



Perubahan Komposisi Kendaraan di Jalan Perkotaan Dibanding Nilai Normal Yang Ada Pada Kapasitas Jalan Indonesia

Oleh :
Erwin Iskandar

RINGKASAN

Salah satu masukan data dalam proses analisis kinerja kapasitas jalan raya dengan menggunakan Kapasitas Jalan Indonesia (KAJI) yaitu, data arus lalu lintas yang digolongkan atau tak tergolongkan dalam setiap kelompok kendaraan bermotor. Apabila data masukan tak tergolongkan, maka KAJI akan menggunakan nilai normal untuk komposisi kelompok kendaraan bermotor tersebut.

Nilai prosentase komposisi jenis kendaraan terpengaruh oleh kondisi sosial ekonomi masyarakat, fungsi jalan, dan manajemen lalu lintas jalan bersangkutan. Dewasa ini sebagai dampak dari keberhasilan pembangunan, sejak KAJI mulai diterapkan pemakaiannya (Thn. 1997) sampai sekarang, telah terjadi perubahan nilai prosentase komposisi jenis kendaraan bermotor.

Nilai prosentase komposisi kendaraan dalam KAJI untuk jalan perkotaan terbagi lagi atas ukuran kotanya. Dalam tulisan ini yang menjadi kasus lokasi studi dengan ukuran kota masuk dalam lingkup 1 s/d 3 juta penduduk, nilai prosentase KAJI dimana kendaraan ringan 60%, kendaraan berat 8%, dan sepeda motor 32%. Hasil penelitian yang telah dilakukan di Pusat Litbang Prasarana Transportasi menunjukkan perubahan sebagai berikut, kendaraan ringan 35%, kendaraan berat 4%, dan sepeda motor 61%.

Dengan adanya perubahan nilai komposisi tersebut, dalam analisis kinerja jalan menggunakan piranti KAJI, bisa memungkinkan luaran kinerja lalu lintas kurang akurat.

SUMMARY

Salah satu masukan data dalam proses analisis kinerja kapasitas jalan raya dengan menggunakan Kapasitas Jalan Indonesia (KAJI) yaitu, data arus lalu lintas yang digolongkan atau tak tergolongkan dalam setiap kelompok kendaraan bermotor. Apabila data masukan tak tergolongkan, maka KAJI akan menggunakan nilai normal untuk komposisi kelompok kendaraan bermotor tersebut.

Nilai prosentase komposisi jenis kendaraan terpengaruh oleh kondisi sosial ekonomi masyarakat, fungsi jalan, dan manajemen lalu lintas jalan bersangkutan. Dewasa ini sebagai dampak dari keberhasilan pembangunan, sejak KAJI mulai diterapkan pemakaiannya (Thn. 1997) sampai sekarang, telah terjadi perubahan nilai prosentase komposisi jenis kendaraan bermotor.

Nilai prosentase komposisi kendaraan dalam KAJI untuk jalan perkotaan terbagi lagi atas ukuran kotanya. Dalam tulisan ini yang menjadi kasus lokasi studi dengan ukuran kota masuk dalam lingkup 1 s/d 3 juta penduduk, nilai prosentase KAJI dimana kendaraan ringan 60%, kendaraan berat 8%, dan sepeda motor 32%. Hasil penelitian yang telah dilakukan di Pusat Litbang Prasarana Transportasi

I. PENDAHULUAN

Salah satu latar belakang dengan diadakannya proyek penelitian kapasitas jalan raya dengan luaran Manual KAJI saat itu, karena adanya suatu kebutuhan akan penilaian dan permasalahan tentang kondisi kinerja lalu lintas seperti kemacetan dan tidak efisiennya pergerakan lalu lintas, kondisi tersebut yang perlu mendapat penanganan. Di dalam manajemen pemograman jalan dibutuhkan adanya kriteria teknis kinerja lalu lintas sebagai pegangan

dalam perencanaan, perancangan, dan operasional jalan raya, apabila kriteria teknis tersebut didapat dari hasil analisis dengan menggunakan manual kapasitas produk dari negara-negara maju seperti Eropa dan Amerika, diduga akan menghasilkan kriteria teknis kinerja lalu lintas yang tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna jalan dan lingkungan. Kehawatiran duga tersebut karena dipandang bahwa, kondisi karakteristik pengguna jalan akan berbeda, terutama dalam hal "nilai prosentase komposisi

lalu lintas”, perilaku pengemudi, dan perkembangan kegiatan di samping jalan.

