

## BAB IV

### PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. DATA HASIL PENELITIAN

##### 4.1.1. Data Geometrik Ruas

Dari hasil survei geometrik yang dilakukan pada beberapa ruas jalan raya utama menuju pusat kota Depok, diketahui bahwa berdasarkan klasifikasi kelas fungsi jalan, sebagian besar ruas jalan tersebut termasuk kelas fungsi kolektor primer dengan status jalan provinsi. Namun berdasarkan klasifikasi tipe jalan, empat (4) dari tujuh (7) ruas jalan yang disurvei merupakan ruas jalan dengan tipe 2/2 UD, artinya ruas jalan dengan dua (2) lajur dan dua (2) arah, tanpa median pemisah. Dalam pembahasan selanjutnya, tipe jalan ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja ruas jalan, selain volume lalu lintas. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.1. di bawah ini.

**Tabel 4.1.** Struktur Jaringan Jalan pada Beberapa Ruas Jalan Utama Menuju Pusat Kota Depok

No	Nama Ruas Jalan	Kelas Fungsi	Status	Kelas Jalan	Tipe Jalan
1	Jl. Raya Margonda	Kolektor Primer	Provinsi	III B	4/2 D
2	Jl. Akses UI	Kolektor Primer	Provinsi	III B	2/2 UD
3	Jl. Ir. H. Juanda	Arteri Sekunder	Kota	III B	4/2 D
4	Jl. Tole Iskandar	Kolektor Primer	Provinsi	III B	2/2 UD
5	Jl. Raya Citayam	Arteri Sekunder	Kota	III B	2/2 UD
6	Jl. Raya Sawangan	Kolektor Primer	Provinsi	III B	2/2 UD
7	Jl. Tanah Baru	Arteri Sekunder	Kota	III B	2/2 UD

Sumber : Revisi RTRWK 2000 - 2010

Tabel 4.1. di atas menjelaskan beberapa klasifikasi beberapa ruas jalan raya utama menuju pusat kota Depok yang dianalisis khususnya berdasarkan klasifikasi fungsional, klasifikasi berdasarkan status, dan klasifikasi operasional.

Secara umum, klasifikasi fungsional atau peran jalan dibagi ke dalam tiga (3) kelas peran jalan yaitu, Jalan Arteri, Jalan Kolektor dan Jalan Lokal. Ke tiga kelas fungsional tersebut berturut-turut tersusun secara hierarki baik untuk Sistem Jaringan Jalan Primer, maupun Sistem Jaringan Jalan Sekunder.

Dasar pertimbangan yang dipergunakan bahwa suatu jalan perlu diklasifikasi atas dasar kelas fungsinya adalah karena adanya pelayanan jarak jauh dan jarak pendek dan besarnya volume lalu lintas yang harus dilayani serta kecepatan gerak yang dibutuhkan. Untuk itu, setiap fungsi setiap ruas jalan mempunyai kriteria yang berbeda antara satu dengan lainnya, terutama yang berkaitan dengan mobilitas, dan jumlah jalan masuk (*access*) yang dibutuhkan.

Dalam suatu sistem jaringan jalan, Jalan Arteri mempunyai fungsi melayani lalu lintas utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan tinggi dan secara fisik jumlah akses atau jalan masuknya dibatasi. Sedangkan untuk Jalan Kolektor, sesuai dengan namanya, berperan sebagai pengumpul (*collector*) dan sebagai pendistribusi (*distributor*) arus lalu lintas dari dan ke Jalan Arteri atau dari dan ke Jalan Lokal. Jalan Kolektor mempunyai ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah akses dibatasi secara efisien.

Jalan Lokal mempunyai urutan klasifikasi fungsional yang ketiga. Jalan ini berperan melayani arus lalu lintas lokal, dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rendah dan akses ke jalan lokal tersebut tidak dibatasi.

Klasifikasi yang kedua yaitu berdasarkan status. Klasifikasi ini ditujukan terhadap wewenang penyelenggaraan jalan seperti pengaturan, pembinaan, pembangunan serta pengawasan. Status jalan di Indonesia dibagi ke dalam Jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten/Kota dan Jalan Desa.

Untuk keperluan operasional, jalan dibagi ke dalam beberapa kelas, yaitu kelas I, kelas II, kelas III A, kelas III B dan kelas III C. Kelas jalan ini ditetapkan atas dasar dimensi kendaraan serta muatan sumbu terberatnya (MST) serta peran jalan yang melayaninya. Secara tabelaris kelas operasional ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Klasifikasi Operasional

No	Kelas Jalan	Fungsional Jalan	Dimensi Kendaraan	Beban Gandar
1	I	Arteri	L 2,5 m (max) P 18 m (max)	> 10 ton
2	II	Arteri	L 2,5 m (max) P 18 m (max)	10 ton
3	III A	Arteri atau Kolektor	L 2,5 m (max) P 18 m (max)	8 ton
4	III B	Kolektor	L 2,5 m (max) P 12 m (max)	8 ton
5	III C	Lokal	L 2,1 m (max)	8 ton

**4.1.2. Data Volume Lalu-lintas**

Data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan, untuk keperluan analisa operasional suatu jalan, harus terlebih dahulu disesuaikan dengan unit kapasitas jalan. Dimana kapasitas jalan mempunyai unit dalam Satuan Mobil Penumpang (*Passenger Car Unit*) per jam, yang disingkat menjadi smp/jam (pcu/hour).

Ditetapkannya Mobil Penumpang senagai patokan karena jenis kendaraan ini sebagian besar mempunyai sifat-sifat operasional yang hampir sama, lain halnya dengan kendaraan jenis truk yang sifatnya sangat bervariasi, terutama akibat dari ukuran dan perbandingan antara berat dengan tenaganya (*weight/horsepower ratio*) sangat bervariasi. Jenis kendaraan yang masuk ke dalam kategori jenis kendaraan penumpang adalah kendaraan yang mempunyai berat kurang lebih sebesar dua (2) ton, seperti jenis sedan, jenis van, juga termasuk jenis kendaraan penghantar barang jarak dekat seperti pick up, dan jenis lintas luar jalan (*off roader vehicle*) seperti jeep. Dalam penelitian ini digunakan dua (2) jenis nilai eqivalen mobil penumapang, yaitu berdasarkan Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu lintas di Wilayah Perkotaan, Dirjen

Perhubungan Darat (Tabel 4.3.) dan yang kedua berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1996 (Tabel 4.4. dan 4.5.). Tujuan digunakannya dua (2) jenis nilai eqivalen tersebut adalah untuk membandingkan nilai volume lalu lintas pada kondisi lapangan dan nilai volume lalu lintas hasil perhitungan KAJI, yang pada akhirnya dapat diketahui perbandingan nilai Q/C ratio yang didapat.

**Tabel 4.3.** Satuan Mobil Penumpang (smp)

No	Jenis Kendaraan	Faktor SMP	
		Ruas	Persimpangan
1	Mobil Penumpang	1,0	1,0
2	Kendaraan Roda Tiga	1,0	0,8
3	Sepeda Motor	0,33	0,2
4	Truk Ringan (< 5 ton)	1,5	1,5
5	Truk Sedang (5 – 10 ton)	2,0	1,8
6	Truk Besar (> 10 ton)	2,5	2,5
7	Mikrobis	1,8	1,8
8	Bis Besar	2,0	2,2

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu lintas di Wilayah Perkotaan, Dirjen Perhubungan Darat

**Tabel 4.4.** Emp untuk Jalan Perkotaan tak-terbagi

Tipe Jalan : Jalan tak terbagi	Arus Lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar Jalur Lalu lintas Wc (m)	
			≤ 6	> 6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : MKJI, Bab 5 : Jalan Perkotaan

**Tabel 4.5.** Emp untuk Jalan Perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan : Jalan satu arah dan Jalan terbagi	Arus Lalu lintas Per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) Dan Empat-lajur terbagi (4/2 D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) Dan Enam-lajur terbagi (6/2 D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber : MKJI, Bab 5 : Jalan Perkotaan

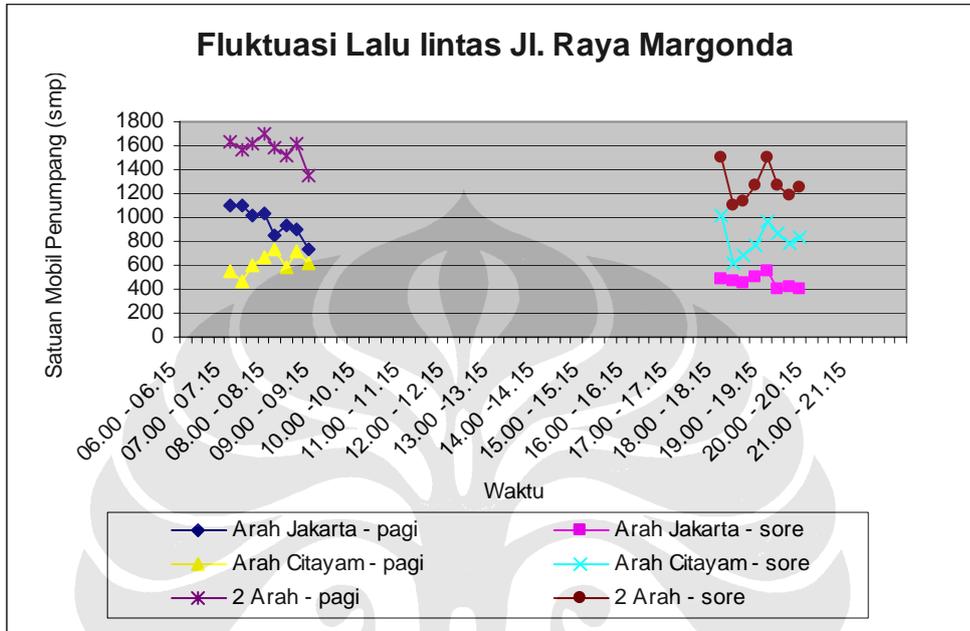
Berdasarkan hasil survei volume lalu-lintas, jam puncak pada beberapa ruas jalan raya utama menuju pusat kota Depok terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari). Pada gambar berikut disajikan grafik fluktuasi volume lalu lintas pada lokasi-lokasi yang diteliti, seperti jalan raya Margonda, jalan Akses UI, jalan Ir. H. Juanda, jalan Tole Iskandar, jalan raya Citayam, jalan raya Sawangan dan jalan Tanah Baru. Dari grafik terlihat tingginya perjalanan pada pagi dan sore hari. Hal ini mengindikasikan, adanya perjalanan internal-eksternal yang dilakukan penduduk kota Depok, baik itu untuk tujuan bekerja, sekolah, dan lainnya di pagi hari. Sebaliknya dari data fluktuasi lalu lintas yang pada sore hari, mengindikasikan adanya perjalanan eksternal-internal yaitu dari luar pusat kota Depok (seperti Jakarta, Bogor, Tangerang dan Bekasi) menuju pusat kota Depok yang mayoritas dilakukan oleh penduduk kota Depok untuk tujuan pulang ke rumah mereka masing-masing.

