

POLA PERJALANAN DI PERKOTAAN YOGYAKARTA

**J.Dwijoko Ansusanto, Ahmad Munawar,
Sigit Priyanto, Bambang Hari Wibisono**

Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada
e-mail: dwiyoko@mail.uajy.ac.id

Abstract: Yogyakarta have many predicate as a city, and has special characteristics of the transportation. Travel patterns in urban areas in Yogyakarta determined by the urban characteristics population in Yogyakarta city. The spread location of work place or school that located far away from the residence tend to generate the problem to the transportation. Every day, many movements are done for works and to schools crossing the city center that impact to the urban roads. This research goal is to analyze the factors of land use as one element of the planning that affects the efficiency of transportation. The results of the study and modeling is expected to obtain an efficient urban transportation in case Yogyakarta city. The selected case is the city of Yogyakarta, which represent the medium city. The research methods was household surveys with a questionnaire instrument for the origin-destination trip. From the origin-destination matrix, then modeling using a four-step transport model will done, to obtain the road assignment.

Keywords: efficiency of transportation, travel pattern, transport modeling

Abstrak: Yogyakarta memiliki banyak predikat sebagai kota, dan memiliki karakteristik khusus transportasi. Perjalanan pola di daerah perkotaan di Yogyakarta ditentukan oleh karakteristik penduduk perkotaan di kota Yogyakarta. Penyebaran lokasi tempat kerja atau sekolah yang terletak jauh dari tempat tinggal cenderung menghasilkan masalah untuk transportasi. Setiap hari, banyak gerakan yang dilakukan untuk bekerja dan sekolah melintasi pusat kota dampak ke jalan perkotaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor penggunaan lahan sebagai salah satu unsur perencanaan yang mempengaruhi efisiensi transportasi. Hasil penelitian dan pemodelan diharapkan untuk mendapatkan transportasi perkotaan yang efisien dalam kasus kota Yogyakarta. Kasus yang dipilih adalah kota Yogyakarta, yang merupakan kota menengah. Metode penelitian ini adalah survei rumah tangga dengan instrumen kuesioner untuk perjalanan asal-tujuan. Dari matriks asal-tujuan, maka pemodelan menggunakan model transportasi empat langkah akan dilakukan, untuk mendapatkan tugas jalan .

Kata kunci: efisiensi transportasi, pola perjalanan, pemodelan transportasi

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering dihadapi kota-kota di Indonesia, struktur kota yang masif dan sulit untuk dilakukan perubahan, ditandai dengan tingkat kepadatan hunian yang sangat tinggi. Kondisi tersebut mendorong kebutuhan transportasi yang sangat tinggi. Kota-kota yang sedang berkembang tidak disiapkan fasilitas bagi angkutan publik yang memadai. Akibatnya banyak kota menengah yang mengalami permasalahan transportasi akibat perkembangan wilayah yang tidak terkendali.

Menurut Wicaksono dan Rimadewi (2008), transportasi berkelanjutan dipengaruhi oleh

beberapa faktor, antara lain; bentuk permukiman, keragaman tataguna lahan, kepadatan bangunan dan penduduk, serta aksesibilitas. Sedangkan untuk menuju keberlanjutan maka disarankan struktur kota berbentuk; monosentris, jaringan jalan bentuk grid, area terbangun *compact* dengan kepadatan tinggi serta tataguna lahan campuran.

Beberapa tipe kota terkait dengan ukuran kota, jumlah dan kepadatan penduduk, kecepatan pertumbuhan, kondisi geografis wilayah, menjadi dasar dari perkembangan transportasi. Kondisi tersebut kemungkinan dapat dijadikan model pengembangan transportasi berbasis perkembangan wilayah. Ha-

sil penelitian *Victoria Transport Policy Institute* (VTPI) tahun 2007 memperlihatkan perbandingan antara pertumbuhan “menyebar” dan pertumbuhan “cerdas” dari suatu kota yang berdampak pada transportasi.

Pada pertumbuhan menyebar, kepadatan penduduk rendah, tataguna lahan homogen, transportasi berorientasi pada kendaraan pribadi. Biasanya ini terjadi karena buruknya perencanaan dan kurang terkoordinasi di antara pemangku kepentingan. Sebaliknya pada pertumbuhan “cerdas” perencanaan terkoordinasi dengan cukup baik, kepadatan penduduk dibuat lebih tinggi, dan transportasi berorientasi pada angkutan umum dan multi moda.