Dalam analisis perancangan, perencanaan, dan operasional jalan raya dengan menggunakan KAJI, Ditjen Bina Masrga, 1997, dimana KAJI merupakan manual kapasitas jalan yang dipandang paling sesuai dengan kondisi di Indonesia, artinya luaran-luaran kinerja lalu lintas akan sesuai dengan kebutuhan pengguna jalan dan lingkungan dalam kurun waktu umur rencananya.

Menyoal dalam aspek nilai normal prosentase komposisi lalu lintas kendaraan bermotor dalam KAJI. Nilai prosentase komposisi lalu lintas kendaraan bermotor dalam analisis kinerja lalu lintas menggunakan KAJI merupakan hal penting dan mendasar, karena masukan data arus lalu lintas bisa digolongkan atau tidak digolongkan dalam setiap kelompok jenis kendaraan bermotor, apabila data tidak digolongkan maka, KAJI akan menggunakan nilai normal untuk prosentase komposisi jenis kendaraan bermotor.

Banyak faktor yang bisa mempengaruhi fluktuasi nilai prosentase komposisi jenis kendaraan seperti, ukuran kota, kondisi tingkat sosial masyarakat, fungsi jalan, dan manajemen lalu lintas dari jalan bersangkutan. Dalam kurun waktu sampai dengan sekarang ini sejak KAJI bisa digunakan pemakaiannya yaitu tahun 1997, sejalan dengan waktu dan kemajuan hasil pembangunan di segala aspek di Indonesia yang mengalami banyak perubahan yang cukup signifikan. Yang terjadi perubahan disektor prasarana transportasi jalan raya, diduga terjadi perubahan dalam aspek karakteristik lalu lintas kendaraan seperti, volume arus lalu lintas, jenis/komposisi lalu lintas kendaraan, dan kemampuan kendaraan (kecepatan dan daya angkut).

Ketidak tepatan dalam memberikan nilai prosentase komposisi kendaraan dalam analisis kinerja lalu lintas, baik untuk perancangan, perencanaan maupun operasional akan berdampak pada luaran kinerja lalu lintas yang kurang baik bagi suatu pembiayaan dan dampak lingkungan.

Permasalahan seperti diuraikan tersebut di atas dipandang perlu dicarikan pemecahannya, agar pemograman jaringan jalan bisa lebih optimal kembali. Tulisan ini hanya memberi pandangan bahwa telah terjadi perubahan karakteristik lalu lintas saat ini.

II. METODOLOGI

Metodologi pokok yang digunakan dalam penelitian ini menyangkut :

1) Metoda pengukuran

Pengukuran volume lalu lintas yang dikelompokkan dalam kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor, dikumulatikan dalam setiap jam. Pengukuran dilakukan dalam kurun waktu dari jam 09⁰⁰ sampai dengan jam 19⁰⁰, Cara survei secara manual sesuai dengan ketentuan pada MKJI.

2) Metoda analisa

Dari data yang dikumpulkan dievaluasi dan dianalisis dengan penekanan pada dasar teori komparasi parametris dari beberapa sampel data yang diarahkan untuk membuktikan hipotesa.

3) Kriteria lokasi

Kriteris lokasi sebelumnya harus menyamakan variabel pembentuk kinerja lalu lintas, variabel pembentuk tersebut dikondisikan dalam kriteria yang mendekati kesamaan/tetap, seperti dalam hal ;

- o Fungsi jalan, yang dalam hal ini adalah fungsi kolektor pada sistem sekunder
- o Pemanfaatan guna lahan sisi jalan yang didominasi lahan komersial.
- o Tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2-UD), dengan lebar lajur berkisar 3,5 meter
- o Bentuk manajemen lalu lintas.