Dilihat dari komposisi volume lalu lintas yang ada, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (sekitar 45 % - 65 %), yang kemudian diikuti dengan mobil pribadi (sekitar 15 % - 35 %). Namun pada beberapa ruas jalan seperti jalan raya Margonda dan jalan Tanah Baru, moda angkutan umum jenis Mobil Penumpang Umum (MPU) menjadi pilihan moda kedua yang paling banyak digunakan setelah moda sepeda motor (sekitar 33,5 %). Sedangkan pada jalan Ir. H. Juanda volume angkutan umum masih terbilang sangat kecil karena memang belum ada trayek angkutan umum yang melalui jalan ini.

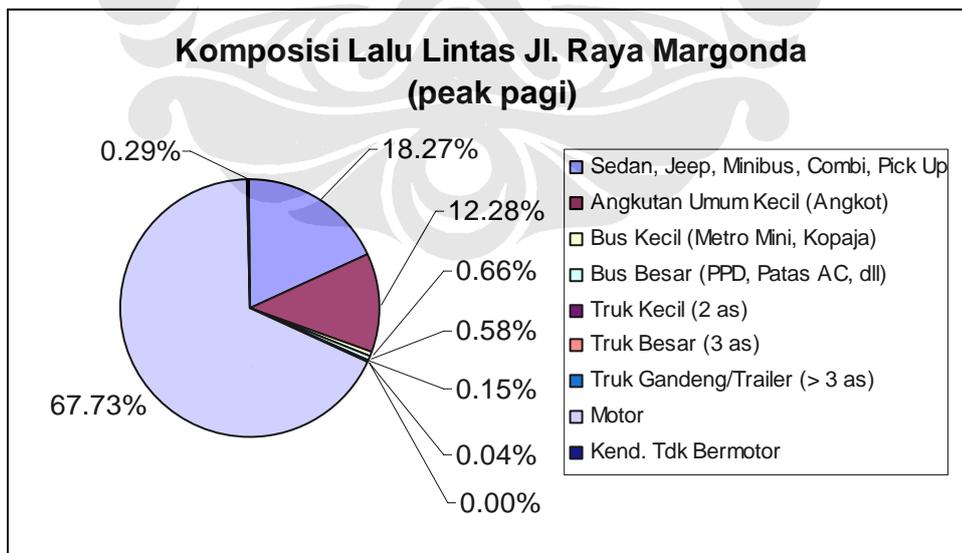
#### 4.1.2.1. Jalan Raya Margonda

Jam puncak pada ruas jalan raya Margonda terjadi antara pk 07.00 – 09.00 (pagi hari) dan pk 18.00 – 20.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.1. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 7584 smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 6703 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam puncak pagi, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (67.73 %), yang kemudian diikuti dengan mobil pribadi (18.27 %) dan mobil penumpang umum (12.28 %). Lihat Gambar 4.2.



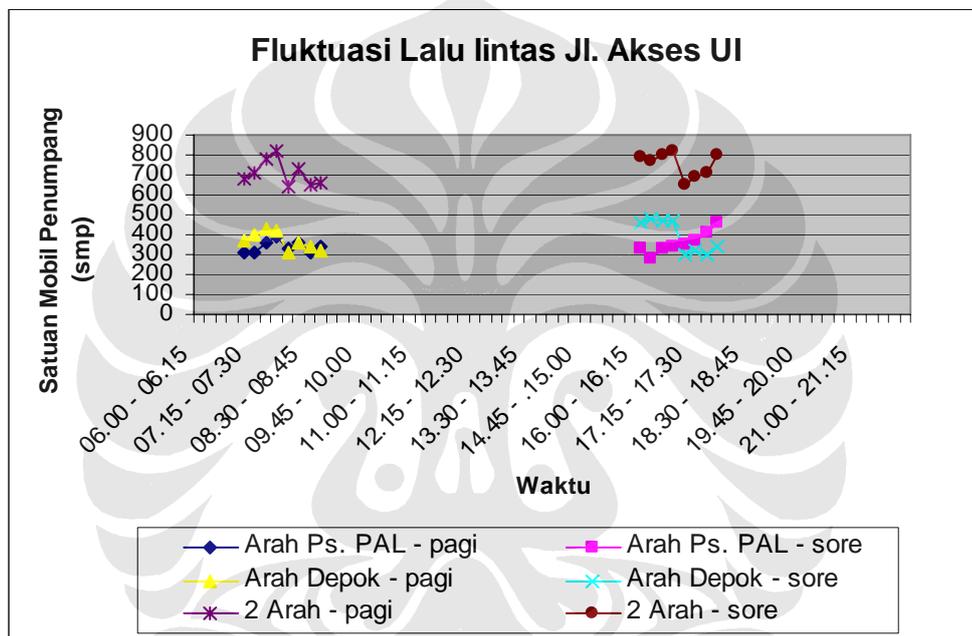
Gambar 4.1. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Raya Margonda



Gambar 4.2. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Raya Margonda

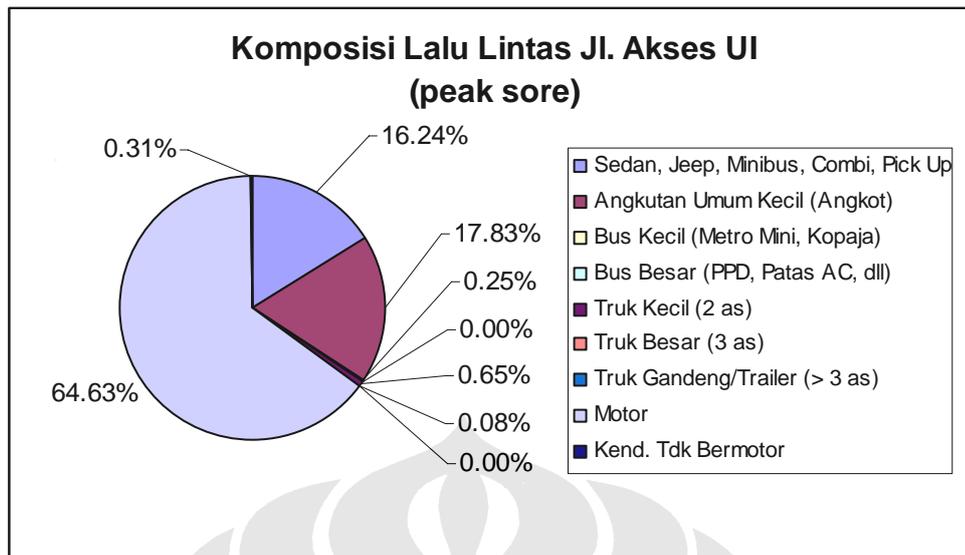
4.1.2.2. Jalan Akses UI

Berdasarkan hasil survei, jam puncak pada ruas jalan Akses UI terjadi antara pk 07.00 – 09.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.3. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 3305 smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 3664 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.



Gambar 4.3. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Akses UI

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam puncak sore, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (64.63 %), yang kemudian diikuti mobil penumpang umum (17.83 %) dan mobil pribadi (16.24 %). Lihat Gambar 4.4.