Latar Belakang Permasalahan

Berbagai studi menunjukkan bahwa tata guna lahan berpengaruh terhadap perilaku perjalanan yang dinyatakan oleh Litman (2010). Dinyatakan juga oleh Crane (1999) bahwa perubahan tata guna lahan berpengaruh terhadap biaya perjalanan pada berbagai moda, sehingga akan berpengaruh pula pada perilaku perjalanan. Berbagai contoh menunjukkan bahwa peningkatan akses tidak akan mengurangi pemakaian kendaraan pribadi tanpa diimbangi dengan penerapan kebijakan lain misalnya *road pricing* atau biaya parkir mahal dan pelayanan angkutan umum yang memadai.

Dengan terbaginya wilayah menjadi berbagai peruntukan maka untuk melakukan aktifitas yang berbeda memerlukan pergerakan antar wilayah. Sarana dan prasarana transportasi menjadi sangat dibutuhkan dalam mengakomodasikan kebutuhan pergerakan orang antara lokasi yang satu menuju lokasi yang lain. Dengan keterbatasan luas wilayah kota maka panjang jalan tidak mungkin untuk selalu ditambah setiap saat.

Faktor lain yang juga berperan penting dalam menentukan kondisi perkotaan adalah pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk dapat terjadi secara alami maupun diakibatkan oleh migrasi yang bersifat permanen ataupun sementara.

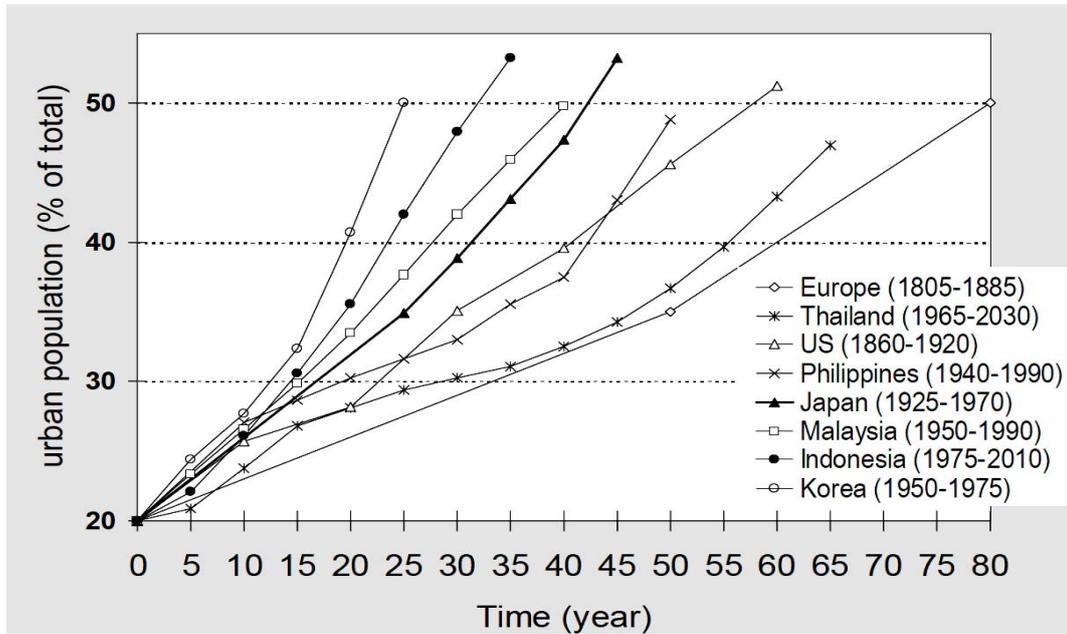
Pertumbuhan secara alami terjadi karena kelahiran maupun kematian penduduk. Migrasi permanen terjadi karena perpindahan penduduk masuk atau keluar wilayah secara menetap. Migrasi sementara biasanya terjadi di kota-kota besar, dimana terjadi perpindahan penduduk untuk waktu tertentu. Kemudahan mendapatkan kendaraan bermotor secara pribadi juga ikut mendorong terjadinya tingkat kepadatan yang tinggi di jalan. Naiknya tingkat kemakmuran secara ekonomi masyarakat mendorong untuk memiliki kendaraan pribadi. Hal tersebut terjadi akibat kebutuhan akan mobilitas yang semakin tinggi namun tidak diimbangi dengan penyediaan fasilitas angkutan umum yang memadai.

Urbanisasi Beberapa Kota Dunia

Beberapa kota di Asia dan dunia menunjukkan besaran kota mega dilihat dari sisi pertambahan populasi perkotaan. Kota besar Asia menunjukkan pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan lebih pesat dibanding kota di Eropa dan Amerika. Korea di tahun 1950 sampai 1975 menunjukkan pertumbuhan urbanisasi yang sangat pesat, disusul oleh Indonesia pada tahun 1975-2010 serta Malaysia 1950-1990. Thailand dan Philipina termasuk negara dengan tingkat pertumbuhan urbanisasi yang rendah. Negara di Eropa tingkat urbanisasi paling rendah di dunia.