Lokasi kasus ruas jalan perkotaan dilakukan di salah satu ruas jalan yang ada di kota Bandung Cirebon, Semarang, dan Surabaya.

III. REKAYASA LALU LINTAS

3.1 Istilah dan Definisi

KAJI ;

Kapasitas Jalan Indonesia.

Kendaraan ;

Unsur lalu lintas di atas roda.

Kendaraan Ringan ;

Kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (meliputi, mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up, dan truk kecil.

Kendaraan Berat ;
Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi, bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi).

Sepeda Motor ;
Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi, sepeda motor dan pesva).

3.2 Manual Kapasitas Jalan

Manual KAJI merupakan salah satu jawaban dalam mengatasi permasalahan lalu lintas yang ditanggung jalan. Penelitian KAJI telah meneliti dan membuat model karakteristik dasar lalu lintas berdasarkan pada hasil pengumpulan data lapangan secara menyeluruh, yang membuat manual tersebut benar-benar empiris untuk kondisi di Indonesia. Penelitian KAJI yang dimulai sejak tahun 1991 sampai dengan 1996, dan sejak tahun 1997 mulai bisa digunakan pemakaiannya.

KAJI dapat diterapkan pada berbagai sasaran seperti, perancangan, perencanaan, analisis operasional fasilitas lalu lintas, sebagai masukan untuk proses penentuan model pemograman jalan agar tercapai optimalisasi pengelola jaringan jalan, peramalan lalu lintas, dan distribusi lalu lintas.

Prasarana transportasi jalan yang bisa dianalisis tingkat kinerja lalu lintasnya dengan menggunakan piranti KAJI meliputi bagian-bagian bagian jalan seperti ;

- o Simpang bersinyal
- o Simpang tak bersinyal
- o Jalinan
- o Ruas jalan di perkotaan
- o Ruas jalan luar kota
- o Ruas jalan bebas hambatan.

Karena karakteristik lalu lintas di Indonesia yang spesifik, maka di dalam penggunaan analisis bagian-bagian jalan tersebut di atas, mempunyai koefisien masing-masing seperti dalam hal ekivalen mobil penumpang (*emp*) untuk mendapatkan satuan mobil penumpang (*smp*) dan nilai prosentase komposisi kendaraan.

3.3 Volume Lalu Lintas

Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. Pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian dan panjang antrian. Jadi volume lalu lintas merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam menilai kinerja lalu lintas dan fasilitasnya baik untuk masa sekarang maupun untuk masa akan datang, dalam hal sejauhmana prasarana transportasi jalan bisa memberikan pelayanan terhadap pemakainya. Volume lalu lintas pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah

pergerakan lalu lintas per satuan waktu, pada lokasi tertentu. Lalu lintas kendaraan akan terdiri atas berbagai jenis kendaraan seperti, kendaraan penumpang, kendaraan besar/truk, dan sepeda motor (untuk jalan perkotaan menurut KAJI). Untuk menyamakan besaran volume dalam satuan yang sama, maka setiap jenis kendaraan tertentu dikonversikan terlebih dahulu pada satuan ekivalen mobil standar, yang dalam hal ini adalah kendaraan penumpang yaitu Ekivalen Mobil Penumpang (*emp*). *emp* merupakan faktor ekivalen yang sudah menunjukkan berbagai aspek kendaraan penumpang seperti dalam hal, kecepatan, akselerasi/deselerasi, dan ruang yang digunakan dalam arus lalu lintas. Besaran *emp* akan berbeda manakala digunakan di jalan-jalan tertentu seperti untuk jaringan jalan perkotaan, antar kota, dan persimpangan. Jadi besaran volume lalu lintas setelah diekivalenkan menjadi Satuan Mobil Penumpang persatuan waktu (*smp/jam*).