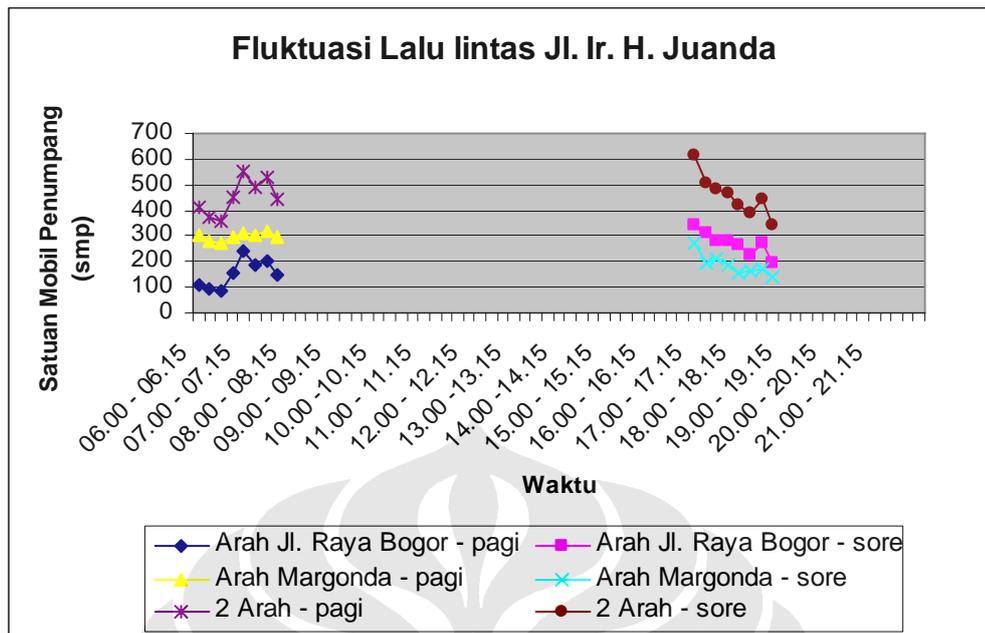


**Gambar 4.4.** Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Akses UI

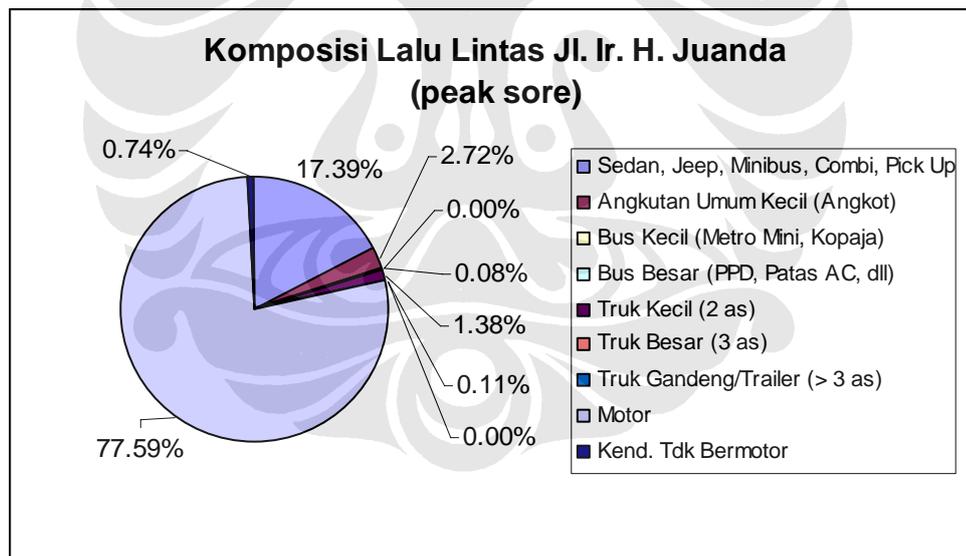
4.1.2.3. Jalan Ir. H. Juanda

Jam puncak pada ruas jalan Ir. H. Juanda terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.5. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 2377 smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 2621 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam puncak sore, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (77.59 %), yang kemudian diikuti mobil pribadi (17.39 %) dan mobil penumpang umum (2.72 %). Lihat Gambar 4.6.



Gambar 4.5. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Ir. H. Juanda



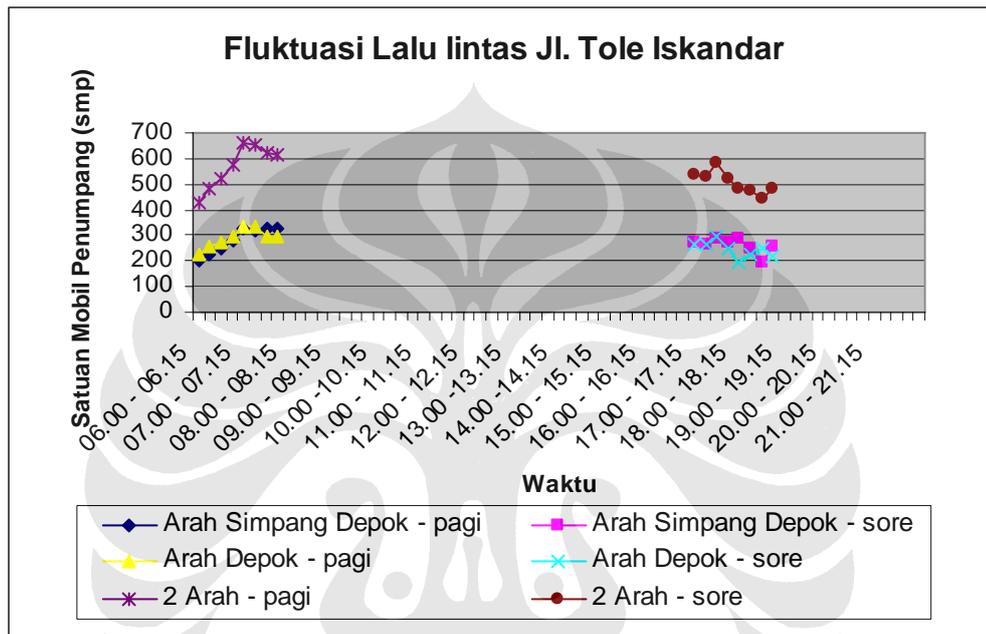
Gambar 4.6. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Ir. H. Juanda

4.1.2.4. Jalan Tole Iskandar

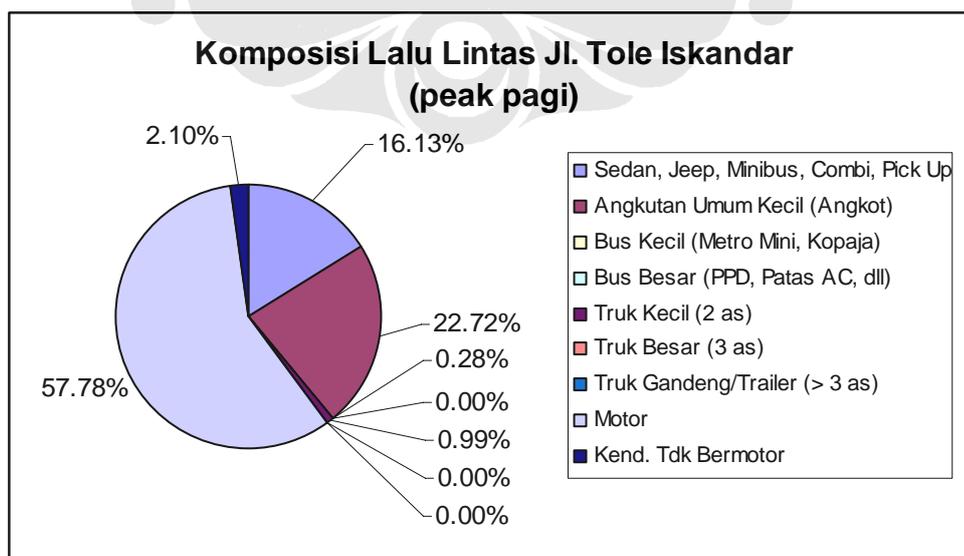
Jam puncak pada ruas jalan Tole Iskandar terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.7. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 2595

smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam puncak sore sebesar 2281 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam sibuk pagi, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (57.78 %), yang kemudian diikuti mobil penumpang umum (22.72 %) dan mobil pribadi (16.13 %). Lihat Gambar 4.8.

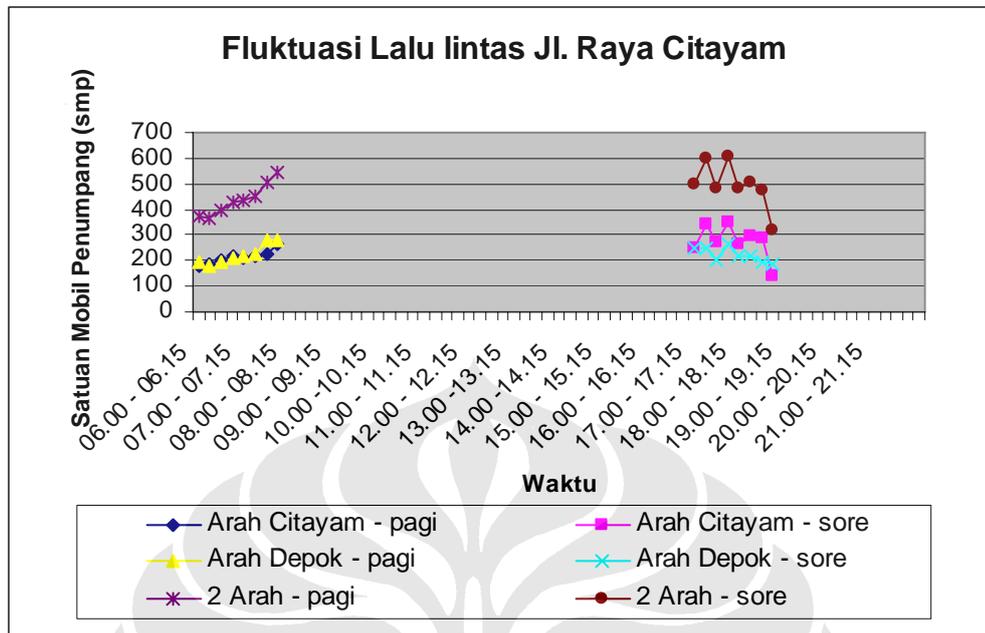


Gambar 4.7. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Tole Iskandar

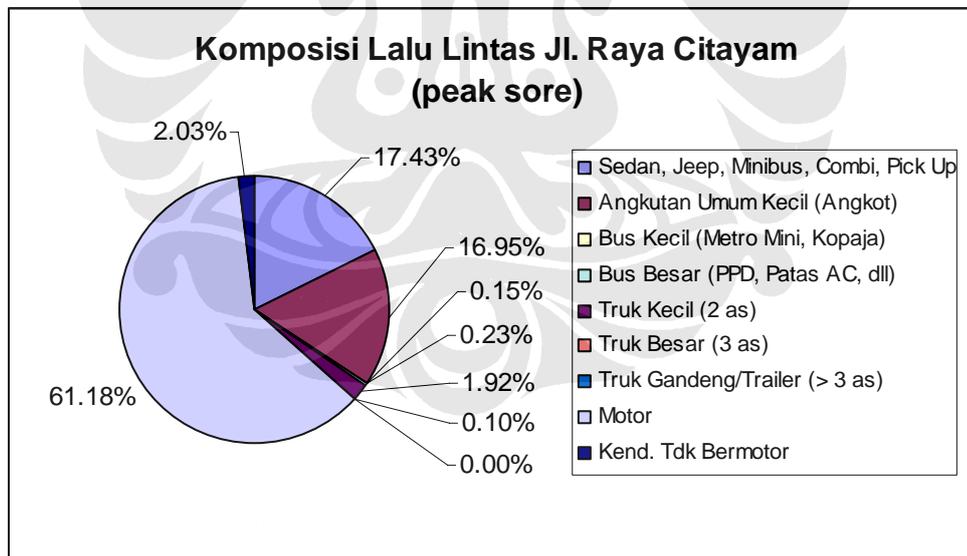


Gambar 4.8. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Tole Iskandar

4.1.2.5. Jalan Raya Citayam



Gambar 4.9. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Raya Citayam



Gambar 4.10. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Raya Citayam

Jam puncak pada ruas jalan raya Citayam terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.9. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 3121