Tingkat urbanisasi tersebut membawa dampak terhadap kondisi transportasi perkotaan. Dari perbandingan tingkat pertumbuhan urbanisasi tersebut pada negara Asia dan Eropa juga memperlihatkan situasi transportasi yang terjadi. Di negara-negara sedang berkembang di Asia, kondisi transportasi menunjukkan tingkat pertumbuhan yang pesat, dan sebagian besar tidak direncanakan dengan baik. Sebaliknya di negara-negara Eropa dan Amerika hal tersebut lebih baik kondisinya.

Kesenjangan yang besar dari jumlah penduduk di kota besar dengan kota-kota lainnya di Asia sangat tajam, seperti tampak pada gambar distribusi ukuran kota, untuk negara-negara Thailand, Jepang, Philipina, Korea dan juga termasuk Indonesia.



Gambar 1. Laju urbanisasi pada beberapa negara (Shigeru Morichi, 2005)

Konsentrasi penduduk yang tinggi pada kota besar dunia, sedangkan pada negara Amerika dan Eropa kepadatan penduduk terjadi merata pada kota-kota sekitarnya.

Untuk kasus di Indonesia, khususnya Jakarta, persoalan tenaga kerja dan penyediaan lapangan kerja menjadi sumber yang utama terjadinya kondisi tersebut. Angkatan kerja tidak terserap di kota-kota kecil/menengah, sehingga terjadi migrasi dari daerah ke kota-kota besar yang akan menyerap tenaga kerja lebih banyak.

Kota Prima (*Primate City*) di Beberapa Negara

Mark Jefferson tahun 1939 mengembangkan teori untuk menjelaskan fenomena kota-kota besar di dunia untuk menggambarkan proporsi jumlah penduduk terhadap populasi pada seluruh negeri. Biasanya kota prima, meskipun tidak selalu, adalah merupakan ibu kota negara. Contohnya Paris sebagai ibu kota negara Perancis adalah merupakan salah satu kota prima.

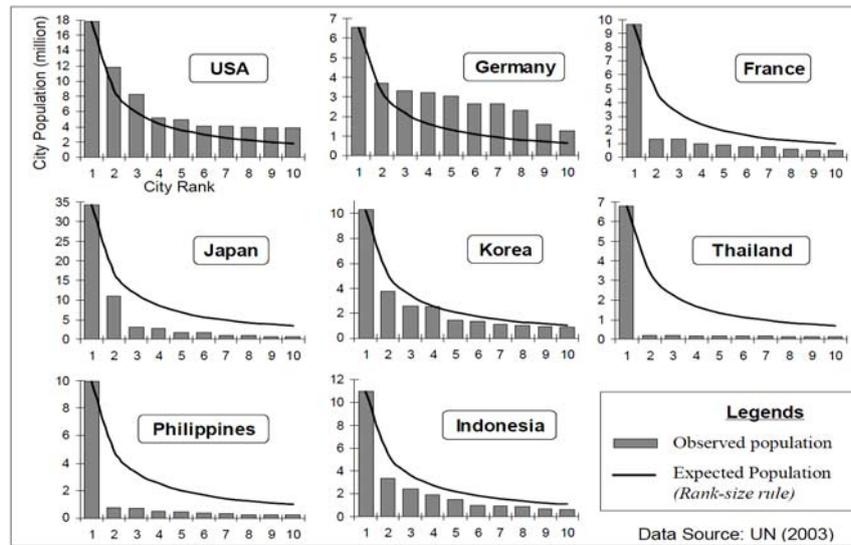
Definisi dari kota prima adalah kota terbesar dari jumlah penduduk pada kota urutan kedua dan ketiga pada suatu negara. Meskipun definisi ini tidak mutlak, namun sebagai kota terbesar urutan pertama sangat berbeda jauh

dengan urutan kedua dan seterusnya (Rosenberg, 2011). Dengan kata lain pengertian kota prima adalah dominasi dari sebuah kota yang sangat kuat dibanding kota lain dalam suatu negara.

Beberapa contoh kota prima di berbagai negara misalnya di Perancis, dengan kota Paris (9.6 juta penduduk), sementara Marseilles hanya 1.3 penduduk. Berikutnya negara Inggris dimana kota London sebagai kota prima (7 juta penduduk) sementara kota kedua terbesar adalah Birmingham dengan sekitar satu juta penduduk. Juga di negara Meksiko dimana kota Mexico City (8.6 juta penduduk), sementara kota Guadalajara (1.6 juta). Contoh di Asia adalah Thailand dengan kota Bangkok (7.5 juta penduduk) sedangkan kota terbesar kedua adalah Nanthaburi (481,000 penduduk).