Manakala nilai prosentase komposisi kendaraan tidak sesuai dengan yang akan terjadi maka, luaran analisis variabel kinerja tidak akan sesuai dengan kenyataan atau yang dibutuhkan. Salah satu contoh luaran tersebut yaitu, derajat kejenuhan yang tidak lain merupakan rasio dari volume lalu lintas (*smp/jam*) yang ada dibagi dengan kapasitasnya (*smp/jam*), maka dari mekanisme tersebut akan terjadi dua nilai volume dan satu nilai kapasitas.

Volume lalu lintas dalam interval yang lebih pendek dari satu hari (24 jam) akan lebih mencerminkan keadaan yang harus diperhatikan dalam perencanaan geometrik dan manajemen lalu lintas, waktu yang sangat pendek tetapi sering berulang seperti saat jam sibuk adalah lebih penting. Dalam banyak hal waktu satu jam memenuhi persyaratan, tetapi akan tidak bijaksana perencanaan berdasarkan dari waktu sibuk yang didapat dari seluruh tahun, itu sesuatu perencanaan yang tidak ekonomis. Suatu petunjuk untuk menentukan volume lalu lintas per jam yang sesuai untuk perencanaan adalah suatu lengkung (*tumit*) yang memperlihatkan perubahan jam puncak volume lalu lintas per jam sepanjang tahun.

3.4 Komposisi Kendaraan

Guna lahan dapat diartikan sebagai distribusi ruang (*spatial distribution*) atau pola geografis dari fungsi kawasan (misal permukiman, jasa/komersial, pertanian). Jadi guna lahan sebagai tempat kegiatan orang (sistem kegiatan), atau guna lahan dapat diartikan

sebagai bentuk dan fasilitas fisik yang memwadahi pola dan fungsi suatu kegiatan.

Setiap guna lahan atau sistem kegiatan mempunyai tipe kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan (traffic generation) dan akan menarik pergerakan (traffic attraction), bangkitan dan tarikan lalu lintas merupakan fungsi dari jumlah kegiatan dan intensitasnya.

Dari uraian tersebut bisa disimpulkan bahwa nilai komposisi kendaraan dari suatu arus lalu lintas di jalan raya merupakan cerminan dari tingkat kondisi sosial masyarakatnya yang ada di sistem kegiatannya.

KAJI telah mengeluarkan nilai komposisi kendaraan yang dikelompokkan atas ukuran kota, besarnya seperti yang tercantum dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1.
Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas

| Ukuran Kota (Juta Penduduk) | Jenis Kendaraan | | |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | Kend. Ringan | Kend. Berat | Sepeda Motor |
| < 0,1 | 45 | 10 | 45 |
| 0,1 s/d 0,5 | 45 | 10 | 45 |
| 0,5 s/d 1,0 | 53 | 9 | 38 |
| 1,0 s/d 3,0 | 60 | 8 | 32 |
| > 3,0 | 69 | 7 | 24 |

Sumber MKJI Ditjen Bina Marga, 1997

IV. PRESENTASI DATA

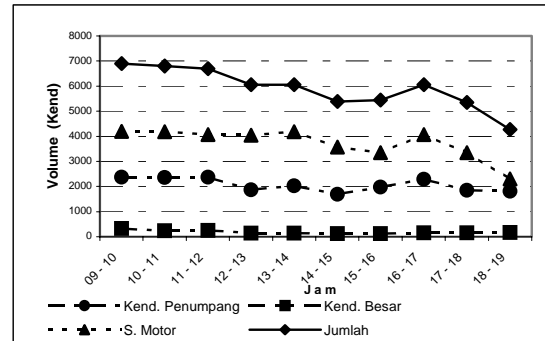
4.1 Kondisi Lokasi

Lokasi yang diangkat sebagai kasus studi secara garis besar mempunyai karakteristik geometri dan lingkungan jalan relatif sama seperti dalam hal berikut ini ;

