

# ANALISIS VARIABEL-VARIABEL PENENTU KINERJA ANGKUTAN JALAN UNTUK PENUMPANG PERKOTAAN (Studi Kasus Kota Kediri-Jawa Timur)

Ibnu Hisyam<sup>2</sup>, Bambang Riyanto<sup>3</sup>, Joko Siswanto<sup>4</sup>

## ABSTRACT

*A performance degree of Road Traffic for Urban Traveler (RTUT) system could be increased when all relevant variables have been paid attention proportionally. A presence of efforts to realize clean air of city and to decrease greenhouse gas emissions from road traffic, make the problem to increasing performance degree of RTUT system become more complex. For that, comprehensive and integrated approach should be used to formulate the problem. From the formulation has been known that a criteria variable (as measure of performance degree) is not only depend on an (some) independent variable what be called predictor variables, but also depend on one or more other (s) criteria variable (s). By this approach, a mistake to define a problem that will be solved can be eliminated. With the result that, every efforts to improve performance degree of RTUT system may be attained with high certainty. This research has been done to attain the purpose well by a effort to get quantitative models of relationship between criteria variables and predictor variables of RTUT system. So, an attempt to get some main problem and proper alternative solution as base for making RTUT policy will be made easier. A Starting this research is getting a good understanding about the RTUT system by a review to relevant theories and a study to real system. An result of this starting point is a block diagram of RTUT system. Based on this, the objectives of the system in some perspective are formulated. A perspective of public and/or government is choosed in this research in order to get more chance to collect data completely. So far here, a formulation the research variables and a need of their data can be known. After data have been collected and processed, print out of the process is analyzed. In processing the data, a program packed Statistica v.5.0, especially Canonical Correlation Analysis routine has been used to get parameter of models that are developed. To make easy understanding the modeling process, The RTUT system of Kediri City of East Java was choosed as a case study. Based on result of the analysis, a multivariate relationship as canonical correlation between criteria variables and predictor variables that significance by Chi-square testing at  $p = 0.25\%$  is gotten. The relation is known in two models. **First**, a model with two criteria variables, namely : safety degree of RTUT (number accident per month) and number of worker in public transport for traveler ( man per day). Predictor variables for the first model are number of vehicles registered (vehicle), rent of house per  $m^2$  per year in Central Business District (Rp per  $m^2$  per month), Expending of public for road traffic safety insurance (Rp per month), number of automotive driving instructor per 100.000 residents without unity), and ratio number of vehicle registered and road length (vehicle per km). **Second**, a model with one criteria variable, that is ratio of passenger travel volume and vehicle (man km per vehicle) as proxy criteria of clean air city and oil fuel saving. Predictor variables for this model are travel cost of private transportation per person per day (Rp per man per day) and expending of government for maintain an road and it's installation (Rp per month). From this invention, there are two thing that should be paid attention well for increasing safety degree of RTUT and decreasing pollutant gas emission and oil fuel saving. First, that is ratio of*

---

<sup>1</sup> PILAR Volume 15, Nomor 2, September 2006 : halaman 116 - 125

<sup>2</sup> Alumnus S2-Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro  
Jl. Hayam Wuruk Semarang

<sup>3,4</sup> Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang, Semarang

*number of vehicle registered and road length. Secondly, namely improvement in public transportation service for passanger.*

## PENDAHULUAN

Studi yang dilakukan ini dilatarbelakangi oleh peningkatan tuntutan global untuk meningkatkan kualitas udara perkotaan. Tanpa adanya tuntutan global itu, persoalan pencapaian tingkat kinerja yang diinginkan sebagaimana tertuang dalam undang-undang I no.14 tahun 1992 tentang angkutan jalan sudah sangat sulit. Kesulitan ini timbul oleh sebab saling terkaitnya variabel-variabel relevan, sehingga dari mana memulai upaya pencapaian kinerja yang diinginkan merlu analisis yang memadai. Studi-studi yang ada lebih banyak menggunakan pendekatan parsial. Cara demikian memang mudah dicerna, akan tetapi sulit diharapkan dapat menyentuh inti permasalahan sebenarnya karena tidak memperhatikan keseluruhan keterkaitan yang ada. Untuk itu pendekatan komprehensif dan terpadu digunakan pada studi ini dengan melakukan analisis variabel-variabel penentu kinerja sistem angkutan jalan, terutama untuk penumpang pada daerah perkotaan.

Untuk melakukan analisis perlu mengetahui kinerja apa saja yang layak untuk dijadikan ukuran tingkat pencapaian tujuan penyelenggaraan angkutan jalan penumpang perkotaan. Berangkat dari dugaan ukuran tingkat pencapaian tujuan dapat diajukan dugaan untuk variabel-variabel penentu pencapaian kinerja tersebut. Pada kepentingan untuk merumuskan kebijakan yang efektif bagi pencapaian kinerja yang diharapkan, perlu adanya model hubungan antara variabel yang merupakan ukuran tingkat kinerja yang berfungsi sebagai kriteria dan variabel penentunya. Model hubungan yang diperoleh harus mengindahkan dan dalam proses menghasilkannya.