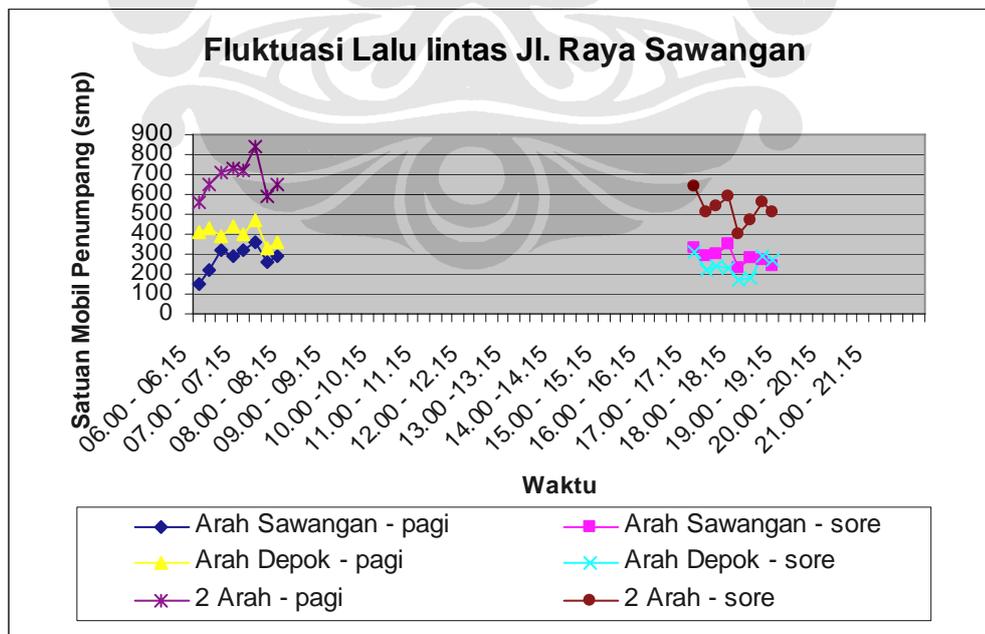
smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 3350 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam puncak sore, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (61.18 %), yang kemudian diikuti mobil pribadi (17.43 %) dan mobil penumpang umum (16.95 %). Lihat Gambar 4.10.

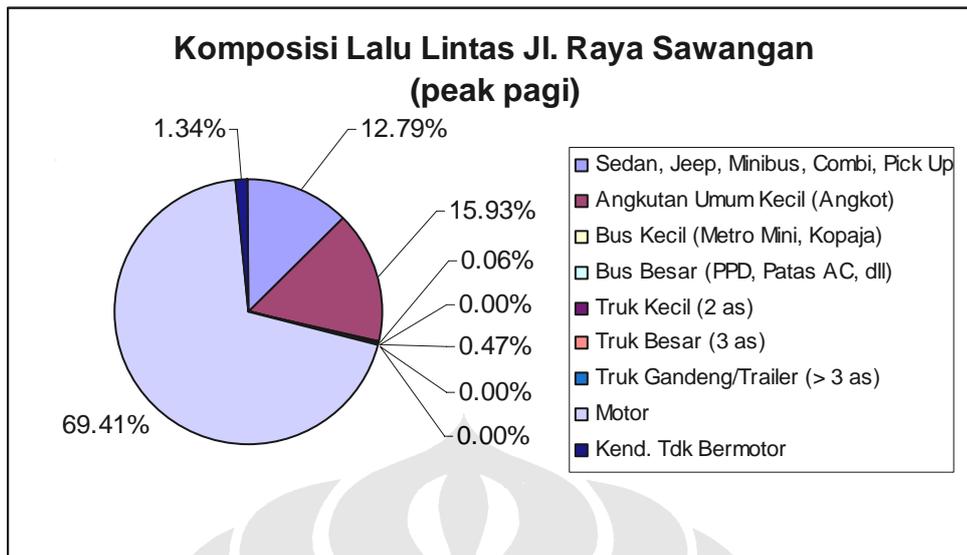
4.1.2.6. Jalan Raya Sawangan

Jam puncak pada ruas jalan raya Sawangan terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.11. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 3442 smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 2523 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam puncak pagi, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (69.41 %), yang kemudian diikuti mobil penumpang umum (15.93 %) dan mobil pribadi (12.79 %). Lihat Gambar 4.12.



Gambar 4.11. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Raya Sawangan

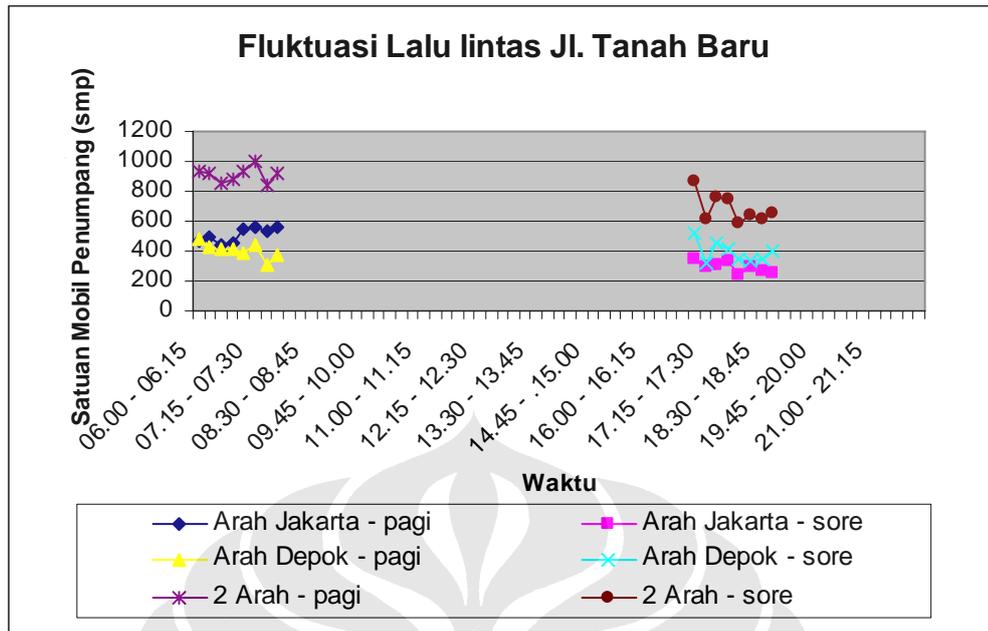


Gambar 4.12. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Raya Sawangan

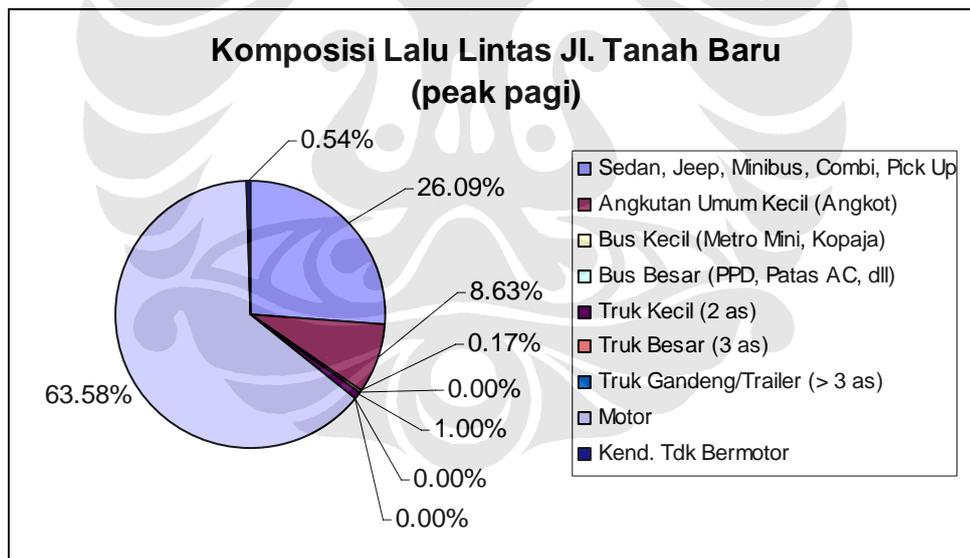
4.1.2.7. Jalan Tanah Baru

Jam puncak pada ruas jalan Tanah Baru terjadi antara pk 06.00 – 08.00 (pagi hari) dan pk 17.00 – 19.00 (sore hari), seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.13. Total arus lalu lintas pada jam sibuk pagi sebesar 3929 smp/jam dan total arus lalu lintas pada jam sibuk sore sebesar 3894 smp/jam. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2. dan Tabel 4.3.

