

PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN PELAJAR DI KOTA YOGYAKARTA

Noor Mahmudah

Dosen Prodi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul 55183
Tel. (+62-274) 387656 ext 255
e-mail: noor.mahmudah@umy.ac.id

Grisela Nurinda Abdi

Prodi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul 55183
Tel. (+62-274) 387656 ext 255
e-mail: grisela.nurinda.2012@ft.umy.ac.id

Abstract

Yogyakarta is well known as student city in Indonesia. The growth of population due to the increasing of student will need a large housing area and tends to spread out in Yogyakarta City. The transport problems will be appeared when the housing and education services (schools) are not planned well. This study aims to identify the origin and destination of student's trip in Yogyakarta by employing home interview survey. In addition, trip generation models either for trip production and trip attraction have also been constructed. The models obtained are numerical model in form of simple linear regression and spatial map. Based on the analysis result, it is known that trip production is influenced by the number of population (within age range 5-24 years old). While trip attraction is determined by the number of school available in each zone (sub-district).

Keywords: home interview survey, student, trip generation, Yogyakarta

Abstrak

Yogyakarta sangat terkenal sebagai kota pelajar di Indonesia. Pertumbuhan penduduk akibat meningkatnya pelajar setiap tahun akan memerlukan area pemukiman yang semakin luas dan cenderung menyebar di kota Yogyakarta. Apabila penyebaran area pemukiman dan sekolah ini tidak direncanakan dengan baik maka akan menimbulkan masalah pada transportasi sebagai akibat jarak yang relatif jauh antara pemukiman dan sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi daerah/zona asal dan tujuan, serta membangun model untuk memprediksi jumlah bangkitan perjalanan (*trip generation*) pelajar di Kota Yogyakarta, baik untuk bangkitan perjalanan (*trip production*) maupun tarikan perjalanan (*trip attraction*). Pengumpulan data dilakukan melalui survei wawancara rumah tangga (*home interview*) dan dokumen yang memuat data sekunder lainnya, yang kemudian dianalisis secara statistik untuk mendapatkan model numeris dan model spasial. Model untuk bangkitan perjalanan yang didapat berupa persamaan regresi linear (*linear regression*) dan peta sebaran spasial perjalanan anak sekolah. Variabel yang mempengaruhi bangkitan perjalanan (*trip production*) pelajar adalah jumlah penduduk usia sekolah (5-24 tahun). Sedangkan variabel yang menentukan jumlah tarikan perjalanan (*trip attraction*) adalah jumlah sekolah pada setiap zona (kecamatan).

Kata-kata kunci: Bangkitan Perjalanan, Pelajar, Wawancara Rumah Tangga, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik (2012) jumlah penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta mencapai 3.514.762 dengan rata-rata pertumbuhan penduduk 0,75% setiap tahun. Jumlah penduduk Kota Yogyakarta adalah 394.012 orang atau 11,21% dari jumlah total penduduk DIY. Adapun jumlah sekolah yang terdapat di Kota Yogyakarta adalah 222 Taman Kanak-kanak (TK), 169 SD, 66 SMP 83 SMA dan SMK, dan 37 Perguruan Tinggi dengan jumlah pelajar 118.596 orang (BPS, 2015).

Tingginya jumlah pelajar di Kota Yogyakarta akibat banyaknya sekolah dan perguruan tinggi ini akan berpotensi terhadap kemacetan lalu lintas mengingat perkembangan struktur Kota Yogyakarta yang semakin menyebar. Salah satu upaya untuk mengantisipasi kemacetan yang semakin parah pada masa mendatang maka perlu dilakukan identifikasi daerah (zona) yang berpotensi menjadi asal dan tujuan pergerakan untuk memprediksi bangkitan perjalanan pelajar di Kota Yogyakarta.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi zona asal dan zona tujuan perjalanan pelajar di Kota Yogyakarta, dan memodelkan bangkitan perjalanan yang terdiri dari pergerakan yang dibangkitkan oleh daerah atau zona asal (*trip production*) dan pergerakan yang tertarik ke suatu daerah (zona) tujuan (*trip attraction*) pelajar di Kota Yogyakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada umumnya perencanaan transportasi perkotaan menggunakan model perencanaan transportasi empat tahap (*four-stage-model*) yang terdiri dari beberapa sub-model yang dilakukan secara terpisah. Sub-model tersebut adalah model bangkitan perjalanan (*trip generation*), model distribusi pergerakan (*trip distribution*), model pemilihan moda (*mode choice*), dan model pemilihan rute (*route assignment*).