Dari permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk maksud dan tujuan mengetahui model hubungan kuantitatif antara variabel-variabel kriteria sebagai ukuran kinerja sistem angkutan jalan untuk penumpang perkotaan dan variabel-variabel penentunya. Untuk mencapai maksud dan tujuan studi secara efektif pada studi ini

digunakan batasan-batasan : penekanan penelitian pada metoda pendekatan, diambil kasus untuk Kota Kediri Jawa Timur, periode pengumpulan data Juli 1998-Juni 2000.

## KAJIAN PUSTAKA

Ada satu penelitian yang sejalan dengan topik yang akan dikaji disini, yaitu yang dilaporkan oleh Takyi (1993). Disamping tinjauannya yang lebih aggregate, dalam dimensi dan bukan variabel, Takyi membatasi pada persoalan evaluasi pelayanan transportasi umum. Beberapa laporan lain yang juga memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilaporkan disini meninjau kinerja angkutan jalan untuk penumpang perkotaan secara parsial. Johnston dan Ceerla (1996), Johansson(1995), Site dan Filippi (1995), dan Komor et.al (1993) lebih menekankan pada penghematan bahan bakar dari fosil dan emisi gas pencemar yang dihasilkan oleh transportasi jalan raya. Koh dan Lee (1994), Olszewski dan Turner (1993), dan Phang (1993) menekankan perhatiannya pada persoalan kelancaran lalu lintas perkotaan.

Menurut Undang-Undang No.14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, angkutan jalan untuk penumpang diartikan sebagai : pemindahan orang dari satu tempat ke tempat lain menggunakan alat yang dapat bergerak di jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum melalui serangkaian simpul dan/atau ruang kegiatan yang dihubungkan oleh ruang lalu lintas sehingga membentuk satu kesatuan jaringan (Anonim 1992, h.2). Pembatasan pada daerah perkotaan, berarti ruang kegiatan atau lalu lintasnya juga pada daerah perkotaan. Kata kunci untuk pengertian angkutan jalan untuk penumpang, seperti diperlihatkan dengan garis bawah.

Efek eksternal yang mendominasi literature transportasi jalan raya selama dua dekade terakhir ini adalah peningkatan tekanan sosial dari angkutan jalan pada degradasi lingkungan, kebisingan, dan kecelakaan (Verhoef 1994). Angkutan jalan lebih mendorong import

produk pertanian dari pada ekspor untuk sisi ekonomi dan adanya angkutan jalan lebih memberi manfaat pada penduduk kaya dari pada penduduk miskin dari segi sosialnya (Leinbach 1995, h.339-341). Dari kenyataan ini sebenarnya mengundang untuk menilai lebih jauh penyajian industri mobil akan kelebihan manfaat eksternal transportasi jalan yang jauh lebih besar dari biaya eksternalnya. Pernyataan ini dalam pembatasan jumlah penggunaan mobil.

Banyak masukan untuk kegiatan angkutan jalan berasal dari lingkungan ini. Bahan baku untuk bahan bakar, kesegaran udara perjalanan kota, sumber daya manusia dan kewirausahaan untuk operator/pemilik, perawatan, dan pasokan teknologi. Selain itu, kebutuhan pelayanan untuk angkutan jalan justru merupakan sumber keberlangsungan kegiatan angkutan jalan.

Definisi standar tentang kinerja atau tingkat pencapaian efektivitas sistem belum ada sampai saat ini, demikian juga istilah-istilah lain yang berkaitan dengan tujuan, kriteria, dan sasaran (Mangkusubroto 1989, h.187). Sasaran terpilih untuk maksud evaluasi alternatif rencana dapat dirujuk sebagai kriteria evaluasi (Urban and Transportation Planning Guide,

h.15) karenanya perhatian dapat diarahkan pada tujuan dan kriteria saja.

Untuk memperjelas terminologi yang belum memiliki definisi standar itu, Mangkusubroto dan Trisnadi menggunakan sebuah contoh. Yang sesuai digunakan contoh untuk maksud ini seperti dikemukakan pada buku *Urban and Transportation Planning Guide* h.15-17. Tujuan dan kriteria kinerja angkutan jalan ditinjau dari 4 (empat) aspek, yaitu: sosial, lingkungan, keuangan, dan transportasi. Sebagai contoh terpilih untuk tujuan dan kriteria menurut 4 aspek tersebut diperlihatkan pada Tabel 1.