Kota Prima di Indonesia

Hasil Penelitian Sriwinarti, 2005 terhadap enam kota besar di Indonesia menunjukkan bahwa terjadi ketimpangan perkembangan antara kota Jakarta dengan kota-5 kota besar lain di Indonesia. Hal tersebut diukur dari indeks *primacy* dengan hasil yang berbeda jauh antara Jakarta dengan kota besar lain. Indeks *Primacy* didefinisikan oleh Moowaw dan Alwosabi (2003) sebagai jumlah



Gambar 2. Distribusi ukuran kota di beberapa negara (Shigeru Morichi, 2005)

Tabel 1. Indeks *Primacy* Enam Kota Besar di Indonesia Tahun 1980 – 2000

Core	1980	1985	1990	1995	2000	Rata-rata
Jakarta	0.51	0.52	0.51	0.5	0.48	0.5
Bandung	0.12	0.1	0.12	0.13	0.12	0.12
Semarang	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07
Surabaya	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15
Makassar	0.05	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06
Medan	0.1	0.12	0.1	0.1	0.11	0.11
Rata-rata	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

Sumber: Sriwinarti, 2005

penduduk perkotaan dai kota yang ingin diukur pertumbuhannya dibagi dengan jumlah total penduduk perkotaan di enam kota terbesar (Asih Sriwinarti, 2005).

Tingkat *primacy* kota Jakarta rata-rata sebesar 0,50 jauh melebihi kota-kota lain. Hal tersebut merupakan indikasi bahwa pola migrasi di Indonesia sampai dengan tahun 1995 masih bersifat Jakarta sentris (Sriwinarti, 2005). Karena hal tersebut maka semakin memperlebar kesenjangan antar wilayah secara nasional.

Efisiensi Transportasi

Penilaian tingkat efisiensi transportasi yang merupakan sasaran utama dalam penelitian ini diukur menggunakan beberapa parameter sebagai indikator tingkat efisiensi transportasi.

Indikator yang dipergunakan dalam mengukur tingkat efisiensi adalah semua faktor yang terkait dengan aspek transportasi diantaranya adalah: (a) aksesibilitas, (b) mobilitas, (c) lama perjalanan, (d) panjang perjalanan, (e) biaya perjalanan, (f) konsumsi bbm.

Beberapa indikator tersebut diukur dengan menggunakan formulasi sebagai berikut: (i) Aksesibilitas= panjang jalan dibagi dengan luas wilayah, (ii) Mobilitas= Frekuensi perjalanan per individu, (iii) Lama perjalanan= waktu tempuh setiap perjalanan, (iv) Konsumsi bbm= pemakaian bahan bakar minyak pada tiap individu, (v) Biaya perjalanan= bbm x harga per liter

Arti dari efisien adalah seberapa besar pencapaian hasil jika dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan dari upaya yang dilakukan. Atau arti secara teori ekonomi adalah keun-

tungan yang diperoleh dari biaya yang telah dikeluarkan.

Definisi mengenai efisiensi dan efektifitas (Mulyono 2007) dapat dijelaskan melalui formulasi sebagai berikut: (i) Efisiensi= *output: input*, (ii) Efektifitas= *outcome: output*, (iii) Efektifitas Biaya= *outcome: input*, (iv) Keberlanjutan= dampak: *outcome*

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan survai wawancara rumah-tangga terhadap keluarga di seluruh wilayah di kota Yogyakarta. Lokasi Penelitian dibagi ke dalam zona, yang terdiri dari seluruh kelurahan di kota Yogyakarta sejumlah 45 kelurahan, ditambah sebagian wilayah kabupaten Sleman (beberapa kelurahan di kecamatan Mlati, Depok, Godean, Gamping dan Berbah) dan kabupaten Bantul (beberapa kelurahan di Kecamatan Banguntapan, Kasihan dan Sewon) yang berbatasan dengan kota Yogyakarta.

Survai dilakukan untuk mendapatkan data pergerakan orang adalah dengan melakukan survai rumah tangga. Data yang dikumpulkan berupa data pergerakan yang dibangkitkan dari setiap rumah tangga yang dapat dijadikan matriks asal tujuan pergerakan di kota Yogyakarta. Jumlah sampel survai ini mengacu pada Panduan Survai Wawancara Rumah yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota tahun 1990 (halaman 6), dimana kecukupan data sampel berkisar antara 2% sampai 5%. Pada penelitian ini sampel diambil sebesar 2,5% dari total jumlah penduduk pada wilayah studi.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Kondisi Wilayah Kota Yogyakarta

Jika dihitung penambahan luas lahan pada wilayah kota Yogyakarta sejak tahun awal keberadaan tahun 1756 sampai tahun 1996 atau selama 240 tahun telah mengalami pemekaran wilayah yang cukup luas. Semula luas wilayah Kota Yogyakarta hanya sekitar 359 hektar berkembang menjadi 1.124 hektar

lebih dalam kurun waktu 68 tahun dari tahun 1756 sampai tahun 1824.