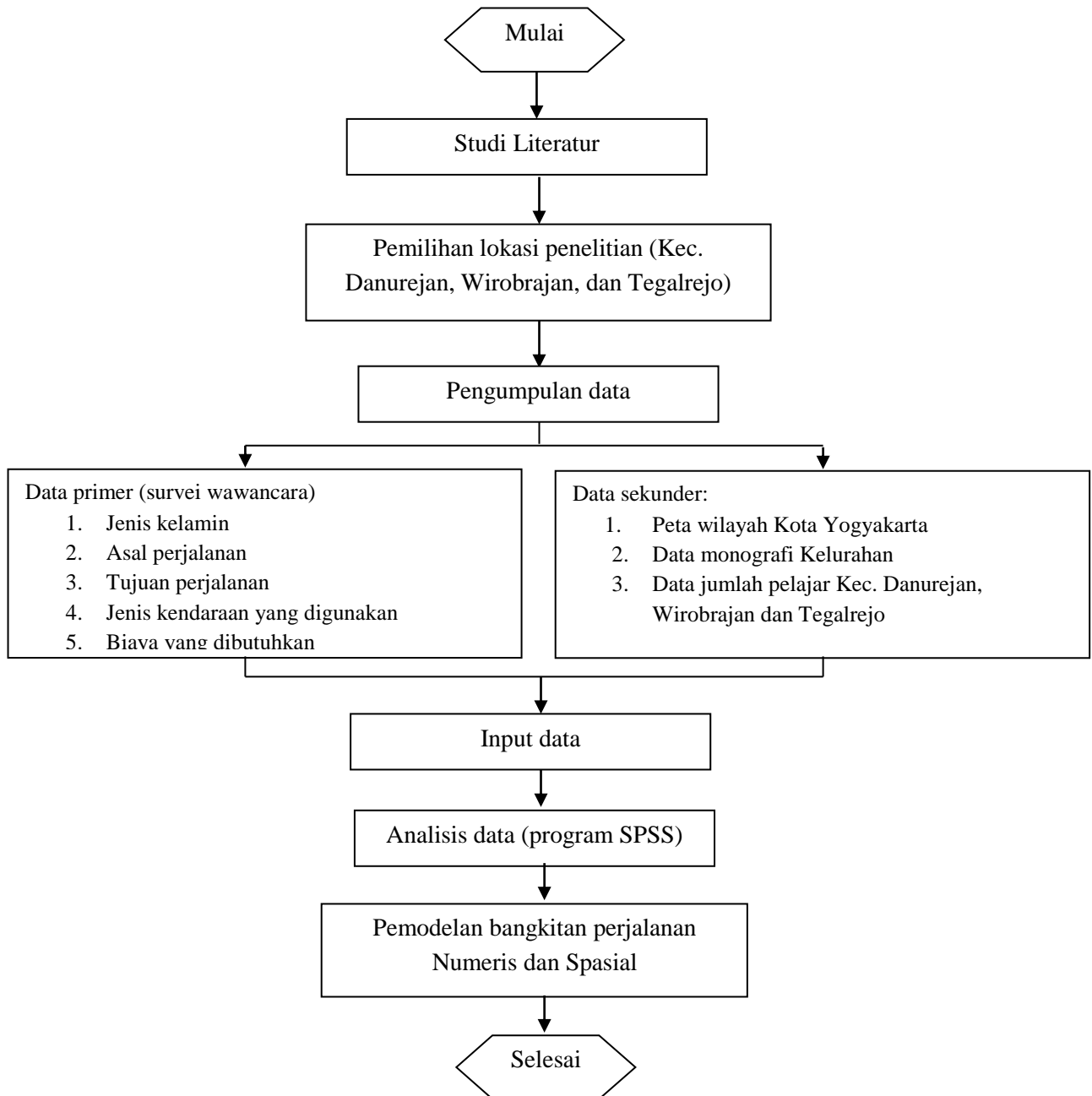
Bangkitan perjalanan (*trip generation*) dapat didefinisikan sebagai suatu pergerakan orang dan atau barang dari suatu daerah (zona) asal atau pergerakan yang menuju (tertarik) ke suatu daerah (zona) tujuan tertentu. Oleh karena itu, pemodelan bangkitan perjalanan (*trip generation*) akan memodelkan jumlah pergerakan yang dibangkitkan atau berasal dari suatu daerah/zona (*trip production*) dan tarikan pergerakan (*trip attraction*) yang menuju daerah/zona tertentu (Tamin, 2000). Selanjutnya, Ortuzar dan Willumsen (1994) menyatakan bahwa berdasarkan pergerakannya, model bangkitan perjalanan dibedakan menjadi bangkitan pergerakan yang berbasis rumah (*home-based trip*) dan berbasis bukan rumah (*non-home-based trip*).