Dari contoh-contoh tersebut diperlihatkan bahwa kriteria merupakan ukuran tingkat pencapaian tujuan. Dengan kriteria itu seberapa dekat posisi dari kondisi obyektif sistem terhadap tujuan yang ingin dicapai dapat diketahui secara kuantitatif. Hal ini dapat dimengerti dengan adanya satuan dari kriteria itu. Berkaitan dengan kinerja angkutan jalan untuk penumpang perkotaan, nilai variabel kriteria dapat dijadikan ukuran tinggi rendahnya atau baik buruknya kinerja sistem yang dikaji atau dievaluasi (UTPG, h.15).

Tabel 1. Contoh Tujuan dan Kriteria Kinerja Angkutan Jalan Untuk Penumpang Perkotaan Menurut Aspek: Sosial, Lingkungan, Keuangan, dan Transportasi

| Aspek        | Tujuan   | Kriteria/Sasaran Terpilih  |
|--------------|--|--|
| Sosial       | Pengenalan dengan tetangga<br>Pemerataan distribusi pendapatan                 | Berkurangnya kehilangan manfaat perumahan(rp/m <sup>2</sup> /th)<br>Bertambahnya kemampuan mendapatkan kesempatan kerja(%)                     |
| Lingkungan   | Udara bersih<br>Tingkat rendah getaran dan noise                               | Berkurangnya polusi udara(gr/m <sup>3</sup> )<br>Berkurangnya tingkat getaran, noise, dan kerusakan(db)  |
| Keuangan     | Ongkos transportasi rendah (operasi dan modal)<br>Dorongan pertumbuhan ekonomi | Bertambahnya kesempatan kerja(%)<br>Bertambahnya roi( <i>return on investment</i> ) dalam persaingan moda angkutan barang(%)                   |
| Transportasi | Sistem transportasi yang dapat menyeluruh                                      | Bertambahnya kecepatan rata-rata perjalanan kerja dengan mobil pada jam puncak(km/jam) Berkurangnya jumlah kecelakaan(kejadian / penumpang-km) |

Sumber : *Urban and Transportation Planning Guide*, hal.15-17

Kebanyakan tujuan masyarakat berhubungan dengan transportasi tetap dan stabil. Penilaian kesenangan yang terlihat pada tujuan berbeda untuk orang-perorang dan akan mungkin berubah dari waktu ke waktu akan tetapi secara mendasar masih relatif sama. Setiap pemerintah kota akan memiliki sekumpulan tujuannya sendiri. Tidak ada sekumpulan tujuan yang tetap. Nilai tujuan yang tinggi jangan dilihat dari apa yang dinyatakan, akan tetapi lebih penting dilihat pada apa yang dilakukan oleh masyarakat maupun pemerintah (UTPG, h.14).

Karena kegiatan angkutan jalan untuk penumpang bersifat publik, apa yang tertuang pada UU No.14 Tahun 1992 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dapat menjadi tujuan operasional. Selain itu, dari yang diungkap oleh UU itu memang mengandung tujuan yang memiliki dimensi operasional, yaitu : selamat, cepat, lancar, biaya murah, dan efisien (Anonim 1992, h.3).

Takyi (1993) mendefinisikan efisien sebagai ukuran keluaran yang dihasilkan relatif terhadap inputnya (h.397). Ukuran yang umum digunakan , yaitu : efisiensi biaya, efisiensi operator, dan efisiensi kendaraan. Tentang efektivitas, Takyi menekankan pada tingkat penggunaan output oleh pengguna. Dalam hal ini pengukuran kinerja terbatas pada pendekatan sasaran. Digunakan sebagai ukuran efektivitas adalah : efektivitas pelayanan dan efektivitas biaya (minimasi).

Untuk mengetahui variabel penentu maupun variabel kriteria, seluruh variabel yang mungkin berpengaruh pada proses pengambilan keputusan bagi pencapaian kinerja yang ditetapkan perlu dikenali (Mangkusubroto, h.33). Ketepatan analisis yang tinggi perlu dicapai dengan pertimbangan ketepatan data, jumlah dana yang diperlukan, dan kompleksitas model yang dibuat (Tamin 2000, h.104). Upaya mendapatkan model sederhana dengan kualitas baik perlu selalu dilakukan (ibid, h.83).

Usaha mendapatkan kriteria sebagai ukuran tingkat pencapaian tujuan memerlukan kreatifitas. Sulit untuk membuat aturan atau prosedur tertentu untuk menetapkan tujuan dan

kriteria (Mangkusubroto 1989, h.186). Walaupun begitu, dalam menetapkan variabel kriteria perlu menetapkan sifat-sifat : 1. Lengkap, memperlihatkan seberapa jauh sekumpulan tujuan dicapai; 2. Operasional, mempunyai arti bagi pengambil keputusan dan dapat digunakan untuk memberikan penjelasan atau untuk berkomunikasi; 3. Tidak berlebihan, tidak terjadi perhitungan ulang, dan 4. Minimum, jumlah kriteria sesedikit mungkin.

