pribadi, dan (f) beberapa kampus menyediakan layanan *shuttle* pada malam hari setelah waktu layanan angkutan publik reguler telah berakhir (VTPI, 2010a).

Untuk mendukung penerapan RPA, diperlukan dua buah lokasi RPA yaitu (a) RPA Kutisari Indah Barat, yang merupakan lahan fasilitas umum di perumahan Kutisari Indah Barat, dan (b) RPA Jemur Andayani I, yang merupakan lahan kampus UKP. Pemilihan lokasi RPA tersebut dilatarbelakangi oleh ketersediaan lahan di sekitar kampus UKP untuk dimanfaatkan sebagai RPA, dan tersedianya akses antara lahan kampus dan RPA. Gambar 3 dan 4 memperlihatkan lokasi RPA dan rute layanan *shuttle*. Selain itu juga

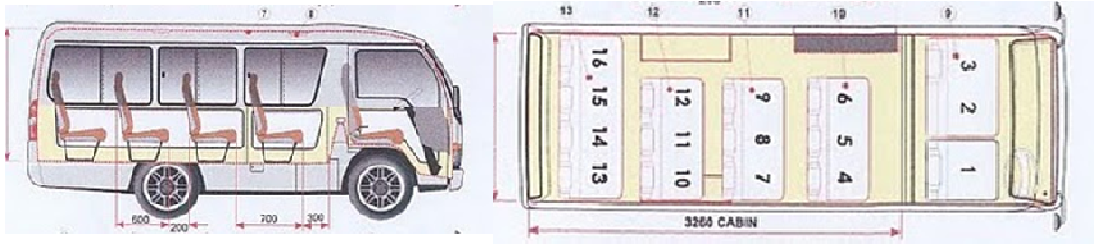
diperlukan kendaraan untuk layanan *shuttle* berupa isuzu elf dengan kapasitas angkut 15 penumpang per kendaraan (Gambar 5). Pemilihan dimensi kendaraan *shuttle* didasari oleh pertimbangan kemudahan manuver kendaraan, mengingat keterbatasan lebar badan jalan dan geometri persimpangan jalan di sekitar kampus UKP, namun tetap mempunyai kapasitas angkut yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan mobil pribadi.