Menurut Khisty dan Lall (2005) dan Tamin (2000) tata guna lahan merupakan faktor penting yang perlu diperhitungkan dalam perencanaan transportasi. Guna lahan yang terdiri dari permukiman, perkantoran, pertokoan, sekolah, hiburan, dan lainnya harus dijadikan dasar analisis kajian keruangan pada perencanaan transportasi karena akan berdampak pada lalu lintas di daerah (zona) tersebut.

Tata guna lahan dan transportasi mempunyai suatu hubungan yang interaktif yaitu tata guna lahan merupakan salah satu penentu pergerakan dan aktivitas yang menentukan jenis fasilitas transportasi yang akan digunakan untuk melakukan pergerakan dan ketika fasilitas tambahan telah tersedia, maka tingkat aksesibilitas akan semakin meningkat. Perubahan aksesibilitas akan mempengaruhi penggunaan lahan sehingga jika terjadi perubahan penggunaan lahan maka tingkat bangkitan perjalanan akan berubah (Khisty dan Lall, 2005). Penelitian tentang bangkitan perjalanan telah dilakukan oleh Bau, D.G. (2013) di kota Makasar yang menghasilkan model regresi linear sederhana dengan luas bangunan sebagai variabel bebas yang mempengaruhi bangkitan perjalanan. Ersandi, dkk (2009) meneliti bangkitan perjalanan kerja di Kota Yogyakarta dan menyimpulkan bahwa kepemilikan kendaraan roda empat dan jumlah anggota keluarga sebagai variabel penentu.

METODOLOGI

Tahapan penelitian adalah sebagaimana yang diilustrasikan pada **Gambar 1**. Adapun kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi studi literatur, pemilihan lokasi penelitian, pengumpulan data primer dengan survei wawancara rumah tangga (*home interview survey*) dan pengumpulan data sekunder dari kantor BPS dan instansi terkait, input data dengan komputer, analisis dan pengolahan data dengan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS), pemodelan bangkitan perjalanan (*trip generation*) berupa model numeris dan peta spasial.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini menggunakan survei wawancara rumah tangga (*home interview survey*) yang dilaksanakan oleh surveyor berdasarkan data yang ada. Data calon responden didapat dari Badan Pusat Statistik secara acak sehingga diharapkan daftar responden yang mewakili seluruh masyarakat Kota Yogyakarta. Survei dilaksanakan pada tiga Kecamatan yang terdapat di Kota Yogyakarta, yaitu Kecamatan Tegalrejo, Wirobrajan dan Danurejan dengan mengambil beberapa desa yang berada pada wilayah Kecamatan tersebut. Kecamatan Tegalrejo diwakili oleh Desa Tegalrejo dan Kricak, Kecamatan Wirobrajan diwakili oleh Desa Wirobrajan dan Pakuncen, Kecamatan Danurejan diwakili oleh Desa Tegalpanggung, Suryatmajan dan Bausasan.