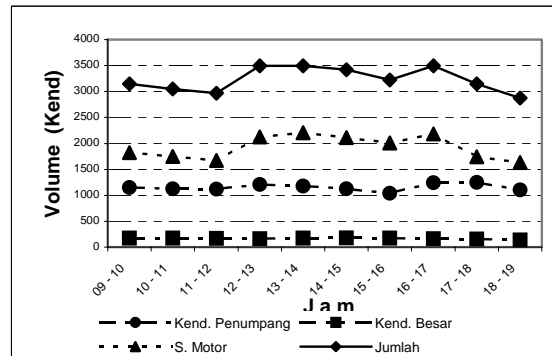
- o Kota yang diangkat sebagai kasus penelitian adalah kota dengan ukuran kota yang penduduknya antara 1,0 sampai dengan 3,0 juta penduduk.
- o Berfungsi sebagai jalan kolektor sekunder
- o Jalan bertipe empat lajur dua arah takterbagi (4/2-UD)
- o Lebar lajur berkisar 3 sampai dengan 3,5 meter
- o Pemanfaatan guna lahan sisi jalan berkisar 60% digunakan lahan komersial pertokoan.
- o Adanya fasilitas pejalan kaki, berupa trotoar dengan kerb
- o Adanya parkir dibadan jalan.
- o Fasilitas tersebut secara garis besar relatif hampir sama dengan saat pengukuran KAJI (lokasi survei lapangan).

4.2 Fluktuasi Volume Lalu Lintas

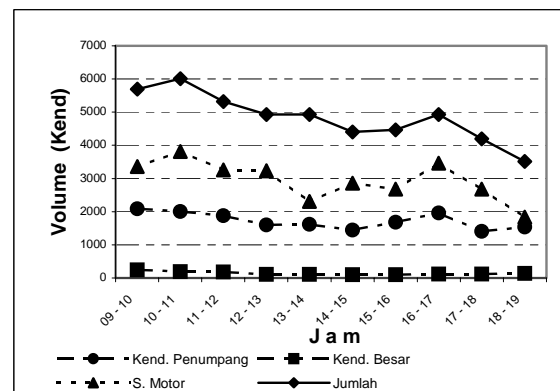
Data volume lalu lintas hasil pengukuran dikelompokkan atas kelompok kendaraan ringan, kendaraan besar, dan sepeda motor, besarnya volume tersebut dalam kendaraan per jam dengan lama pengukuran dalam kurun waktu selama dari jam 09⁰⁰ sampai dengan jam 19⁰⁰. Untuk lebih jelasnya data tersebut dilihat pada Gambar 1 sampai dengan 4.



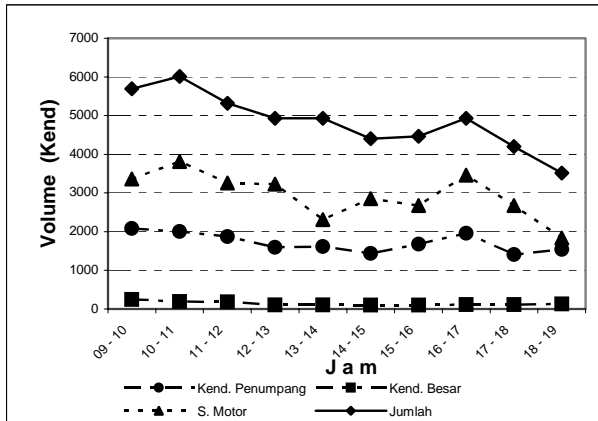
Gambar 1. Fluktuasi volume lalu lintas di Kota Bandung.



Gambar 2. Fluktuasi volume lalu lintas di Kota Cirebon



Gambar 3. Fluktuasi volume lalu lintas di Kota Semarang



Gambar 4. Fluktuasi volume lalu lintas di Kota Surabaya

Dari data fluktuasi volume lalu lintas variasi setiap jam dalam kurun waktu selama 10 jam (siang hari), terlihat bahwa fluktuasi lalu lintas di jalan perkotaan relatif mendatar, sedikit dipagi hari dan sore hari agak naik sedikit

V. PEMBAHASAN

Dasar analisis pada sub-bab pembahasan ini yang dimulai dari latar belakang masalah dan tujuan penelitian, bahwa adanya suatu hipotesa sebagai berikut ;

H_0 Tidak terdapat perbedaan nilai komposisi antara hasil KAJI dengan yang operasional di lapangan.