Kependudukan

Kota Yogyakarta terdiri dari 14 kecamatan dengan total jumlah desa/kelurahan ada 45 berbatasan dengan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Jumlah penduduk kota Yogyakarta mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada Tabel 3. digambarkan pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu 1971 sampai 2005. Gambaran pertumbuhan penduduk ini penting diketahui untuk melakukan prediksi pertumbuhan jumlah kendaraan sebagai akibat dari pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk dapat terjadi secara alami melalui kelahiran, maupun disebabkan perpindahan penduduk.

Pertumbuhan Kendaraan

Kendaraan bermotor di Kota Yogyakarta didominasi oleh jumlah sepeda motor yang kenaikannya juga menunjukkan prosentase paling besar. Dominasi sepeda motor dalam jumlah secara keseluruhan kendaraan bermotor di Kota Yogyakarta nampaknya akan semakin meningkat dibanding dengan kendaraan roda empat atau lebih. Kondisi ini cukup mengkhawatirkan dan merupakan cerminan dari rendahnya kualitas layanan angkutan umum perkotaan. Jika pertumbuhan ini dibiarkan tanpa diimbangi dengan peningkatan kualitas pelayanan angkutan umum, maka suatu saat kualitas pelayanan ruas-ruas jalan di Kota Yogyakarta akan menurun sampai titik yang paling rendah.

Kepemilikan Kendaraan

Rata-rata keluarga di kota Yogyakarta memiliki kendaraan bermotor pribadi baik mobil ataupun sepeda motor. Jika dilihat dari tabel kepemilikan kendaraan dan Tabel jumlah penduduk dapat didekati dengan perkiraan setiap 15 jumlah penduduk terdapat 1 buah mobil. Namun untuk sepeda motor setiap 2 penduduk terdapat 1 buah sepeda motor. Dan seperti dapat dilihat pada Gambar 3, bahwa dalam satu rumah tangga banyak pula yang memiliki kendaraan lebih dari satu buah.

Tabel 2. Perubahan Wilayah Kota Yogyakarta dari Tahun 1756 – 1996

Tahun	Luas (Ha)	Periode	Lama waktu (th)	Pertambahan Luas (Ha)	Rata-Rata Kecepatan Pemekaran (Ha/th.)
1756	359,55	1756 – 1824	68	764,59	11,24
1824	1.124,14				
1959	1.884,83	1824 – 1959	135	760,69	5,63
1972	2.636,42	1959 – 1972	13	751,59	57,81
1987	4.662,21	1972 – 1987	15	2.025,79	135,05
1996	6.687,99	1987 – 1996	9	2.025,78	225,09

Sumber : Suryo, D. 2004

Tabel 3. Kepadatan dan Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Hasil Sensus Penduduk dan SUPAS

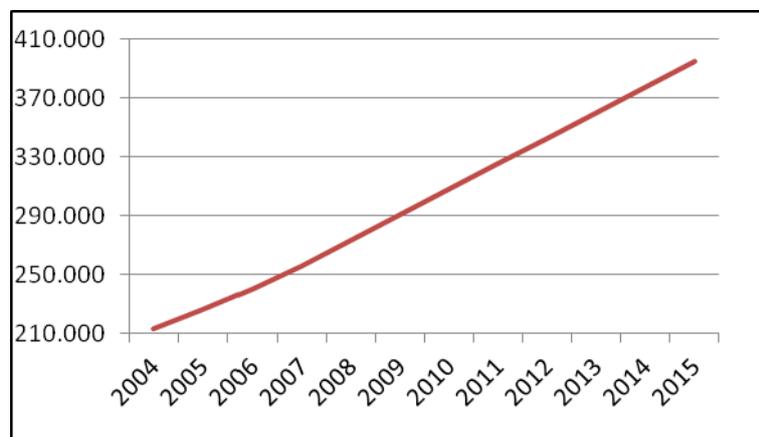
Tahun	Juml. Penduduk	Kepadatan (jiwa/km ²)	Pertumbuhan Penduduk (%)
1971	340.908	10.489	0,9
1980	398.192	12.252	1,7
1990	412.059	12.679	0,4
1995	418.944	12.891	0,3
2000	397.398	12.228	(-0,37)
2005	435.236	13.392	1,9