Dilihat dari komposisi lalu lintas pada saat jam sibuk pagi, sepeda motor merupakan moda yang paling banyak digunakan (63.58 %), yang kemudian diikuti mobil pribadi (26.09 %) dan mobil penumpang umum (8.63 %). Lihat Gambar 4.14.



Gambar 4.13. Grafik Fluktuasi Lalu lintas Jl. Tanah Baru



Gambar 4.14. Pie Komposisi Lalu lintas Jl. Tanah Baru

**Tabel 4.6.** Data Rakapitulasi Total Arus Lalu lintas pada Jam Sibuk Pagi

No	Nama Ruas Jalan	A	B	Jam Sibuk Pagi	Total Arus Lalu Lintas (smp)		
					A ke B	B ke A	Total
1	Jl. Margonda Raya	Jakarta	Citayam	07.00 - 09.00	2979	4605	7584
2	Jl. Akses UI	Ps. PAL	Depok	07.00 - 09.00	1690	1914	3305
3	Jl. Ir. H. Juanda	Jl. Raya Bogor	Jl. Margonda	06.00 - 08.00	1380	997	2377
4	Jl. Tole Iskandar	Simpang Depok	Depok	06.00 - 08.00	1326	1269	2595
5	Jl. Raya Citayam	Citayam	Depok	06.00 - 08.00	2002	1119	3121
6	Jl. Raya Sawangan	Sawangan	Depok	06.00 - 08.00	1979	1463	3442
7	Jl. Tanah Baru	Jakarta	Depok	06.00 - 08.00	1077	2852	3929

(Hasil Survei Lapangan)

Data pada Tabel 4.6. di atas menunjukkan bahwa pada saat jam sibuk pagi sebagian besar penduduk kota Depok melakukan perjalanan internal-eksternal, yaitu perjalanan dari dalam pusat kota Depok menuju keluar pusat kota Depok pada pagi hari, baik itu untuk tujuan bekerja, belajar maupun tujuan lainnya. Beban volume lalu lintas terbesar terjadi pada ruas jalan raya Margonda. Sedangkan jalan dengan beban volume lalu lintas terkecil adalah jalan raya Citayam.

**Tabel 4.7.** Data Rekapitulasi Total Arus Lalu lintas pada Jam Sibuk Sore

No	Nama Ruas Jalan	A	B	Jam Sibuk Sore	Total Arus Lalu Lintas (smp)		
					A ke B	B ke A	Total
1	Jl. Margonda Raya	Jakarta	Citayam	18.00 - 20.00	4280	2423	6703
2	Jl. Akses UI	Ps. PAL	Depok	17.00 - 19.00	1530	2134	3664
3	Jl. Ir. H. Juanda	Jl. Raya Bogor	Jl. Margonda	17.00 - 19.00	1141	1480	2621
4	Jl. Tole Iskandar	Simpang Depok	Depok	17.00 - 19.00	1144	1138	2281
5	Jl. Raya Citayam	Citayam	Depok	17.00 - 19.00	1751	1598	3350
6	Jl. Raya Sawangan	Sawangan	Depok	17.00 - 19.00	1209	1314	2523
7	Jl. Tanah Baru	Jakarta	Depok	17.00 - 19.00	2277	1617	3894

(Hasil Survei Lapangan)

Beban lalu lintas pada sore hari, seperti terlihat pada Tabel 4.7. diatas, terfokus pada perjalanan eksternal-internal, yaitu perjalanan dari luar pusat kota Depok menuju pusat kota Depok. Hal tersebut dikarenakan pada sore sebagian besar penduduk kota Depok akan melakukan perjalanan pulang kembali ke tempat tinggalnya masing-masing setelah seharian beraktifitas, baik itu di luar pusat kota Depok maupun di dalam pusat kota Depok itu sendiri.

Untuk keperluan perhitungan kinerja jalan baik dengan metode MKJI, dalam hal ini dengan bantuan software KAJI maupun dengan pendekatan Model Korelasi yang akan dibangun, maka dari dua periode jam puncak pagi dan jam puncak sore di atas dipilih masing-masing satu (1) nilai total arus lalu lintas terbesar per ruas jalan. Sehingga pada Tabel 4.8. di bawah ini kita dapat melihat nilai total arus lalu lintas yang dipakai. Sedangkan masih dalam tabel yang sama, nilai dengan warna kuning merupakan nilai total arus lalu lintas yang akan dipergunakan untuk membangun Model Korelasi  $U_s - Q - K$  selanjutnya.

Dari hasil rekapitulasi volume lalu lintas diketahui bahwa jalan dengan total arus lalu lintas terbesar adalah ruas jalan raya Margonda yaitu 7584 smp/jam.

**Tabel 4.8.** Total Arus Lalu lintas per Ruas Jalan yang Dianalisa

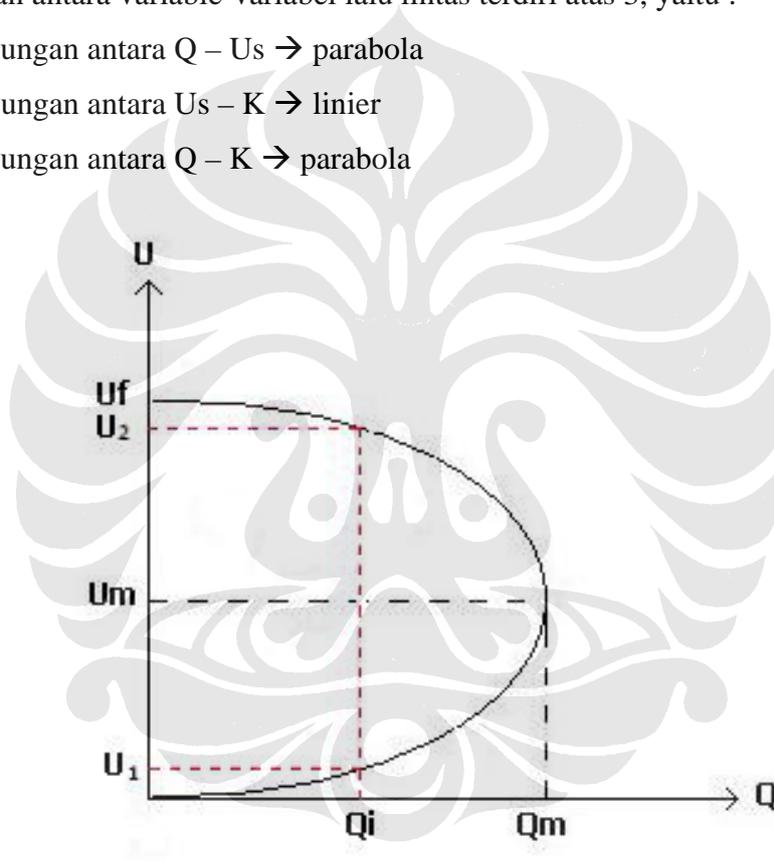
No	Nama Ruas Jalan	A	B	Total Arus (smp)		
				A ke B	B ke A	Total
1	Jl. Margonda Raya	Jakarta	Citayam	2979	4605	7584
2	Jl. Akses UI	Ps. PAL	Depok	1530	2134	3664
3	Jl. Ir. H. Juanda	Jl. Raya Bogor	Jl. Margonda	1141	1480	2621
4	Jl. Tole Iskandar	Simpang Depok	Depok	1269	1326	2595
5	Jl. Raya Citayam	Citayam	Depok	1751	1598	3350
6	Jl. Raya Sawangan	Sawangan	Depok	1979	1463	3442
7	Jl. Tanah Baru	Jakarta	Depok	1077	2852	3929

**4.2. MODEL KORELASI Q – U<sub>s</sub> – K (MODEL GREENSHIELD)**

Pengembangan model korelasi ini didasarkan pada data-data primer, yaitu data volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang sudah didapat untuk setiap ruas jalan. Dengan grafik-grafik korelasi yang akan dihasilkan tersebut, kita dapat mengetahui indikator-indikator pengukuran kinerja ruas lain yang secara formula (KAJI) untuk beberapa kondisi tertentu tidak dapat terdefinisi.

Berdasarkan tinjauan pustaka sebelumnya, pada model Greenshield hubungan antara variable-variabel lalu lintas terdiri atas 3, yaitu :

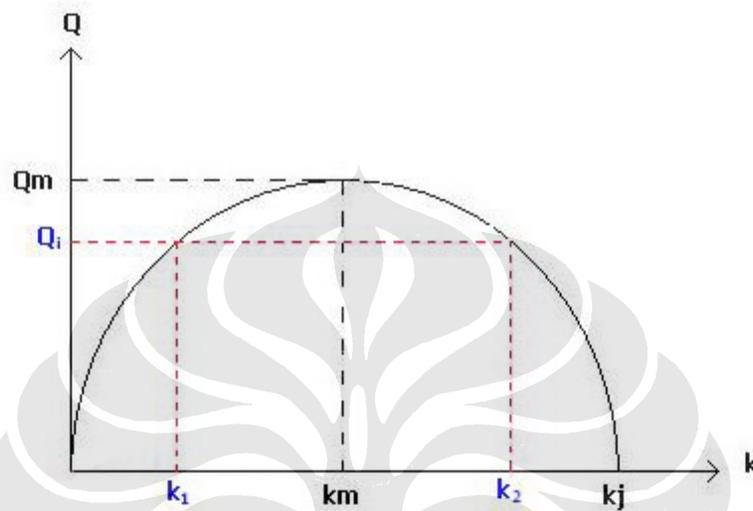
- Hubungan antara Q – U<sub>s</sub> → parabola
- Hubungan antara U<sub>s</sub> – K → linier
- Hubungan antara Q – K → parabola



**Gambar 4.15.** Grafik Korelasi Kecepatan dan Volume (U – Q)

Pada Gambar 4.15. di atas kita dapat melihat bahwa untuk satu nilai volume lalu lintas Qi, ternyata dapat menggambarkan dua (2) kondisi dengan karakteristik yang sangat jauh berbeda. Kondisi yang pertama yaitu kondisi suatu jalan dimana kecepatan rata-rata kendaraan relatif rendah dan termasuk dalam *congested area*. Kondisi yang kedua yaitu jalan dengan kecepatan rata-rata kendaraan relatif tinggi dan termasuk dalam *uncongested area*.