Adanya kesulitan mendapatkan kriteria yang tepat untuk sejumlah tujuan, dapat ditetapkan kriteria proksi yang merupakan ukuran tingkat pencapaian tujuan secara tidak langsung. Waktu tanggap antara panggilan ambulan hingga ambulan tiba ditempat dan waktu pengangkutannya ke rumah sakit dapat menjadi kriteria proksi untuk tujuan “membawa pasien ke rumah sakit dalam kondisi sebaik-baiknya”. Semakin singkat waktu tanggap dan waktu pengangkutan, maka tujuan sistem dapat dinyatakan lebih tercapai.

## **METODOLOGI**

Untuk mencapai tujuan penelitian seperti yang dikemukakan pada pendahuluan, langkah pertama yang ditempuh adalah dengan melakukan pengkajian pustaka dan sistem nyata secara bersama-sama untuk kemudian digunakan sebagai landasan pengenalan dan penggambaran hubungan-hubungan yang terjadi antara komponen sistem atau subsistem sekaligus batasan-batasan sistemnya. Menggunakan sudut pandang masyarakat dan pemerintah, dihipotesakan variable kriteria kinerja dan variable penentunya. Dari variabel-variabel yang dikenali kemudian diajukan hipotesa struktur model sistem angkutan jalan untuk penumpang perkotaan.

Berdasarkan struktur ini dapat diketahui metoda analisis yang dapat digunakan. Sesuai dengan kemungkinan data yang tersedia, metoda analisis yang digunakan adalah probabilistik statis untuk persoalan multivariate korelasi kanonik. Untuk menguji kelayakan pendekatan yang digunakan penerapan untuk suatu kasus tertentu dijalankan dan dalam kepentingan ini diambil kasus untuk sistem

angkutan jalan peumpang perkotaan Kota Kediri-Jawa Timur.

Data yang dikumpulkan dapat digunakan untuk mendapatkan nilai parameter model yang kemudian dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kuantitatif antara variabel kriteria dan variabel penentunya. Setelah didapatkan modelnya, analisis variabel-variabel penentu itu dapat dilakukan untuk kemudian dapat dijadikan dasar mengajukan saran-saran untuk perumusan kebijakan bagi perbaikan kinerja angkutan jalan untuk penumpang perkotaan. Bila hasil studi kasus tersebut didukung oleh hasil-hasil studi lain yang sejalan, usulan untuk perbaikan kinerja itu akan memperoleh dasar yang lebih kuat.

## DATA DAN ANALISIS

Sebelum mendapatkan data secara khusus sebagai langkah awal didapatkan data umum daerah studi agar studi yang dilakukan dapat diketahui konteks lokasinya. Setelah menyajikan data umum itu secara khusus disajikan data-data mengenai angkutan jalan untuk penumpang perkotaan kota Kediri. Data-data angkutan jalan ini meliputi data ; jalan, kendaraan, terminal, angkutan umum, lalu lintas kota Kediri, penunjang untuk kelancaran dan keselamatan lalu lintas. Beberapa peta yang diperlukan seperti peta administrasi, peta lokasi terminal, peta jaringan jalan, dan peta rute angkutan umum juga disajikan sebagai data. Selain itu, data lain yang digunakan adalah besarnya PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) dan jumlah penduduk. Semua data yang sudah disebutkan selain data umum dikumpulkan secara time series. Data lain yang bukan time series meliputi biaya perjalanan angkutan pribadi, dan biaya sewa rumah.

Dari data yang dikumpulkan dilakukan pengolahan data awal untuk mendapatkan nilai-nilai variabel analisis. Cara demikian ditempuh karena tidak semua data yang didapatkan langsung dapat menjadi nilai variabel analisis. Hasil akhir pengolahan data awal ini adalah matrik yang kolomnya merupakan variabel dan barisnya merupakan waktu kejadian yang dapat dijadikan sumber variasi datanya. Untuk pengolahan lebih lanjut

matrik tersebut dinormalisasi untuk memenuhi kepentingan pengolahan data multivariate dengan dimensi variabel yang berbeda-beda. Dari sini kemudian pengolahan data multivariate korelasi kanonik dijalankan. Keluaran-keluaran yang dihasilkan meliputi parameter-parameter model dan uji statistik yang diperlukan.

Dari keluaran pengolahan data itu dapat diperoleh hubungan kuantitatif antara variabel analisis. Dari model hubungan yang diperoleh derajat penentuan suatu variabel penentu terhadap variabel kriteria dapat diketahui. Analisis yang dapat diberikan diperlihatkan pada uraian berikut.

## Variabel Penentu Ukuran Kinerja AJUPP : Penyerapan Lapangan Kerja Angkutan Umum dan Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Jalan Raya.