Penelitian ini menggunakan data yang dikumpulkan dari Survei Asal-Tujuan Perjalanan Orang di DIY yang merupakan kerja sama antara Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informasi Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Gadjah Mada (Pustral UGM). Jumlah responden yang ditargetkan untuk wilayah Kota Yogyakarta adalah 3.645 sampel namun tidak semua responden bersedia diwawancara pada waktu survei dilaksanakan.

Jumlah responden yang disurvei ditentukan berdasarkan sampel minimum yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan persamaan berikut ini:

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1} \quad (1)$$

dengan, n = jumlah sampel, N= jumlah populasi, d = level signifikansi (0,05 untuk bidang non-eksak, 0,01 untuk bidang eksak)

Pemodelan bangkitan perjalanan (*trip generation*) pelajar ini menggunakan metode analisis regresi linier sederhana (*simple linier regression*) dengan program SPSS. Adapun formula untuk analisis regresi linier sederhana adalah seperti pada persamaan 2.

$$Y = a + b X \quad (2)$$

dengan,

Y = variabel terikat (jumlah *trip production* atau *trip attraction*),

X = variabel bebas (faktor yang berpengaruh).

a = konstanta (angka yang akan dicari),

b = koefisien regresi (angka yang akan dicari),

Hasil analisis dengan program SPSS yang berupa persamaan regresi linear yang dibentuk dari variabel bebas selanjutnya juga diuji nilai R², tanda positif (+) atau negative (-) bagi setiap variabel, hubungan yang kuat untuk bagi setiap variabel (nilai korelasi), dan uji-F (signifikansi)

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menurut data BPS (2015) jumlah total pelajar di Kota Yogyakarta adalah 118.596 orang. Adapun pelajar yang studi di Kecamatan Danurejan, Wirobrajan dan Tegalrejo sejumlah 21.052 orang. Jumlah sampel pelajar yang ditentukan dengan rumus Slovin sekurang-kurangnya adalah 393 orang sehingga diambil 447 orang pelajar agar

memenuhi kecukupan sampel. Berdasarkan Survei Asal-Tujuan yang telah dilakukan di DIY, diperoleh data jenis kelamin, kegiatan utama, asal dan tujuan pelajar, moda yang digunakan setiap pelajar di Desa Tegalrejo dan Kricak (Kecamatan Tegalrejo), Desa Wirobrajan dan Pakuncen (Kecamatan Wirobrajan), Desa Tegalpanggung, Suryatmajan dan Bausasran (Kecamatan Danurejan). Perbandingan jumlah pelajar laki-laki dan perempuan hampir sama yaitu 49 dan 51 persen dengan rincian sebagaimana yang diilustrasikan pada **Tabel 1**.

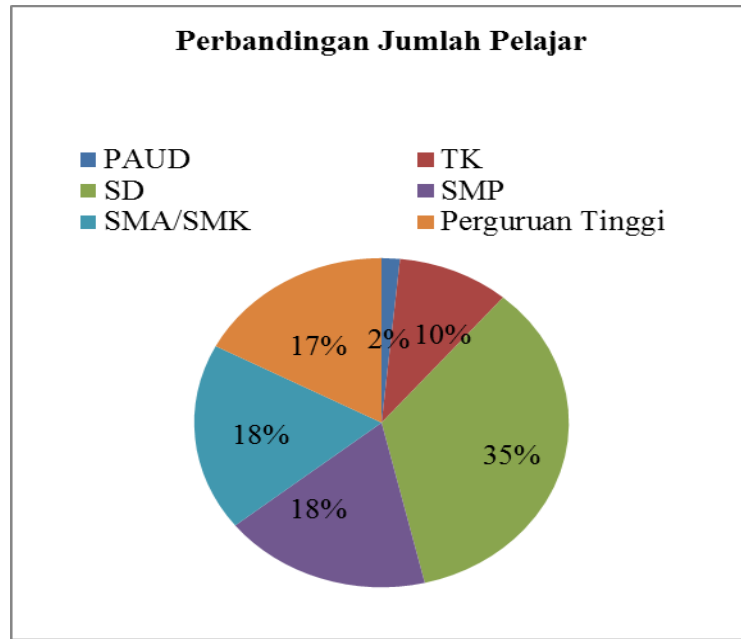
Tabel 1 Perbandingan jumlah pelajar menurut jenis kelamin