**Gambar 3** Lokasi RPA dan Rute *Shuttle Service* Kutisari Indah Barat - Jemur Andayani I



**Gambar 4** Lokasi RPA dan Rute *Shuttle Service* Jemur Andayani I - Kutisari Indah Barat



**Gambar 5** Konfigurasi Tempat Duduk *Shuttle* Isuzu Elf

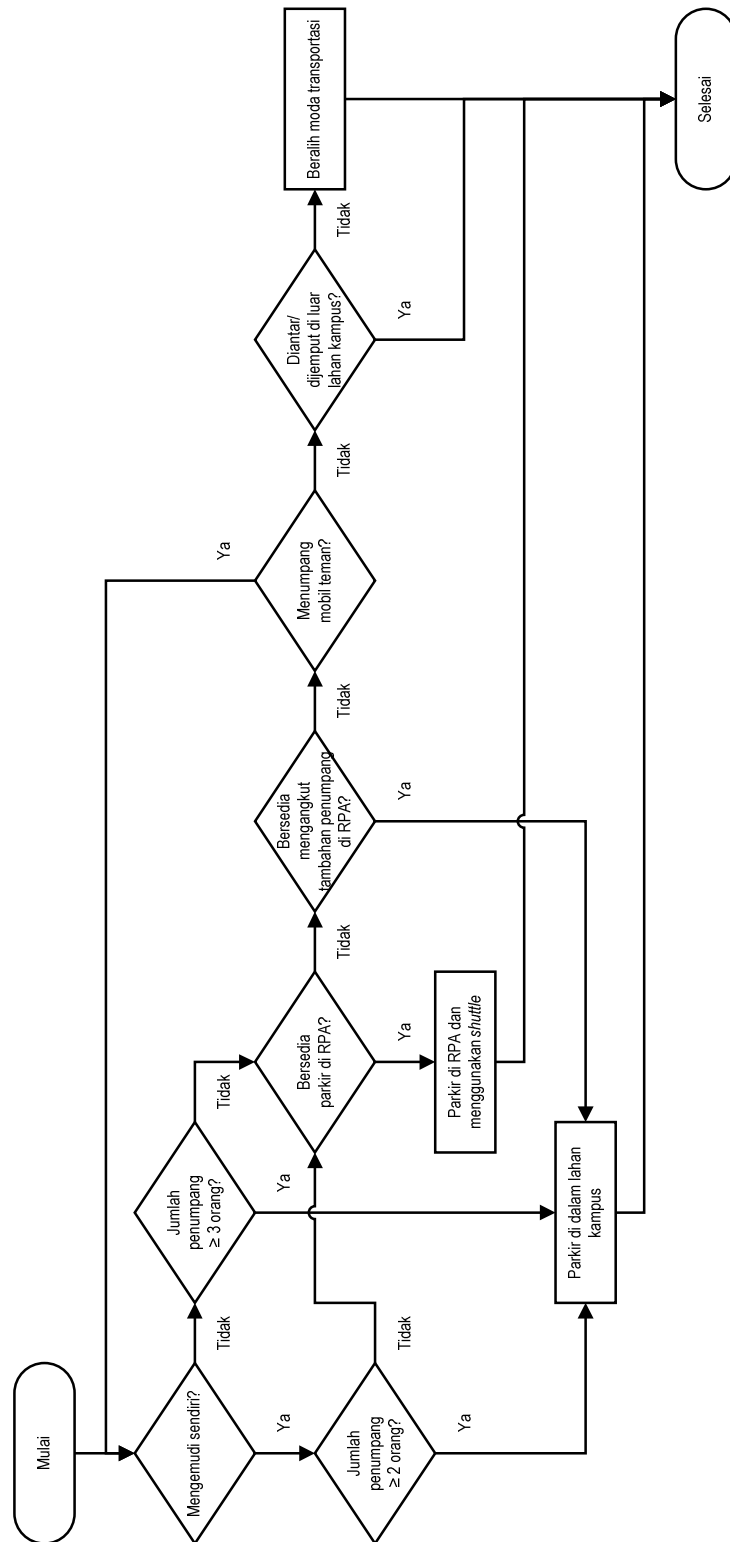
## **METODOLOGI**

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa UKP yang menggunakan mobil sebagai moda transportasi utama untuk perjalanan ke kampus, untuk mengetahui respon mereka terhadap penerapan RPA. Setelah dilakukan pemeriksaan diperoleh jumlah kuesioner yang dapat dipergunakan adalah sebanyak 107.

## **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berkaitan dengan penerapan RPA, diasumsikan terdapat ketentuan yang mengatur mahasiswa pengguna mobil dengan cara memberikan beberapa pilihan yaitu: (a) jika mahasiswa tetap bersikeras untuk memarkir mobil di dalam lahan kampus, maka mahasiswa diwajibkan menambah jumlah penumpang (semisal minimal  $\geq 2$  orang per mobil), (b) jika mahasiswa tidak bisa atau tidak bersedia menambah penumpang maka mahasiswa diwajibkan parkir di RPA, dan mempergunakan layanan *shuttle* untuk menuju ke kampus, (c) jika mahasiswa bersedia mampir ke RPA untuk mengangkut tambahan penumpang (semisal total penumpang menjadi  $\geq 2$  orang per mobil), maka sekarang mereka diperbolehkan memarkir mobil di dalam kampus, dan (d) jika mahasiswa tidak memilih pilihan pertama hingga ketiga maka dapat memilih untuk menumpang mobil teman (berkendara bersama), berganti moda (semisal dari mobil menjadi motor), atau memilih untuk diantar atau dijemput.