Dari analisis sebelumnya, model hubungan multivariate untuk dua variabel kriteria ini merupakan solusi korelasi kanonik pada variate/root ke 1 yang memiliki korelasi kanonik tertinggi dari model hubungan kanonik yang mungkin. Variabel penentu yang berhubungan dengan variabel-variabel kriteria ini adalah jumlah kendaraan terdaftar, sewa rumah per  $m^2$  per tahun, PDRB/kapita, biaya asuransi lalu lintas jalan raya/penduduk, jumlah instruktur pelatihan mengemudi/100000 penduduk, dan rasio jumlah kendaraan terdaftar/panjang jalan. Dilihat dari derajat penentuan variabelnya, sebagaimana ditemukan dalam analisis, penyerapan lapangan kerja angkutan umum mengambil proporsi yang lebih besar dari tingkat keselamatan lalu lintas jalan raya pada tiap upaya peningkatan sistem. Dominasi ini tidak mencolok pada sisi variabel penentu. Hanya rasio jumlah instruktur mengemudi/100.000 penduduk dan sewa rumah per  $m^2$  yang memiliki derajat penentuan dibawah variabel penentu lainnya seperti jumlah kendaraan terdaftar.

Memperhatikan tingkat keselamatan lalu lintas berbeda tanda dengan variabel-variabel lain, baik variabel penentu maupun variabel kriteria. Hal ini juga sejalan dengan intuisi umum.

Ukuran yang digunakan untuk tingkat keselamatan lalu lintas ini adalah jumlah kejadian kecelakaan/km-penumpang. Penurunan nilai ini berarti semakin mendekati tujuan sistem. Rasio jumlah instruktur mengemudi/ 100.000 penduduk, misalnya, semakin besar tingkat keselamatan meningkat dengan menurunnya nilai jumlah kecelakaan. Demikian juga variabel-variabel yang lain.

Memperhatikan koefisien kanonik, perubahan kinerja akan besar bila perubahan nilai variabel terjadi pada jumlah kendaraan terdaftar atau rasio jumlah kendaraan terdaftar /panjang jalan. Upaya-upaya untuk memperbaiki kinerja, misalnya dengan meningkatkan tingkat keselamatan lalu lintas, kedua variabel ini dapat menjadi kunci penyelesaian. Dalam konteks ini, upaya mati-matian Singapura untuk menjaga rasio jumlah kendaraan terdaftar/panjang jalan dapat dimengerti.

#### **Variabel Penentu Kinerja AJUPP : Rasio Volume Pemindahan Penumpang Rata-rata/Kendaraan**

Kriteria ini dimaksudkan sebagai kriteria proksi dari pencemaran udara kota dan penghematan bahan bakar. Memperhatikan tanda pada nilai loading dan koefisien kanonik, terhadap biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi tidak berbeda dengan intuisi umum. Semakin besar biaya perjalanan, semakin sedikit orang yang melakukan perjalanan dan semakin pendek perjalanan rata-rata per pelaku perjalanan. Proporsi yang besar dari variabel ini (60%), lihat kebijakan harga tinggi untuk biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi positif bagi upaya perbaikan udara kota dan penghematan bahan bakar.

Cukup mengundang pertanyaan pada perbedaan tanda untuk variabel penentu realisasi dana pemeliharaan jaringan dan kelengkapannya. Semakin besar dana untuk ini kemungkinan akan meningkatkan kelancaran dan kenyamanan perjalanan. Dengan kondisi ini, tentu akan mengundang orang untuk senang melakukan perjalanan, sehingga meningkatkan volume perpindahan penumpang. Munculnya tanda yang berlawanan ini dapat terjadi bila kebijakan

angkutan umumnya kurang baik, sehingga mendorong orang untuk menggunakan kendaraan pribadi. Apabila hal ini terjadi pada konsumen angkutan umum, perbaikan jaringan dan kelengkapannya dapat menurunkan rasio volume pemindahan penumpang/kendaraan.

Memperhatikan koefisien perubahan biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi lebih memiliki potensi bagi perubahan rasio volume pemindahan penumpang/kendaraan dibanding dana perbaikan jaringan dan kelengkapannya. Lebih efektifnya bila diimbangi dengan perbaikan pelayanan angkutan umum. Dalam kasus ini yang sering dilupakan adalah aspek ruang dan waktu. Pembuat kebijakan sering hanya terpaku pada jumlah kendaraan. Kepastian keberadaan angkutan umum pada ruang dan waktu tertentu hingga dapat direncanakan oleh pelanggan secara baik akan meingkatkan pangsa pasar angkutan umum itu sendiri.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari analisis terhadap keluaran proses pengolahan data yang dikumpulkan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Lima (5) variabel kriteria kinerja angkutan jalan untuk penumpang perkotaan dan sembilan ( 9) variabel penentunya yang diduga memiliki hubungan *multivariate*, berdasarkan data yang dapat dikumpulkan dari daerah studi, yaitu : Kota Kediri Jawa Timur, ternyata hanya ada tiga (3) variabel kriteria dan delapan (8) variabel penentu yang memiliki hubungan *multivariate* yang nyata secara statistik. Hubungan yang ada adalah korelasi kanonik antara kelompok variabel kriteria dan kelompok variabel penentu dengan koefisien korelasi ( $R$ ) = 0.9804, menggunakan uji chi-square  $p = 2,5\%$  dan derajat kebebasan 45 sampai variate kanonik ke-2. Dalam hubungan ini, variance terjelaskan mencapai 100% untuk variabel kriteria dan 90,1% untuk variabel penentu dan total indek *redundancy* sebesar 81,71% Hubungan korelasi kanonik yang ada dapat diketahui dari loading kanonik dan bentuk hubungannya