Pada grafik korelasi di atas, juga diketahui bahwa titik puncak terjadi pada saat volume kendaraan mencapai nilai maksimumnya atau dengan kata lain sudah mencapai batas kapasitas jalan tersebut. Pada kondisi ini didapat nilai perbandingan volume dengan kapasitas  $Q/C$  ratio = 1 (maksimal).



**Gambar 4.16.** Grafik Korelasi Volume dan Kerapatan (Q - k)

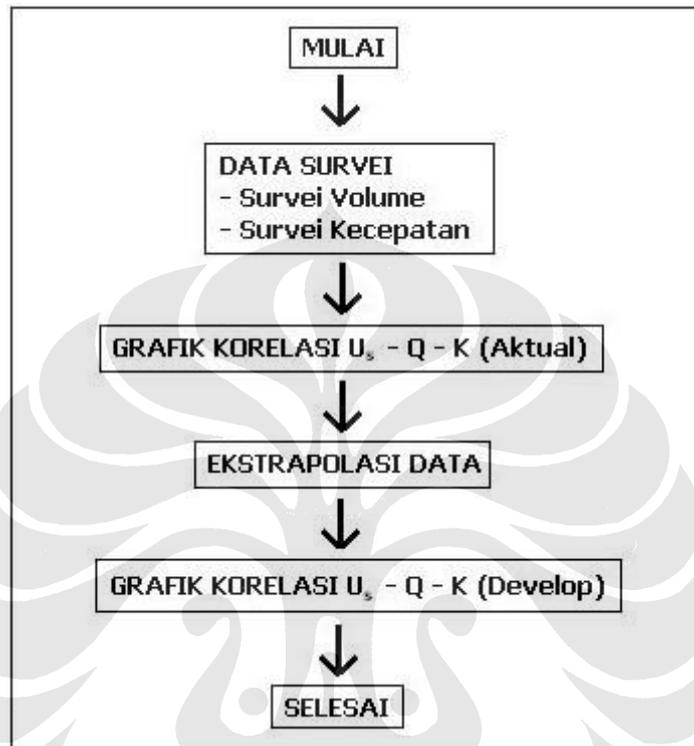
Dua (2) kondisi yang dapat dijelaskan dari Gambar 4.16. di atas yaitu yang pertama kondisi suatu jalan dimana kerapatan kendaraan relatif rendah dan termasuk dalam *uncongested area* ( $k_1, Q_i$ ). Kondisi yang kedua yaitu jalan dengan kerapatan kendaraan relatif tinggi dan termasuk dalam *congested area* ( $k_2, Q_i$ ).

Seperti telah sedikit dibahas sebelumnya, bahwa tujuan dari pengembangan model korelasi  $Q - U_s - k$  ini selain untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara masing-masing variabel lalu lintas yang ada pada setiap ruas jalan yang disurvei, juga bertujuan untuk mendapatkan indikator-indikator kinerja suatu jalan, khususnya yang berkaitan langsung dengan operasional di lapangan, yaitu kecepatan rata-rata kendaraan dan kerapatan kendaraan.

Dalam perhitungan dengan KAJI, nilai kecepatan rata-rata kendaraan ini menjadi tidak terdefinisi untuk nilai  $Q/C$  ratio  $> 1$ , dimana pada kondisi ini jalan sudah *saturated*. Namun dengan model korelasi yang ada, kita dapat melakukan pendekatan untuk mengetahui bagaimana sebenarnya karakteristik operasional,

terutama kecepatan rata-rata kendaraan, di lapangan untuk kondisi-kondisi yang berdasarkan perhitungan KAJI memiliki nilai Q/C ratio > 1.

#### 4.2.1. Tahapan Pengembangan Model



**Gambar 4.17.** Bagan Alir Pengembangan Model Korelasi Greeshield

Berdasarkan Gambar 4.17. di atas diketahui ada empat (4) langkah utama dalam proses membangun model korelasi  $U_s - Q - K$  ini, yaitu tahap awal, proses validasi data, pengembangan model korelasi dan analisa model korelasi. Pada tahap awal, data yang dibutuhkan adalah data hasil survei lapangan yaitu data survei volume dan spot speed untuk setiap jalan. Sedangkan variabel kerapatan kendaraan, K didapat dengan membagi total arus terhadap kecepatan yang ada.

Hal yang cukup *urgent* dan perlu diperhatikan adalah model korelasi yang akan dibangun akan valid jika dan hanya jika survei dilakukan pada ruas jalan yang sama dan periode waktu yang sama juga. Setiap model korelasi menggambarkan hubungan antara variabel-variabel lalu lintas yang ada pada ruas

jalan tersebut. Sehingga bila ada tujuh (7) ruas jalan yang dianalisis berarti akan dihasilkan tujuh (7) model korelasi juga.

Tahap kedua yaitu validasi data. Tujuan utama dari proses validasi ini adalah untuk mengetahui apakah persamaan korelasi yang sudah didapatkan/dikembangkan dari data-data survei lapangan yang ada cukup valid jika kita memasukkan sembarang nilai x untuk setiap persamaan korelasi yang ada. Tentunya range nilai x yang dimasukkan kita ketahui dari persamaan korelasi awal.

Tahap selanjutnya adalah mengembangkan model korelasi  $U_s - Q - K$  dengan data-data yang sudah divalidasi pada tahap sebelumnya. Sehingga grafik-grafik korelasi inilah yang pada akhirnya dapat digunakan untuk menganalisa parameter-parameter pengukuran kinerja ruas-ruas jalan, khususnya yang terkait dengan operasional di lapangan.

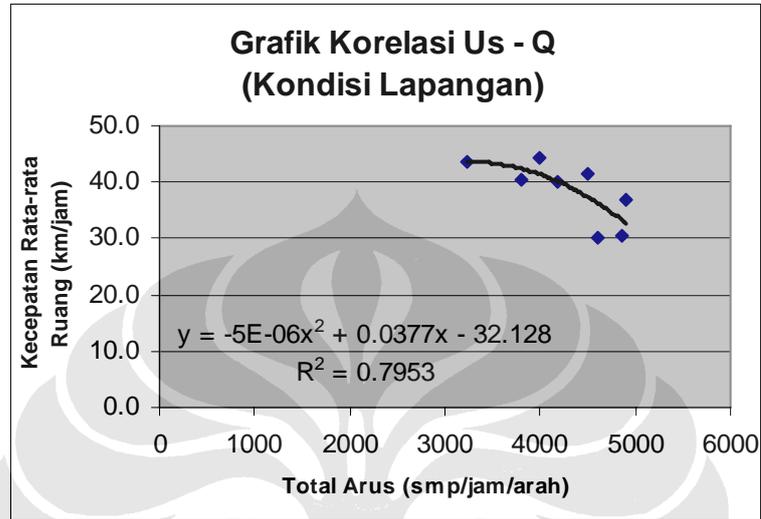
Tahap terakhir yaitu menganalisa model korelasi yang ada dengan tujuan mendapatkan parameter-parameter pengukuran kinerja jalan seperti kapasitas maksimum ( $Q_m$ ), kecepatan pada saat arus maksimum ( $U_m$ ) dan kerapatan pada saat arus maksimum ( $K_m$ ).

#### 4.2.2. Pengembangan Model Korelasi pada Jl. Raya Margonda

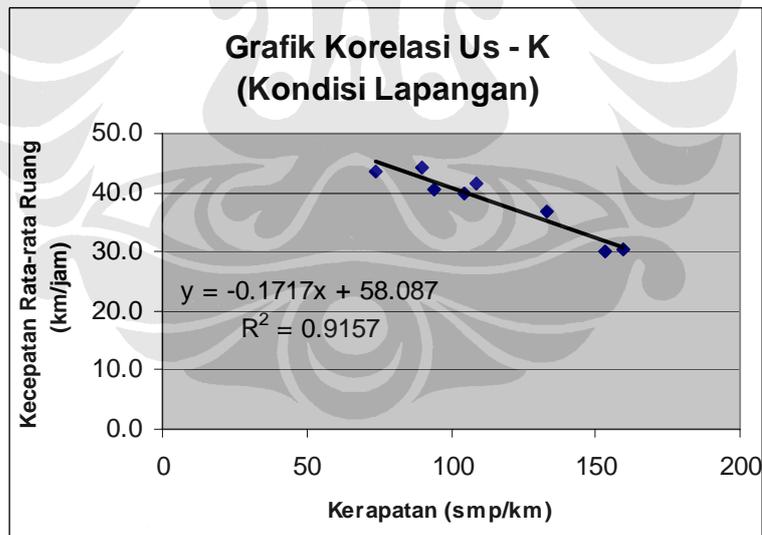
**Tabel 4.9.** Data Survei Volume dan Kecepatan pada Jl. Raya Margonda  
(peak pagi arah Jakarta)

15' ke-	Volume Kendaraan (smp)	Total Arus (smp/jam)	$\bar{u}_s$ (km/jam)	k (smp/km)
1	1094	4860	30.5	159
2	1103	4900	36.9	133
3	1014	4505	41.5	109
4	1036	4605	30.0	154
5	858	3813	40.4	94
6	942	4185	40.0	105
7	898	3991	44.3	90
8	728	3234	43.6	74