H_1 Terdapat perbedaan nilai komposisi antara hasil KAJI dengan yang operasional di lapangan.

Untuk menguji ada tidaknya perbedaan nilai komposisi kendaraan bermotor, dari data volume komposisi kendaraan yang disajikan pada Gambar 1 s/d 4, dimana masing-masing kasus terdiri atas 10 sampel. Pembahasan dibagi ke dalam empat bagian, pertama komparasi data pada kasus di kota Bandung, kedua di kota Semarang, ketiga di kota Cirebon, keempat di kota Surabaya, dan kelima merupakan gabungan dari semua kasus kota.

Besaran komposisi kendaraan yang dianalisis sudah dalam persen dan analisis langsung diarahkan pada pembuktian hipotesa dari masing-masing komposisi kendaraan (kend. penumpang, kend. berat, dan sepeda motor), dengan mengambil tingkat kepercayaan 95%. Hasil analisa besaran data statistik parametris disajikan dalam Tabel 2 di lampiran.

Dari besaran indikator statistik parametris tersebut yang ada di Tabel 2, beberapa hal yang bisa dikomentari sebagai berikut ;

Data lalu lintas di kota Bandung

1) Kendaraan Penumpang

- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
- o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji T nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 4,600, standar kesalahan rata-rata 1,0022, standar deviasi 3,1693, t hitung – 4,590, dan signifikansi sebesar 0,0000.
- o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.

2) Kendaraan Besar

- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
- o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar 5,000, standar kesalahan rata-rata 0,3651, standar deviasi 1,1547, t hitung 13,693, dan signifikansi sebesar 0,0000.
- o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.

3) Sepeda Motor

- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
- o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 30,5000, standar kesalahan rata-rata 1,1667, standar deviasi 3,6893, t hitung – 26,143, dan signifikansi sebesar 0,0000.
- o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.

- 4) Terjadi perubahan nilai prosentase komposisi kendaraan bermotor adalah sebagai berikut, kendaraan ringan 35%, kendaraan berat 5%, dan sepeda motor 64%

Data lalu lintas di kota Semarang

1) Kendaraan Penumpang

- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
- o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji T nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 6,000, standar kesalahan rata-rata 1,2019,

standar deviasi 3,8006, t hitung – 4,992, dan signifikansi sebesar 0,0000.

- o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 2) Kendaraan Besar
- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar 5,200, standar kesalahan rata-rata 0,2494, standar deviasi 0,7888, t hitung 20,846, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 3) Sepeda Motor
- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 28,800, standar kesalahan rata-rata 1,2806, standar deviasi 4,0497, t hitung – 22,489, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 4) Terjadi perubahan nilai prosentase komposisi kendaraan bermotor adalah sebagai berikut, kendaraan ringan 36%, kendaraan berat 3%, dan sepeda motor 61%

Data lalu lintas di kota Cirebon

- 1) Kendaraan Ringan
- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji T nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 5,7000, standar kesalahan rata-rata 0.8172, standar deviasi 2,5841, t hitung – 6,975, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.

- 2) Kendaraan Besar
- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar 2,7000, standar kesalahan rata-rata 0,1528, standar deviasi 0,4830, t hitung 17,676, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 3) Sepeda Motor
- o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 27,100, standar kesalahan rata-rata 0,8750, standar deviasi 2,7669, t hitung – 30,973, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 4) Terjadi perubahan nilai prosentase komposisi kendaraan bermotor adalah sebagai berikut, kendaraan ringan 36%, kendaraan berat 5%, dan sepeda motor 59%

Gabungan Kota

- 1) Kendaraan Ringan
- o Jumlah sample adalah 40
 - o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji T nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 4,800, standar kesalahan rata-rata 0,5409, standar deviasi 3,4209 t hitung – 8,874, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 2) Kendaraan Besar
- o Jumlah sample adalah 40
 - o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 4,3750,

standar kesalahan rata-rata 0,2284, standar deviasi 1,4445, t hitung 19,156, dan signifikansi sebesar 0,0000.