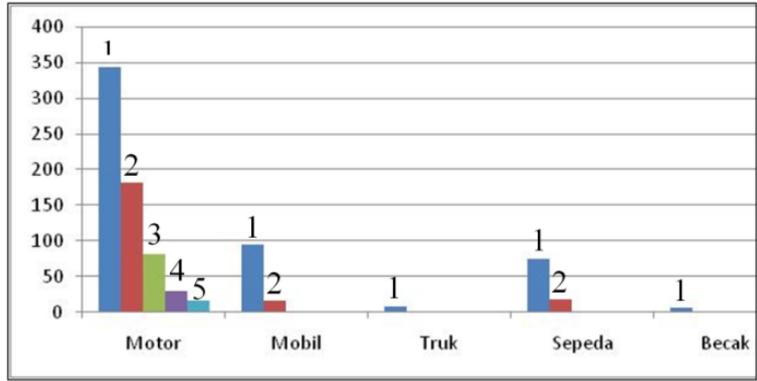
Sumber: Kota Yogyakarta Dalam Angka Tahun 2009

Tabel 4. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya

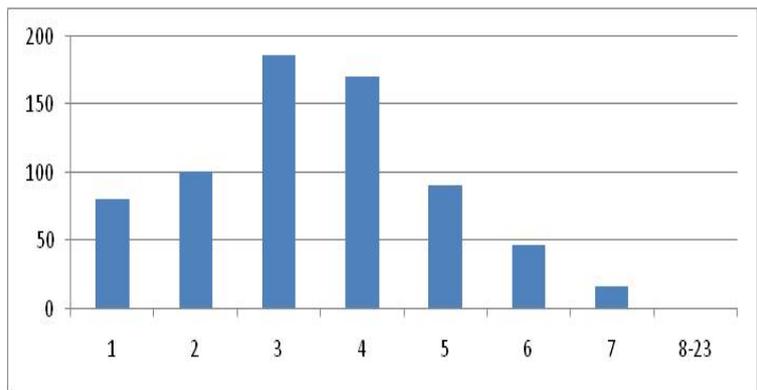
Jenis Kendaraan	2004	2005	2006	2007	2008
1 Sedan	31.432	32.069	32.322	32.667	32.873
2 Truk	12.489	12.679	12.730	12.827	12.701
3 Bus	2.885	4.428	5.329	6.528	8.266
4 Sepeda Motor	213.690	226.414	240.075	256.224	273.538

Sumber: Samsat Kota Yogyakarta

**Gambar 3.** Pertumbuhan Sepeda Motor di Kota Yogyakarta 2004-2008 dan Prediksi Sampai Tahun 2015



Gambar 4. Jumlah Kepemilikan Kendaraan



Gambar 5. Jumlah Anggota Tiap Rumah Tangga (KK)

Rata-rata keluarga di Kota Yogyakarta memiliki kendaraan bermotor pribadi baik mobil ataupun sepeda motor. Rata-rata jumlah anggota keluarga sejumlah 3,5 maka kepemilikan mobil dimiliki oleh setiap 4 keluarga. Artinya pada tiap 4 rumah tangga terdapat satu KK yang memiliki mobil. Untuk sepeda motor maka setiap rumah tangga memiliki satu atau lebih sepeda motor.

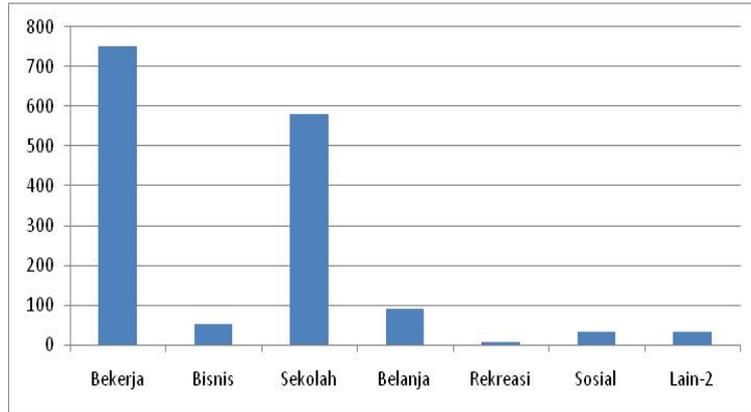
Maksud Perjalanan

Maksud perjalanan untuk bekerja dan untuk sekolah merupakan maksud perjalanan yang paling tinggi frekuensinya. Disamping sebagai sebuah Kota yang sejajar dengan kabupaten lain di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, pusat pemerintahan Provinsi DIY juga berada di Kota Yogyakarta. Maka pusat pemerintahan baik