dapat diketahui dari koefisien kanoniknya. Dari pengetahuan itu diperoleh variabel-variabel yang memiliki hubungan nyata adalah :

- Pada variate kanonik ke-1 :  
 Variabel kriteria : penyerapan lapangan kerja angkutan umum ( $Y_2$ ) dan keselamatan lalu lintas angkutan jalan ( $Y_3$ ).  
 Variabel penentu : Jumlah kendaraan terdaftar ( $X_1$ ), sewa rumah per  $m^2$  ( $X_4$ ), PDRB/kapita ( $X_5$ ), Biaya asuransi jalan raya ( $X_6$ ), jumlah instruktur pelatihan mengemudi per 100.000 jiwa penduduk ( $X_8$ ), dan rasio jumlah kendaraan terdaftar/panjang jalan ( $X_9$ )
- Pada Variate Kanonik 2:  
 Variabel Kriteria : Volume pergerakan penumpang rata-rata/kendaraan ( $Y_1$ )  
 Variabel Penentu : Biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi ( $X_3$ ) dan realisasi dana pemeliharaan jaringan dan kelengkapannya ( $X_7$ )

Variance terjelaskan persamaan korelasi kanonik ini adalah untuk variabel penentu – 0,65 dan 0,16, berturut-turut untuk variate kanonik ke 1 dan 2. Sedangkan untuk variabel kriteria, berturut-turut, -0.36 dan 0.12.

Bila hubungan korelasi kanonik dapat disimbulkan dengan “ $\approx$ ”, maka hubungan tersebut dapat diperlihatkan seperti persamaan 1 dan 2

$$Y_2 - 0,1506Y_3 \approx 481,287 X_1 + 0,493X_4 - 1,753 X_5 + 0,096 X_6 + 0,157 X_8 - 445,16 X_9 \dots\dots\dots(1)$$

$$Y_1 \approx -0,681 X_3 - 0,0264 X_7 \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- $X_1$  : Jumlah kendaraan terdaftar (smp)
- $X_2$  : Tingkat pemisahan pengguna jalan dalam kota dan pelintas (tanpa satuan)
- $X_3$  : Biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi (Rp/pnp-km)
- $X_4$  : Sewa rumah per  $m^2$  (Rp/ $m^2$ /bulan)
- $X_5$  : PDRB/kapita (Rp/jiwa)
- $X_6$  : Biaya asuransi lalu lintas jalan raya/penduduk (Rp/jiwa)
- $X_7$  : Realisasi dana untuk perqwatan jaringan jalan dan kelengkapannya.
- $X_8$  : Jumlah instruktur pelatihan mengemudi/100000 penduduk (orang/jiwa)
- $X_9$  : Rasio jumlah kendaraan terdaftar/panjang jalan (smp/km)
- $Y_1$  : Rasio volume pemindahan penumpang rata-rata /kendaraan (pnp-km/smp)
- $Y_2$  : Penyerapan lapangan kerja angkutan umum (org/hari)
- $Y_3$  : Tingkat keselamatan lalu lintas penumpang jalan raya (jumlah celaka /pnp-km/bulan)

2. Pada model hubungan ke-1, variabel kriteria penyerapan lapangan kerja angkutan umum mendominasi variabel kriteria tingkat keselamatan lalu lintas jalan raya dengan perbandingan 64% : 36% berdasarkan proporsi *kwadrat loading*. Untuk variabel penentu, dominasi tersebut tidak terlalu mencolok. Hanya jumlah instruktur per 100.000 penduduk dan sewa rumah yang menempati derajat pengaruh lebih dibawah dari yang lain. Untuk model hubungan ke-2, variabel kriteria angkutan jalan untuk penumpang perkotaannya hanya tunggal, yaitu : volume pergerakan penumpang/kendaraan. Pada kelompok variabel penentu, biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi mengambil proporsi 60% dibandingkan besar dana pemeliharaan jaringan dan kelengkapannya yang hanya 40%.