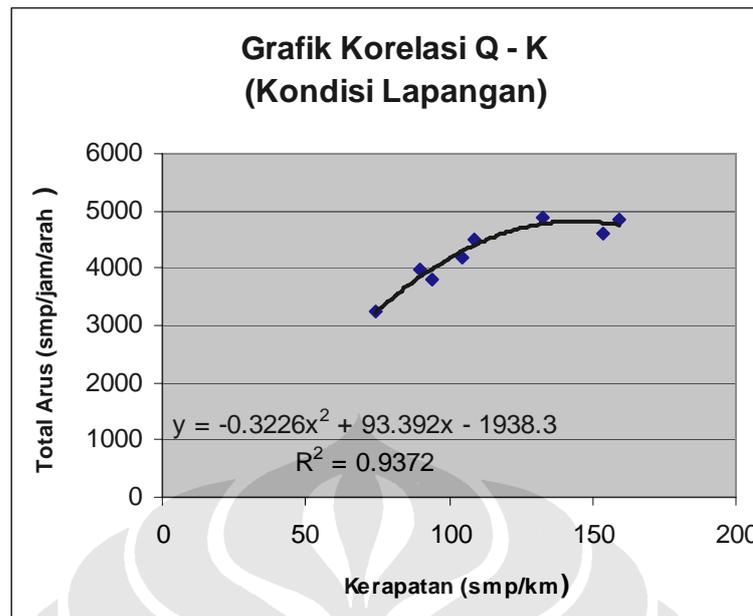
Sehingga dari hasil survei lapangan tersebut, didapat persamaan grafik korelasi antara  $U_s - Q$ ,  $U_s - K$  dan  $Q - K$  berikut nilai  $R^2$  seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 4.18.** Grafik Korelasi (a)  $U_s - Q$ , (b)  $U_s - K$ , (c)  $Q - K$  Jl. Raya Margonda

Tahap berikutnya adalah proses validasi data. Dalam penelitian ini persamaan korelasi yang digunakan sebagai dasar yaitu persamaan yang mempunyai nilai  $R^2$  terbesar yaitu persamaan korelasi  $Q - K$  dengan nilai  $R^2$  sebesar 0.9372. Range nilai  $x$  (kerapatan kendaraan) yang akan digunakan yaitu dari 0 – 300, dengan tujuan untuk mendapatkan berapa nilai arus lalu lintas ( $Q$ ) yang terjadi saat grafik tersebut kembali atau mendekati nilai 0 (nol). Range nilai  $x$  tersebut di input ke dalam persamaan  $y = -0.3226x^2 + 93.392x - 1938.3$  (Persamaan Korelasi  $Q - K$ ), sehingga didapatkan nilai  $y$  (arus lalu lintas) untuk setiap nilai  $x$  tersebut.

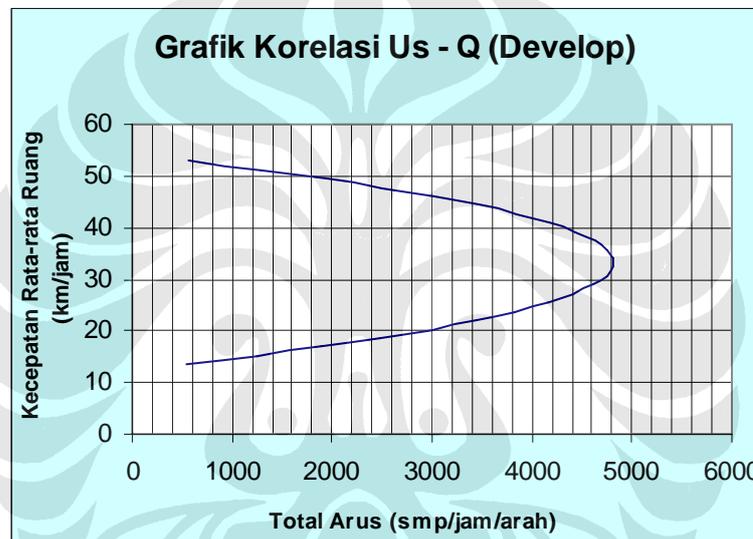
Selanjutnya nilai-nilai  $y$  (arus lalu lintas) yang sudah didapatkan kita asumsikan sebagai nilai  $x$  untuk persamaan  $y = -0.1717x + 58.087$  (Persamaan Korelasi  $U_s - K$ ) dan akan didapat nilai  $y$  yang baru (kecepatan) untuk setiap nilai  $x$  (kerapatan) yang ada. Hasil validasi data secara jelas dapat dilihat pada Tabel 4.10. di bawah ini.

**Tabel 4.10.** Data Validasi Volume dan Kecepatan pada Jl. Raya Margonda

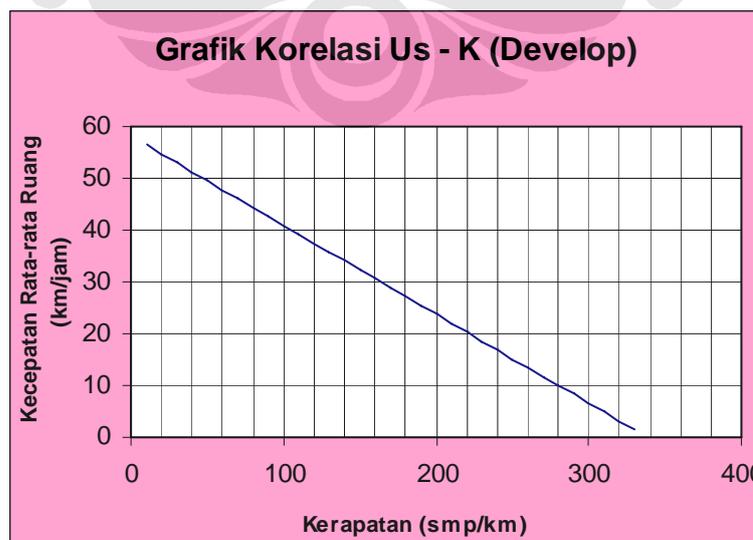
<b>K</b>	<b>Q</b>	<b>Us</b>	<b>S</b>
10	-1038	56.37	0.1
20	-201	54.653	0.05
30	572	52.936	0.033333
40	1280	51.219	0.025
50	1924	49.502	0.02
60	2503	47.785	0.016667
70	3017	46.068	0.014286
80	3467	44.351	0.0125
90	3853	42.634	0.011111
100	4174	40.917	0.01
110	4430	39.2	0.009091
120	4622	37.483	0.008333
130	4750	35.766	0.007692
140	4813	34.049	0.007143
150	4811	32.332	0.006667
160	4745	30.615	0.00625
170	4614	28.898	0.005882
180	4419	27.181	0.005556
190	4159	25.464	0.005263
200	3835	23.747	0.005
210	3446	22.03	0.004762
220	2993	20.313	0.004545
230	2475	18.596	0.004348
240	1893	16.879	0.004167
250	1246	15.162	0.004
260	535	13.445	0.003846
270	-241	11.728	0.003704
280	-1081	10.011	0.003571
290	-1986	8.294	0.003448
300	-2956	6.577	0.003333
310	-3990	4.86	0.003226
320	-5088	3.143	0.003125
330	-6251	1.426	0.00303
340	-7479	-0.291	0.002941
350	-8771	-2.008	0.002857
360	-10127	-3.725	0.002778
370	-11548	-5.442	0.002703
380	-13034	-7.159	0.002632
390	-14584	-8.876	0.002564
400	-16199	-10.593	0.0025

Dari data-data arus, kecepatan dan kerapatan yang diperoleh dari proses validasi data sebelumnya dapat dibangun kembali model korelasi baik korelasi antara kecepatan dengan arus, kecepatan dengan kerapatan maupun arus dengan kerapatan. Selain itu, dengan sedikit mengolah data hasil validasi tersebut juga akan didapatkan korelasi antara *spacing* (rentang jarak) dengan kecepatan maupun arus lalu lintas yang ada.

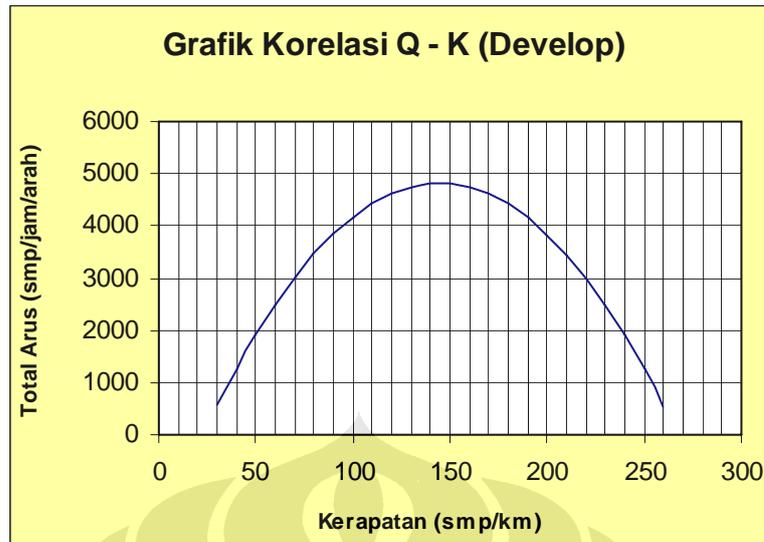
Grafik-grafik korelasi dari data-data yang sudah tervalidasi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut di bawah ini.