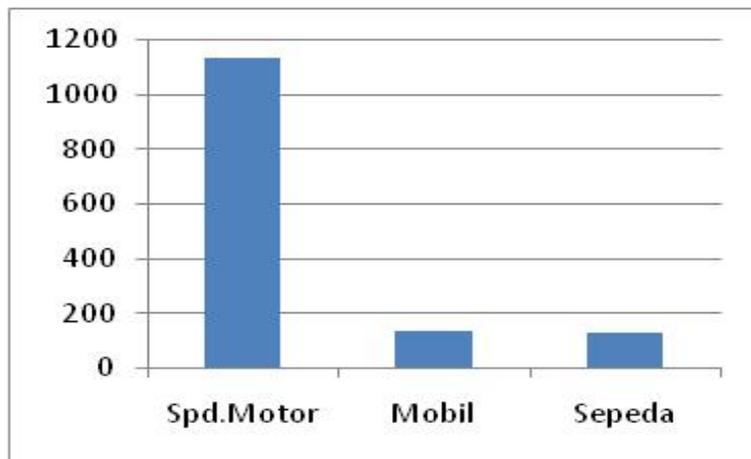
Kota maupun Provinsi semuanya berada di Kota Yogyakarta. Dengan demikian aktifitas bekerja di Kota Yogyakarta menjadi dominan. Selain itu sebagai kota Pendidikan kota Yogyakarta

ta bersama kabupaten lain dalam provinsi DIY merupakan tujuan bagi pelajar dan mahasiswa untuk belajar, yang ditunjang pula oleh tenaga pendidik dan pendukungnya juga beraktifitas pada tempat-tempat pendidikan. Pola pergerakan yang dilakukan untuk bekerja dan sekolah ini mempunyai tipe yang sama setiap hari.

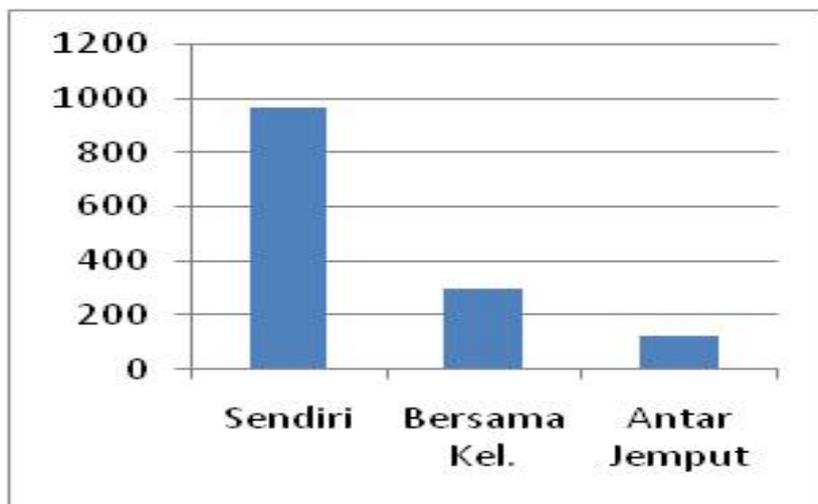
Pada saat-saat tertentu, misalnya hari libur sekolah bulan Juli maupun Desember, pola perjalanan dengan maksud untuk sekolah menjadi sangat berkurang, namun Kota Yogyakarta sebagai salah satu daerah tujuan wisata menerima kedatangan banyak wisatawan dari luar daerah dan luar negeri. Pola perjalanan wisata ini berbeda dengan pola perjalanan harian. Dari jenis kendaraan yang ada, sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak dipergunakan, sesuai dengan komposisi dan prosentase jenis kendaraan yang dimiliki oleh masyarakat. Alasan yang dikemukakan oleh pengguna adalah dari sisi kepraktisan dan alasan ekonomis serta tidak ada alternatif lain misalnya angkutan umum.