Desa	Jenis Kelamin	
	Laki – laki	Perempuan
Tegalrejo	34	18
Wirobrajan	43	48
Tegal Panggung	24	35
Kricak	43	46
Pakuncen	46	40
Bausasran	23	20
Suryatmajan	10	17
Jumlah	223	224

Menurut tingkat pendidikan yang ditempuh maka pelajar di Kota Yogyakarta dapat diklasifikasikan menjadi Pendidikan Usia Dini (PAUD), TK, SD, AMP, SMA/SMK, dan PT dengan distribusi sebagaimana yang ditampilkan pada **Tabel 2** dan **Gambar 2**.

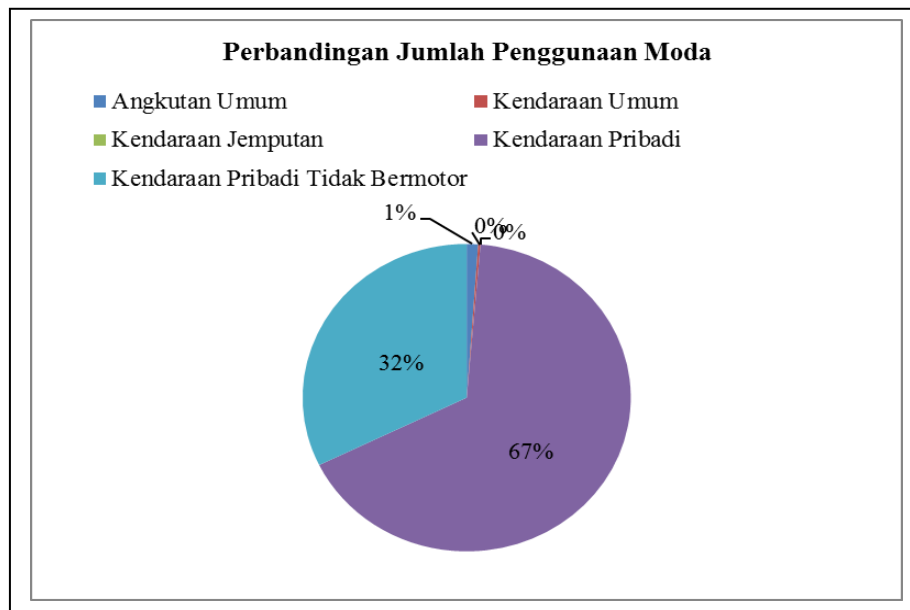
Tabel 2 Perbandingan Jumlah Anak Sekolah di Kota Yogyakarta

Desa	Status Sosial/ Tingkat Pendidikan					
	PAUD	TK	SD	SMP	SMA/SMK	Perguruan Tinggi
Tegalrejo	0	8	19	8	12	5
Wirobrajan	3	8	33	13	11	23
Tegal Panggung	1	8	22	9	10	8
Kricak	3	6	27	18	19	16
Pakuncen	0	13	31	17	11	13
Bausasran	0	0	14	7	12	10
Suryatmajan	0	0	10	8	7	2
Jumlah	7	43	156	80	82	77



Gambar 2 Perbandingan jumlah pelajar menurut tingkat pendidikan

Berdasarkan penggunaan moda oleh pelajar di Kota Yogyakarta maka dapat diketahui bahwa sebagian besar (67%) pelajar menggunakan kendaraan pribadi untuk sekolah seperti yang diilustrasikan pada **Gambar 3**.