3. Dua variabel kriteria yang tidak memperlihatkan adanya hubungan korelasi kanonik, yaitu : tingkat pengembalian usaha angkutan umum dan kecepatan perjalanan rata-rata pada jam puncak. Sedangkan untuk variabel penentu, tingkat pemisahan pengguna jalan dalam kota dan

pelintas tidak memperlihatkan adanya hubungan korelasi kanonik yang nyata.

4. Untuk studi kasus Angkutan Jalan Penumpang Perkotaan Kota Kediri, koefisien korelasi kanonik tingkat keselamatan lalu lintas berbeda tanda dengan variabel-variabel lain yang mana mengecilnya nilai ini justru mendekati keadaan pada pencapaian tujuan sistem. Untuk kepentingan ini dapat dicapai dengan memperbesar nilai variabel penentu seperti jumlah instruktur mengemudi per 100.000 penduduk. Insentive untuk ini dapat ditempuh dengan memperketat persyaratan pemberian izin mengemudi.

Besarnya nilai bobot kanonik mengindikasikan adanya perbaikan kinerja yang sangat berarti pada perubahan jumlah kendaraan terdaftar atau rasio jumlah kendaraan terdaftar dan panjang jalan. Upaya perbaikan kinerja seperti peningkatan keselamatan lalu lintas jalan raya, sangat ditentukan oleh kemampuan mengendalikan nilai dari kedua variabel penentu itu.

5. Variabel kriteria volume pemindahan penumpang rata-rata per hari/kendaraan dimaksudkan sebagai kriteria proksi dari tingkat pencemaran udara kota dan penghematan bahan bakar minyak. Memperhatikan tanda pada nilai loading kanonik dan bobot kanonik, hubungan variabel kriteria ini dan biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi tidak berbeda dengan intuisi umum. Semakin besar biaya perjalanan, semakin sedikit orang yang melakukan perjalanan dan semakin panjang perjalanan rata-rata per pelaku perjalanan per satuan waktu.. Proporsi nilai kwadrat loading variabel ini terhadap totalnya yang tinggi (60%), kebijakan yang membawa konsekuensi biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi yang tinggi positif bagi upaya perbaikan udara kota dan penghematan bahan bakar.

Adanya perbedaan tanda pada koefisien kanonik volume pemindahan penumpang rata-rata per kendaraan dan besar dana

untuk pemeliharaan jaringan dan kelengkapannya mengundang adanya kemungkinan kurang baiknya angkutan umum yang ada. Perbaikan jaringan yang meningkatkan kenyamanan perjalanan justru mengalihkan pelanggan angkutan umum ke penggunaan kendaraan pribadi.

### Saran

Dari kesimpulan yang dihasilkan dapat diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Jumlah kendaraan terdaftar dan rasionya terhadap panjang jalan sangat menentukan terhadap perbaikan tingkat keselamatan lalu lintas penumpang jalan raya. Selain itu, juga tidak kalah pentingnya adalah instruktur pelatihan mengemudi yang dapat menjadi indikasi skill dari pengemudi kendaraan di jalan raya. Kewenangan pengaturan semuanya itu ada pada Pemerintah, baik pusat atau daerah. Oleh karena itu pemerintah tidak dapat mengandalkan Penerimaan Asli Daerah (PAD) dari registrasi dan pajak kendaraan bermotor dengan tanpa melakukan pembatasan apapun terhadap kenaikan jumlah kendaraan yang tidak seimbang dengan penambahan panjang jalan , karena memiliki konsekuensi pada keselamatan lalu lintas jalan raya. Apa yang sudah pernah dilakukan di negara Singapura dengan menjaga rasio jumlah kendaraan/panjang jalan 188 smp/km perlu menjadi pertimbangan.
2. Dominansi kriteria kinerja penyerapan lapangan kerja angkutan umum atas keselamatan lalu lintas jalan raya mengisyaratkan adanya kebutuhan peningkatan fokus kegiatan angkutan jalan untuk penumpang perkotaan pada daerah studi. Bagaimanapun, penyediaan lapangan kerja angkutan umum jelas bukan inti dari upaya pengembangan sistem angkutan jalan untuk penumpang perkotaan. Untuk itu kebijakan yang dibuat sebaiknya lebih memprioritaskan peningkatan kinerja yang lebih relevan seperti keselamatan dan kelancaran lalu lintas.
3. Adanya sinyal dari penelitian ini yang memperlihatkan bahwa kenaikan biaya