Gambar 6. Maksud Perjalanan



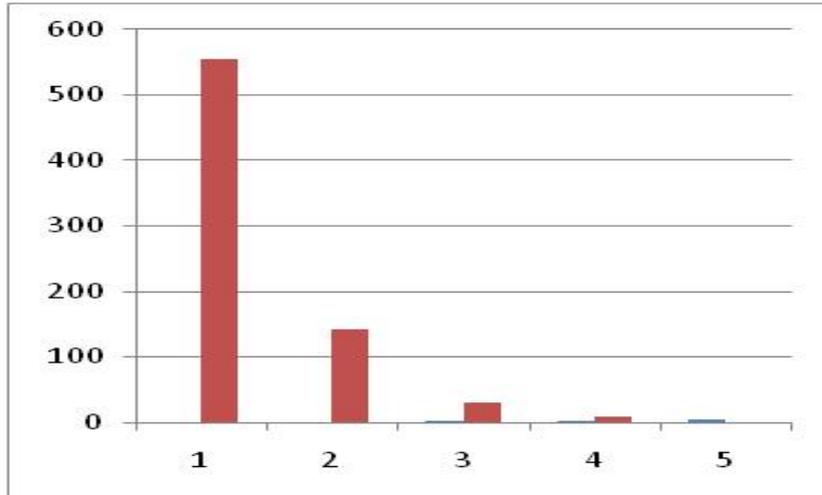
Gambar 7. Kendaraan yang Dipergunakan



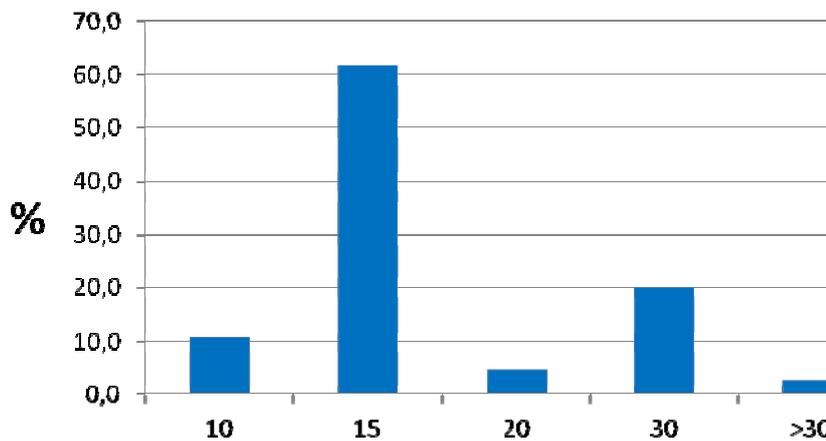
Gambar 8. Cara Berangkat

Dalam melakukan perjalanan setiap hari, sebagian besar adalah melakukan sendiri dengan kendaraan masing-masing. Hanya sedikit yang melakukannya dengan antar jemput maupun

bersama keluarga. Masing-masing individu mempunyai aktifitas yang berbeda, sehingga dengan kendaraan sendiri tidak tergantung orang lain.



Gambar 9. Jumlah Orang per Kendaraan



Gambar 10. Waktu perjalanan (menit)

Dengan memiliki kendaraan sendiri dan cara bepergian juga sendiri tidak tergantung dengan orang lain, maka sebagian besar kendaraan yang ada di jalan raya hanya berisi satu orang saja, seperti tampak pada gambar. Hanya sedikit yang berisi dua orang atau lebih. Kondisi ini menyebabkan pergerakan yang terjadi di jalan adalah pergerakan kendaraan, bukan pergerakan atau mobilisasi orang.

KESIMPULAN

Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menganalisis karakteristik pola perjalanan antara lain: (a) jumlah penduduk kota, (b) tatagunalahan, (c) struktur kota, (d) struktur rumah tangga, (e) tingkat pelayanan angkutan umum serta (f) atribut individu. Model asal tujuan orang merupakan data yang

sangat dibutuhkan dalam perencanaan dan pemodelan transportasi selanjutnya. Matriks asal tujuan pergerakan orang digunakan untuk perencanaan transportasi maupun penataan wilayah sesuai peruntukan yang direncanakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim .1990. *Panduan Survei Wawancara Rumah*, NO. 002/TBNKT/ 1990, Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota.
- Biro Pusat Statistik. 2009. *Kota Yogyakarta Dalam Angka*.
- Crane, R. 1999. *The Impacts of Urban Form on Travel: A Critical Review*. Working Paper, WP99RC1, Lincoln Institute for Land Policy (www.lincolninst.edu).

- Litman, T. and Steele, R. 2010. *Land Use Impacts on Transport, How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute (VTPI).
- Litman, T. 2009. *Evaluating Transportation Land Use Impact*. Victoria Transport Policy Institute (VTPI).
- Morichi, S. 2005. *Long-Term Strategy For Transport System In Asian Megacities*. Keynote lecture at the 6th International Conference of EASTS 2005, Bangkok, Thailand.
- Mulyono, A.T. 2007. *Model Monitoring dan Evaluasi Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan Berbasis Pendekatan Sistemik*, Disertasi Doktor Universitas Diponegoro. Hal ccxxxvi
- Rosenberg, M. 2011. *The Law of the Primate City and the Rank-Size Rule*. <http://geography.about.com/od/urbaneconomicgeography/a/primaticities.htm> (Akses 31 Juli 2011)
- Salter, R.J. and Hounsell, N.B. 1996. *Highway Traffic Analysis and Design*. The 3th edition.
- Sriwinarti, A. 2005. *Beberapa Karakteristik Umum Pertumbuhan Enam Kota Besar Di Indonesia Tahun 1980 – 2000*, Jurnal Ekonomi Pembangunan Vol.10 No.1, Kajian Ekonomi Negara Berkembang.
- Yamane, Akimasa, F. and Junyi, Z. 2005. *Analysis Of Travel Behavior Array Pattern From The Perspective Of Transportation Policies*. Journal of The Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.6.
- Wicaksono, A.D. Supriharjo Rimadewi. 2009. *Sustainable Urban Mobility: Eksplorasi Pengaruh Pola Struktur Kota*, Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil ITS.