Gambar 3 Perbandingan jumlah penggunaan moda oleh pelajar di Kota Yogyakarta

Model bangkitan perjalanan pelajar pada awalnya dibangun dengan mempertimbangkan beberapa variabel yaitu populasi, luas wilayah, jumlah pelajar, dan jumlah sekolah untuk memprediksi jumlah *trip production* maupun *trip attraction*. Namun hasil pemodelan yang didapat tidak/kurang logis terutama terkait nilai konstanta yang dihasilkan. Adapun hasil akhir yang didapat dan dinilai cukup baik untuk variabel bebas yang diperhitungkan adalah jumlah penduduk usia sekolah (5-24 tahun) untuk menentukan *trip production* dan jumlah sekolah sebagai variabel bebas untuk memprediksi *trip attraction* (lihat Tabel 3) dengan hasil uji statistik yang cukup memuaskan seperti pada Tabel 4 di bawah ini. Model bangkitan perjalanan (*trip generation*) pelajar di Kota Yogyakarta dalam bentuk sebaran spasial dapat dilihat pada gambar **Lampiran 1**.

Tabel 3. Hasil pemodelan numerik untuk trip production dan trip attraction

No	Persamaan	Variabel Bebas (X)	Variabel Terikat (Y)
1	<i>Trip Production</i>	Jumlah penduduk usia sekolah (5-24 tahun) (X_1)	Bangkitan perjalanan (Y_1)
2	<i>Trip Attraction</i>	Jumlah sekolah pada setiap kecamatan (X_2)	Tarikan perjalanan (Y_2)

$$Y_1 = 13,973 + 1,168 X_1 \quad (3)$$

$$Y_2 = 14,461 + 4,377 X_2 \quad (4)$$

Tabel 4 Hasil uji statistik pemodelan

No	Koefisien	<i>Trip Production</i>	<i>Trip Attraction</i>
1	R	0.957	0.883
2	R square	0.916	0.780
3	Std. Error	10.26140	12.95652
4	F	10.852	17.737
	Sig	0.188	0.008

KESIMPULAN

Penelitian dimaksudkan untuk menganalisis bangkitan perjalanan (*trip generation*) pelajar di Kota Yogyakarta menggunakan survei wawancara rumah tangga (*home interview survey*) pada tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Danurejan, Wirobrajan dan Tegalrejo. Sampel diambil dari tujuh desa yang berada pada Kecamatan tersebut yaitu Desa Tegalpanggung, Bausasran, Suryatmajan, Wirobrajan, Pakuncen, Tegalrejo dan Kricak. Zona asal dan tujuan pelajar di Kota Yogyakarta dapat diketahui dengan melihat pola perjalanan pelajar.

Variabel bebas yang mempengaruhi *trip production* adalah jumlah penduduk usia sekolah (5-24 tahun). Sedangkan variabel yang mempengaruhi *trip attraction* adalah jumlah sekolah dengan hasil pemodelan numeris yang didapat sebagai berikut: Bangkitan perjalanan (*trip production*)

$$Y1 = 13,973 + 1,168 X1, \quad R^2 = 0,916$$

Tarikan perjalanan (*trip attraction*)