Dengan kata lain, jika RPA diterapkan maka semua mobil yang langsung menuju ke kampus (parkir di dalam lahan kampus) harus berisi  $\geq 2$  orang per mobil, atau mempergunakan layanan *shuttle* yang tentunya juga mempunyai jumlah penumpang  $\geq 2$  orang per *shuttle*, sehingga dengan penerapan RPA diharapkan terjadi pengurangan kepadatan lalu lintas dengan meningkatnya okupansi mobil, juga akibat beralihnya sebagian pengguna mobil menjadi menggunakan layanan *shuttle*, atau beralih ke moda yang lain (semisal motor). Gambar 6 memperlihatkan diagram alir pemilihan berbagai alternatif bagi mahasiswa pengguna mobil.



**Gambar 6** Pemilihan Alternatif Bagi Pengguna Mobil



Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa jika seandainya RPA diterapkan di kampus UKP, 32% responden lebih memilih untuk menambah jumlah penumpang per mobil agar diperbolehkan parkir di dalam lahan Kampus UKP, sedangkan 27% responden lebih memilih untuk parkir di RPA (Tabel 2). Selain itu juga dilakukan analisis terhadap perubahan jumlah penumpang per mobil, pada kondisi tanpa maupun diberikan fasilitas *Preferential Parking Space* (PPS) atau lokasi parkir yang relatif lebih dekat dengan gedung kuliah, sebagaimana terlihat pada Tabel 3. Penerapan RPA dan PPS berdampak terhadap jumlah penumpang per mobil, jika pada kondisi saat ini jumlah penumpang per mobil adalah sebesar 1,61 penumpang per mobil, maka jika RPA diterapkan akan berubah menjadi 2,02 penumpang per mobil, dan menjadi 2,25 penumpang per mobil jika diberikan tambahan fasilitas PPS.

**Tabel 2** Respon Mahasiswa Pengguna Mobil Terhadap Penerapan RPA

Respon	%
Memilih menambah jumlah penumpang per mobil agar diperbolehkan parkir di dalam lahan kampus UKP	32
Memilih parkir di RPA karena tidak bisa atau tidak bersedia menambah penumpang	27
Bersedia mengangkut penumpang di RPA agar diperbolehkan parkir di dalam lahan kampus UKP	11
Memilih menumpang mobil teman	10
Memilih beralih moda transportasi (semisal motor)	6
Memilih diantar dan dijemput dengan tempat naik dan turun di luar lahan UKP	10
Lain-lain	4

**Tabel 3** Persentase Jumlah Penumpang per Mobil

Pilihan yang Tersedia	Jumlah Penumpang per Mobil				
	1	2	3	4	5+
<b>Kondisi saat ini (tanpa RPA dan PPS)</b>	<b>55,1</b>	<b>34,6</b>	<b>6,5</b>	<b>2,8</b>	<b>0,9</b>
<b>Jika RPA diterapkan</b>	<b>29,9</b>	<b>44,9</b>	<b>19,6</b>	<b>4,7</b>	<b>0,9</b>
Memilih menambah penumpang, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus	0,0	17,8	11,2	1,9	0,9
Memilih parkir di RPA	11,2	12,1	1,9	1,9	0,0
Meemilih mengangkut penumpang di RPA, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus	0,0	7,5	3,7	0,0	0,0
Lain-lain (diantar/dijemput)	18,7	7,5	2,8	0,9	0,0
<b>Persentase perubahan jumlah penumpang per mobil</b>	<b>-45,8</b>	<b>29,7</b>	<b>200,0</b>	<b>66,7</b>	<b>0,0</b>
<b>Jika RPA dan PPS diterapkan</b>	<b>29,9</b>	<b>30,8</b>	<b>25,2</b>	<b>12,1</b>	<b>1,9</b>
Memilih menambah penumpang, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus)	0,0	10,3	5,6	0,9	0,0
Memilih menambah penumpang lebih banyak, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus dan letak parkir lebih dekat gedung kuliah	0,0	0,0	7,5	5,6	1,9
Memilih parkir di RPA	11,2	12,1	1,9	1,9	0,0
Meemilih mengangkut penumpang di RPA, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0
Meemilih mengangkut penumpang lebih banyak di RPA, supaya bisa parkir di dalam lahan kampus dan letak parkir lebih dekat gedung kuliah	0,0	0,0	6,5	2,8	0,0
Lain-lain (diantar/dijemput)	18,7	7,5	2,8	0,9	0,0
<b>Persentase perubahan jumlah penumpang per mobil</b>	<b>30,8</b>	<b>25,2</b>	<b>12,1</b>	<b>1,9</b>	<b>100,0</b>