- o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 3) Sepeda Motor
- o Jumlah sample adalah 40
 - o Dengan nilai signifikansi 0.000 adanya perbedaan nilai komposisi kendaraan
 - o Pada paired sample test yang merupakan hasil uji t nilai komposisi kendaraan KAJI dan Eksisting rata-rata sebesar – 29,5250, standar kesalahan rata-rata 0,6097, standar deviasi 3,8563, t hitung – 48,42, dan signifikansi sebesar 0,0000.
 - o Dari kedua indikator tersebut di atas, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai komposisi kendaraan KAJI dengan nilai komposisi kendaraan yang eksisting.
- 4) Terjadi perubahan nilai prosentase komposisi kendaraan bermotor adalah sebagai berikut, kendaraan ringan 35%, kendaraan berat 4%, dan sepeda motor 61%

Dari indikator statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa dari masing-masing lokasi kota dan komposisi kendaraan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai normal komposisi kendaraan yang dikeluarkan KAJI terhadap nilai komposisi yang terjadi dilapangan (eksisting).

VI. KESIMPULAN dan SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari uraian hasil penelitian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa ;

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai normal komposisi kendaraan yang dikeluarkan oleh KAJI, yaitu tahun 1997 terhadap nilai komposisi yang terjadi sekarang di lapangan (eksisting).

2. Perbedaan komposisi kendaraan tersebut secara signifikan terjadi disemua kelompok komposisi (kend. ringan, kend. berat, dan sepeda motor)
3. Nilai komposisi sepeda motor mengalami perubahan yang paling menyolok, dari berkisar 30% menjadi 60%.

6.2 Saran

Saran yang bisa disampaikan dalam kesempatan ini adalah ;

1. Penelitian ini masih memerlukan lanjutan, dengan pertimbangan bahwa perlunya penambahan jumlah sampel.
2. Dalam analisis kinerja lalu lintas menggunakan KAJI, sebaiknya memakai nilai prosentase komposisi kendaraan langsung yang terjadi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA :

- 1) Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI-1997).
- 2) Direktorat Jenderal Bina Marga, Pedoman Survei Volume Lalu Lintas (1997).
- 3) Erwin Kusnandar, Laporan Penelitian, Pengembangan Pedoman Rekayasa Lalu Lintas (2004).
- 4) Michael A.P. Taylor, Peter W. Bonsall, William Young. Understanding Traffic Systems, Data, Analysis and Presentation.
- 5) Ronald E. Walpole & Raymond H. Myers (1972), Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan.
- 6) The Institution of Highways and Transportation UK (1986), Roads and Traffic in Urban Areas.

Penulis :

Ir. Erwin Kusnandar, Asisten Peneliti Muda, Bidang Teknik Lalu Lintas, Pusat Litbang Prasarana Transportasi Jalan, Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum.