$$Y2 = 14,461 + 4,377 X2, \quad R^2 = 0,780$$

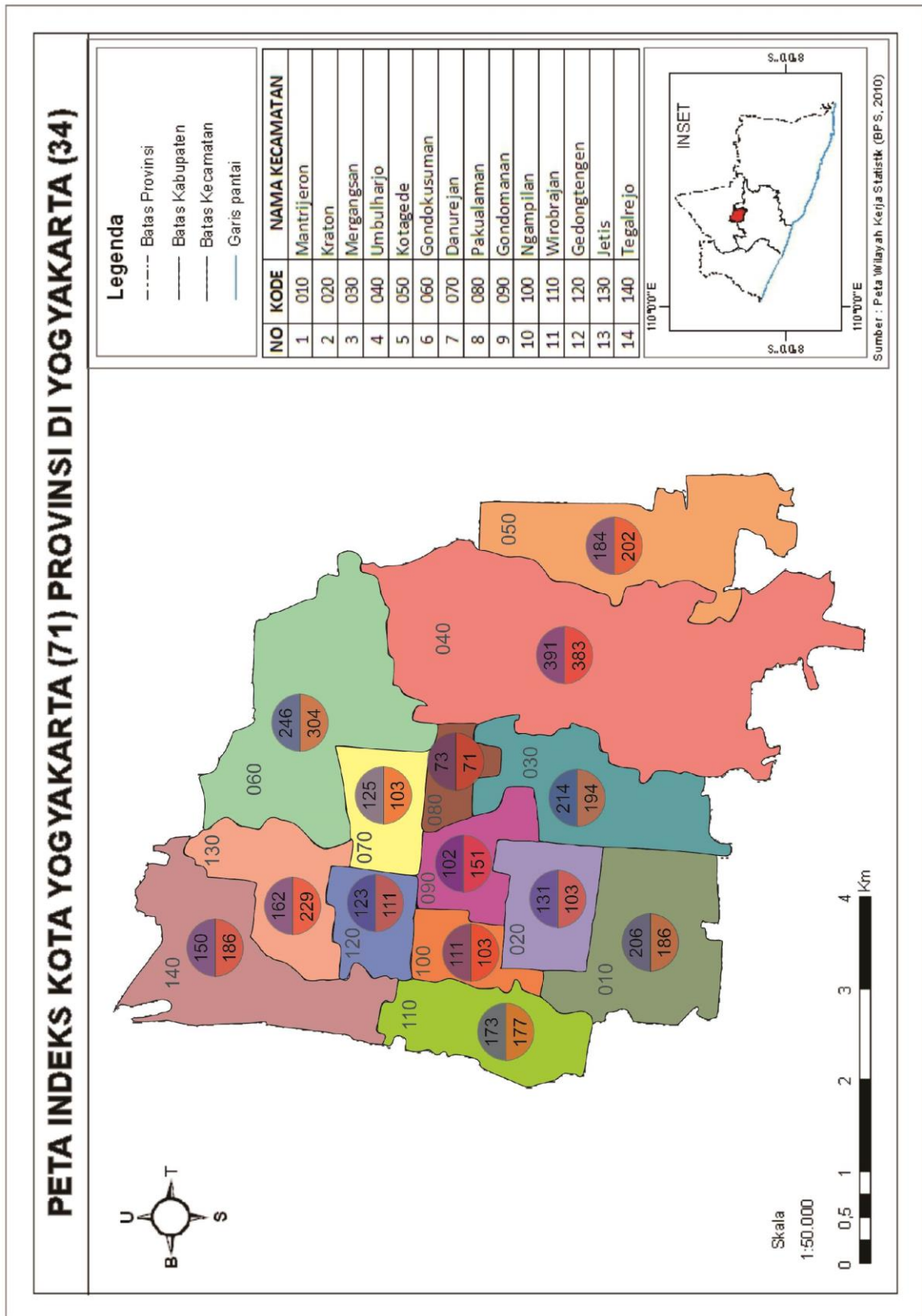
Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informasi Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Gadjah Mada (Pustral UGM) yang memberikan kesempatan kepada Kami dalam Survei Asal-Tujuan Perjalanan Orang di DIY dan mengakses data hasil survei untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Kota Yogyakarta dalam Angka 2015*. Yogyakarta
Badan Pusat Statistik. 2012. *DIY dalam Angka 2012*. Yogyakarta
Bau, D. Q. 2013, *Pengembangan Metode Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Berdasarkan Citra Quickbird*. Jurnal Transportasi Vol. 13 No.2: 105-114.
De La Barra. 1989. *Integrated Land Use and Transport Modelling*, Cambridge University Press.
Ersandi. Y, Munawar. A, Rosyidi. S.A.P. 2009. Model Bangkitan Perjalanan Kerja dan Faktor Aksesibilitas pada Zona Perumahan di Yogyakarta. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol. 12 No.1: 44-54
Ortuzar, J.D. dan Willumsen, L.G. 1994. *Modeling Transport*. New York: John Wiley and Sons.
Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi ke-2. Bandung: Penerbit ITB.
Wahana Komputer. 2009. *SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset

LAMPIRAN 1



Lampiran 1 Peta sebaran spasial pelajar di Kota Yogyakarta