perjalanan menggunakan kendaraan pribadi memiliki dampak positif bagi upaya menjaga kebersihan udara kota dan penghematan bahan bakar minyak, maka bila sinyal ini cukup mendapat dukungan dari studi-studi lain, misalnya di wilayah lain, maka Pemerintah (pusat dan daerah) perlu mengevaluasi kebijakan-kebijakan yang ada keterkaitannya dengan biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi. Kebijakan yang mengarah kesini berkaitan dengan kebijakan harga kendaraan bermotor baru, bahan bakar minyak, parkir, dan pajak pemanfaatan jalan. Sejalan dengan upaya perbaikan ini adalah perbaikan sistem angkutan umum. Hal penting yang diperlukan untuk ini adalah peningkatan kualitas koordinasi ruang dan waktu (jadwal pasti) dari kegiatan angkutan umum. Kepastian akan ketersediaan kendaraan di suatu tempat untuk tujuan tertentu dengan kapasitas tertentu pada suatu waktu masih menjadi suatu yang perlu diupayakan. Selain daripada itu kemudahan aksesibilitas yang dapat menekan biaya perjalanan angkutan umum secara keseluruhan termasuk biaya tak langsung seperti waktu tunggu.

4. Dengan adanya penelitian ini, upaya yang sama dapat juga dilakukan di daerah-daerah lain. Variabel-variabel penelitian, data yang diperlukan sudah diawali perumusannya, sehingga kesulitan yang masih akan dihadapi adalah bagaimana mendapatkan datanya. Pengolahannya bukan merupakan persoalan besar. Dengan demikian, bila temuan-temuan yang sama juga diperoleh, secara aklamasi persoalan dasar untuk perbaikan kinerja AJUPP akan ditemukan. Penemuan ini akan memiliki pengaruh kuat bagi pemecahan persoalan pokok AJUPP. Dengan demikian hambatan dari masyarakat bagi perbaikan sistem AJUPP seperti kenaikan harga bahan bakar minyak dan pengutamaan bus untuk angkutan kota dapat dikurangi.
5. Kelemahan model ini ada pada terlalu tingginya nilai parameter-parameter model yang dihasilkan karena melibatkan dalam perhitungannya korelasi antara variabel sendiri. Selain itu stabilitas nilai parameter

yang diperoleh juga rendah. Hal pertama dapat diatasi dengan menjaga kesadaran dalam penggunaan model akan "over value" dari parameter yang didapatkan. Hal kedua dapat diatasi dengan ketersediaan data dalam jumlah besar sehingga uji stabilitas modelnya juga dapat dilakukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Undang-Undang No.14 tahun 1992 tentang Angkutan Jalan, SINAR GRAFIKA, Jakarta, 1992
- ....., *Urban Transportation Planning Guide, Roads and Transportation Association of Canada*, 1977
- Dillon, William R, and Goldstein, M., *Multivariate Analysis : Methods and Application*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 1984.
- Greene, David L., *Transportation and Energy : The Global Environmental Challenge*, Transp.Res-A, Great Britain, Vol. 27 A, No.3, 1993, pp.163-166
- Johansson, Bengt, *Strategies for Reducing Emissions of Air Pollutants from Swedish transportation Sector*, Transp.Res-A, Great Britain, Vol.29A, No.5, 1995, pp.371-385
- Johnson, Richard A., and Wichern, Dean W., *Applied Multivariate Statistical Analysis, fourth Edition*, Prentice-Hall, Inc., USA, 1998.
- Johnston, Robert A, and Ceerla R., *The Effects of New High Occupancy Vehicle Lane on Travel and Emissions*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol.30, No.1, 1996, pp.35-50
- Kanafani, Adib, *Transportation Demand Analysis*, McGraw-Hill, Inc, USA, 1983
- Komor, Paul et.al, *Technologies for Improving Transportation Energy Efficiency in The Developing World*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol 27A, No.5, 1993, pp. 359-372
- Mangkusubroto, K. dan Trisnadi, L., *Analisa Keputusan : Pendekatan Sistem dalam Manajemen Usaha dan Proyek*, Ganeca Exact Bandung, 1989

- Olszeswski, Piort, and Turner, David J., *New Methods of Controlling Vehicle Ownership and Usage in Singapore*, Transportation, Kluwer Academic Publishers, USA, Vol. 20, 3, 1993, pp.355-371
- Phang, Sock-Yong, Singapore's Motor Vehicle Policy : *Review of Recent Changes and a Suggested Alternative*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol.27A, No.4, 1993, pp.329-336
- Salter, R.J., *Highway Traffic Analysis and Design*, Second Edition, ELBS, Macmillan, 1990
- Site, Paolo Delle, and Filippi, Fancesco, *Bus Service Optimazion and Car Pricing Policies to Save Fuel in Urban Areas*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol.29A, No.5, 1995, pp.345-358
- Takyi, Isaac K., *A Multidimensional Methodology for Evaluating Public Transportation Services*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol.27A, No.5, 1993, pp.395-405
- Tamin, O.Z., *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi ke-2, Penerbit ITB, Bandung, 2000
- Verhoef, Erik, *External Effects And Social Costs of Road Transport*, Transp.Res.-A, Great Britain, Vol.28 A, No.4, 1994, pp.273-287