Tabel 2.
Indikator data statistik parametris

| Keterangan | Paired Samples Statistics | | | | Paired Sampels Correlations | | Paired Differences | | | | | | | |
|---|---------------------------|----|----------------|-----------------|-----------------------------|-----|---------------------|----------------|-----------------|---|----------|---------|----|------|
| | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean | Corelasi | Sig | Paired Samples Test | | | | | t | df | Sig. |
| | | | | | | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Defference | | | | |
| | | | | | | | | | | Lower | Upper | | | |
| Kendaraan Penumpang, Lokasi Bandung | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 30.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | -4.60 | 3.1693 | 1.0022 | - | - | 1.590 | 9 | .001 |
| Eksisting | 34.6000 | 10 | 3.1693 | 1.0022 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Penumpang, Lokasi Semarang | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 30.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | -6.000 | 3.8006 | 1.2019 | - | - | 4.992 | 9 | .001 |
| Eksisting | 36.000 | 10 | 3.8006 | 1.2019 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Penumpang, Lokasi Cirebon | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 30.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | -5.700 | 2.5841 | .8172 | - | - | 6.975 | 9 | .000 |
| Eksisting | 35.7000 | 10 | 2.5841 | .8172 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Penumpang, Lokasi Surabaya | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 30.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | -2.900 | 3.6040 | 1.1397 | - | - | 2.545 | 9 | .031 |
| Eksisting | 32.900 | 10 | 3.6040 | 1.1397 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Penumpang, Gabungan | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 30 | 40 | .0000 | .0000 | . | . | -4.800 | 3.4209 | .5409 | - | - | -8.874 | 39 | .000 |
| Eksisting | 34 | 40 | 3.4209 | .5409 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Berat, Lokasi Bandung | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 8.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 5.000 | 1.1547 | .3651 | 4.1740 | 5.8260 | 13.693 | 9 | .000 |
| Eksisting | 3.000 | 10 | 1.1547 | .3651 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Berat, Lokasi Semarang | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 8.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 5.200 | .7888 | .2494 | 4.6357 | 5.7643 | 20.846 | 9 | .000 |
| Eksisting | 2.800 | 10 | .7888 | .2494 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Berat, Lokasi Cirebon | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 8.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 2.700 | .4830 | .1528 | 2.3544 | 3.0456 | 17.676 | 9 | .000 |
| Eksisting | 5.300 | 10 | .4830 | .1528 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Berat, Lokasi Surabaya | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 8.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 4.600 | 1.5776 | .4989 | 3.4714 | 5.7286 | 9.221 | 9 | .000 |
| Eksisting | 3.400 | 10 | 1.5776 | 1.5776 | | | | | | | | | | |
| Kendaraan Berat, Gabungan | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 8.000 | 40 | .0000 | .0000 | . | . | 4.3750 | 1.4445 | .2284 | 3.9130 | 4.8370 | 19.156 | 39 | .000 |
| Eksisting | 3.6250 | 40 | 1.4445 | .2284 | | | | | | | | | | |
| Sepeda Motor, Lokasi Bandung | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 32.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 30.5000 | 3.6893 | 1.1667 | -33.1392 | -27.8608 | -26.143 | 9 | .000 |
| Eksisting | 62.000 | 10 | 3.6893 | 1.1667 | | | | | | | | | | |
| Sepeda Motor, Lokasi Semarang | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 32.000 | 10 | .000 | .0000 | . | . | 28.800 | 4.0497 | 1.2806 | -13.6970 | -25.9030 | -22.489 | 9 | .000 |
| Eksisting | 60.000 | 10 | 4.0497 | 1.2806 | | | | | | | | | | |
| Sepeda Motor, Lokasi Cirebon | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 32.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 27.1000 | 2.7669 | .8750 | -29.0793 | -25.1207 | 30.973 | 9 | .000 |
| Eksisting | 59.1000 | 10 | 2.7669 | .8750 | | | | | | | | | | |
| Sepeda Motor, Lokasi Surabaya | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 32.000 | 10 | .0000 | .0000 | . | . | 31.7000 | 3.630 | 1.1552 | -34.3132 | -29.0868 | -27.442 | 9 | .000 |
| Eksisting | 63.000 | 10 | 3.6530 | 1.1552 | | | | | | | | | | |
| Sepeda Motor, Gabungan | | | | | | | | | | | | | | |
| Kaji | 32.000 | 40 | .0000 | -0000 | . | . | 29.5250 | 3.8563 | .6097 | -30.7583 | -28.2917 | -48.423 | 39 | .000 |
| Eksisting | 61.5250 | 40 | 3.8563 | .6097 | | | | | | | | | | |