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa jika seandainya RPA diterapkan di kampus UKP, maka diperkirakan akan terjadi perubahan distribusi persentase jumlah penumpang per mobil menjadi lebih merata untuk kategori jumlah penumpang sebanyak 1 hingga 3 orang per mobil, sehingga berdampak pula terhadap rata-rata jumlah penumpang per mobil dari 1,61 penumpang per mobil ( $\{1 \text{ orang} \times 55,11\% \} + \{2 \times 34,6\% \} + \{3 \times 6,5\% \} + \{4 \times 2,8\% \} + \{5 \times 0,9\% \}$ ) menjadi 2,02 penumpang per mobil jika hanya RPA yang diterapkan, dan menjadi 2,25 penumpang per mobil jika diberikan tambahan fasilitas PPS. Dengan meningkatnya jumlah penumpang per mobil diharapkan dapat membantu mengurangi kepadatan lalu lintas di sekitar kampus UKP.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan, karakteristik perjalanan dan faktor-faktor yang mempengaruhi civitas akademika dalam pemilihan moda transportasi untuk perjalanan menuju ke kampus, sehingga dapat dianalisis jenis kebijakan manajemen transportasi kampus yang paling potensial untuk diterapkan di kampus UKP.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Litman, T. 2008. *Parking Management Best Practices*. [http://www.vtpi.org/PMBP\\_ITE\\_SEPT\\_2008.pdf](http://www.vtpi.org/PMBP_ITE_SEPT_2008.pdf)
- Poinsatte, F. and Toor, W. 1999. *Finding a New Way: Campus Transportation for the 21st Century*. University of Colorado Environmental Center.
- Setiawan, R. 2011. *Potensi Penerapan Manajemen Transportasi Kampus di Universitas Kristen Petra*. Bandung: Studi Independen Program Pascasarjana Universitas Katolik Parahyangan.
- Victoria Transport Policy Institute (VTPI), 2010a. *Campus Transport Management: Trip Reduction Programs on College, University and Research Campuses*. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm5.htm> (Updated 13 December 2010).
- VTPI, 2010b. *Shuttle Services: Shuttle Buses, Jitneys and Free Transit Zones*. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm39.htm> (Updated 15 December 2010).
- VTPI, 2011a. *Parking Management: Strategies, Evaluation and Planning*. [http://www.vtpi.org/park\\_man.pdf](http://www.vtpi.org/park_man.pdf) (Updated 18 February 2011).
- VTPI, 2011b. *Parking Solutions: A Comprehensive Menu of Solutions to Parking Problems*. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm72.htm> (Updated 18 February 2011).
- VTPI, 2011c. *Parking Management: Strategies for More Efficient Use of Parking Resources*. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm28.htm> (Updated 15 April 2011).
- VTPI, 2011d. *Parking Management: Comprehensive Implementation Guide*. [http://www.vtpi.org/park\\_man\\_comp.pdf](http://www.vtpi.org/park_man_comp.pdf) (Updated 6 May 2011).