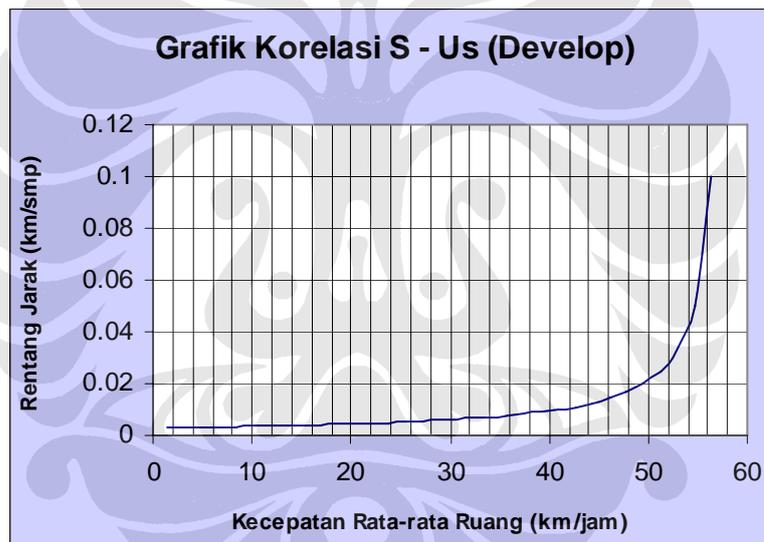
Gambar 4.19. Grafik Model Korelasi Us – Q pada Jl. Raya Margonda



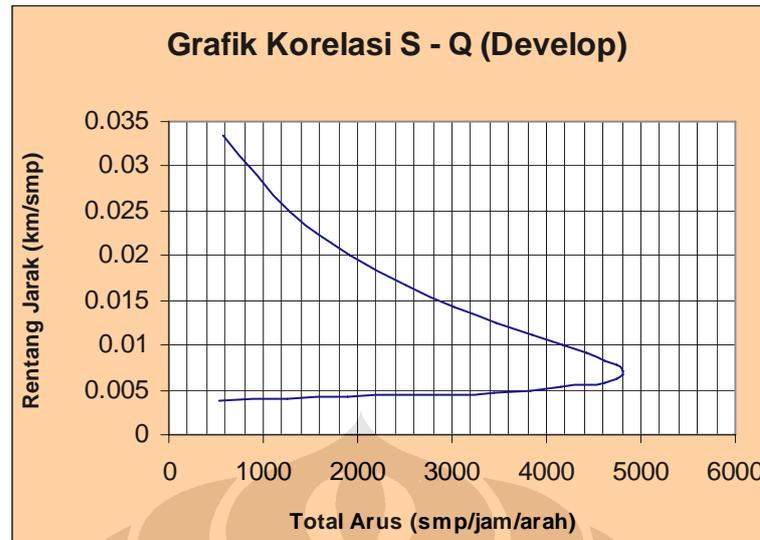
Gambar 4.20. Grafik Model Korelasi Us – K pada Jl. Raya Margonda



Gambar 4.21. Grafik Model Korelasi Q – K pada Jl. Raya Margonda



Gambar 4.22. Grafik Model Korelasi S –  $U_s$  pada Jl. Raya Margonda



**Gambar 4.23.** Grafik Model Korelasi S – Q pada Jl. Raya Margonda

Sehingga dari analisa yang dilakukan terhadap model korelasi di atas didapatkan nilai arus lalu lintas maksimum (kapasitas jalan) sebesar 4821 smp/jam, kecepatan bebas kendaraan pada saat arus maksimum adalah 33.23 km/jam dengan kerapatan kendaraan pada saat arus maksimum adalah 145 smp/km dan rentang jarak (*spacing*) adalah 0.075 km/smp

**4.2.3. Hasil Pengembangan Model Korelasi**

Dengan melakukan langkah-langkah yang sama untuk setiap ruas jalan yang dianalisa, maka akan didapatkan model-model korelasi yang berbeda-beda tergantung pada karakteristik masing-masing jalan. Persamaan model korelasi berikut nilai  $R^2$  untuk enam (6) ruas jalan lainnya secara jelas dapat dilihat pada Tabel 4.11. di bawah ini.

**Tabel 4.11.** Persamaan Grafik Korelasi dan Nilai R<sup>2</sup> untuk Ruas-ruas Jalan yang Dianalisis

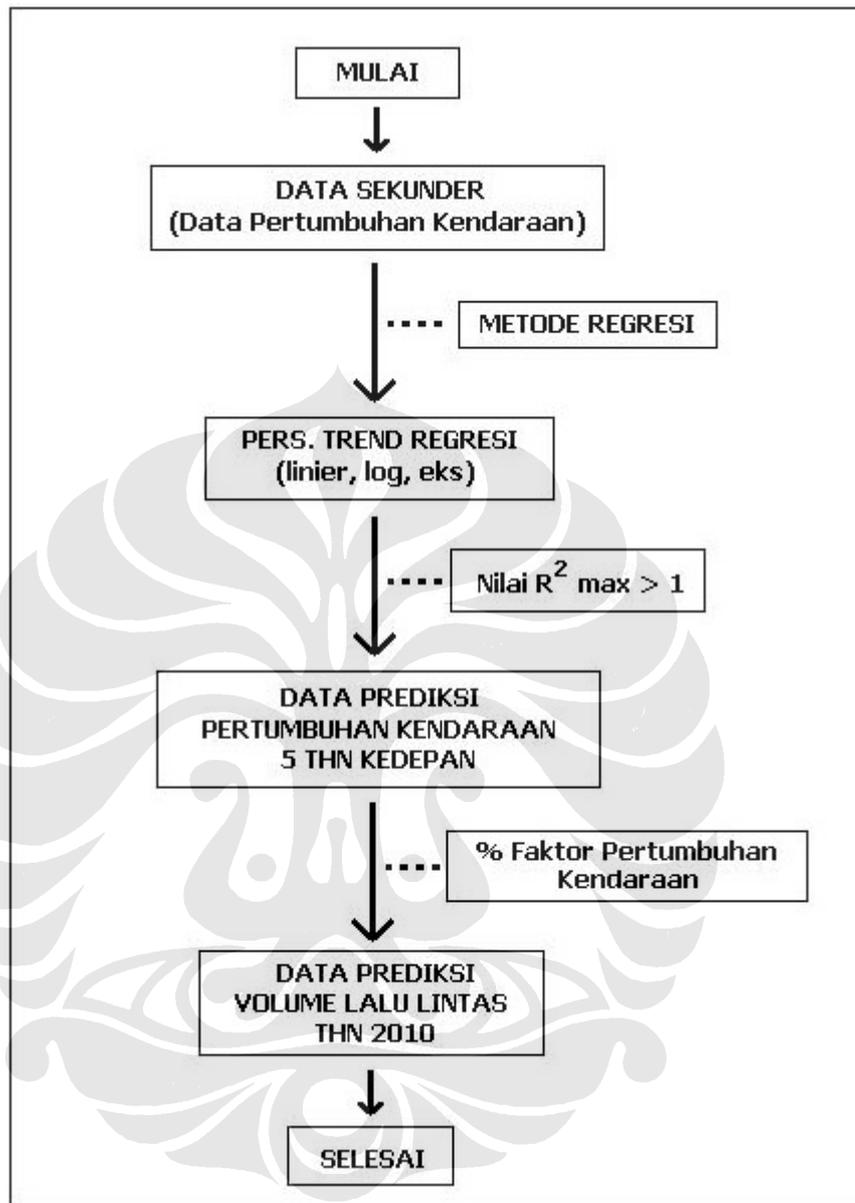
No	Nama Ruas Jalan	Korelasi	Persamaan Grafik	Nilai R <sup>2</sup>
1	Jl. Akses UI	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.3517x + 59.94$	0.9099
		Q - K	$y = -0.2339x^2 + 41.128x + 365.05$	0.8766
2	Jl. Ir. H. Juanda	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.7442x + 66.056$	0.8614
		Q - K	$y = -0.6417x^2 + 60.136x + 78.48$	0.9192
3	Jl. Tole Iskandar	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.3886x + 45.001$	0.8961
		Q - K	$y = -0.4189x^2 + 47.431x - 44.357$	0.9235
4	Jl. Raya Citayam	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.4469x + 57.137$	0.9009
		Q - K	$y = -0.5999x^2 + 69.433x - 232.36$	0.9489
5	Jl. Raya Sawangan	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.4111x + 57.17$	0.8627
		Q - K	$y = -0.4448x^2 + 60.259x - 67.588$	0.8851
6	Jl. Tanah Baru	U <sub>s</sub> - K	$y = -0.3311x + 62.468$	0.9376
		Q - K	$y = -0.718x^2 + 117.2x - 1878.7$	0.9666

**Tabel 4.12.** Hasil Analisa Grafik Korelasi pada Ruas-ruas Jalan yang Dianalisis

No	Nama Ruas Jalan	Hasil Analisa Model Korelasi		
		Arus Maksimum, Q <sub>m</sub> (smp/jam)	Kerapatan, K <sub>m</sub> (smp/km)	Kecepatan, U <sub>m</sub> (km/jam)
1	Jl. Margonda Raya	4821	145	33.23
2	Jl. Akses UI	2173	88	24.02
3	Jl. Ir. H. Juanda	1487	47	31.2
4	Jl. Tole Iskandar	1298	56	23.24
5	Jl. Raya Citayam	1776	58	31.27
6	Jl. Raya Sawangan	1973	68	29.32
7	Jl. Tanah Baru	2903	82	35.44

Dari lima ruas jalan dengan tipe 2/2 UD, jalan Akses UI merupakan jalan dengan total arus lalu lintas yaitu 2173 smp/jam/arah, dengan kecepatan bebas yaitu 24.02 km/jam dan kerapatan kendaraan 88 smp/km/arah.

#### 4.3. PREDIKSI VOLUME LALU LINTAS TAHUN 2010



**Gambar 4.24.** Bagan Alir Prediksi Volume Lalu lintas

Untuk melakukan prediksi volume lalu lintas, maka digunakan data-data pertumbuhan kendaraan sepuluh (10) tahun ke belakang, yaitu data pertumbuhan kendaraan tahun 1996 – 2007. Prediksi volume lalu lintas yang dilakukan dibagi untuk 2 waktu puncak, yaitu :

- Prediksi volume lalu lintas untuk waktu puncak pagi
- Prediksi volume lalu lintas untuk waktu puncak sore

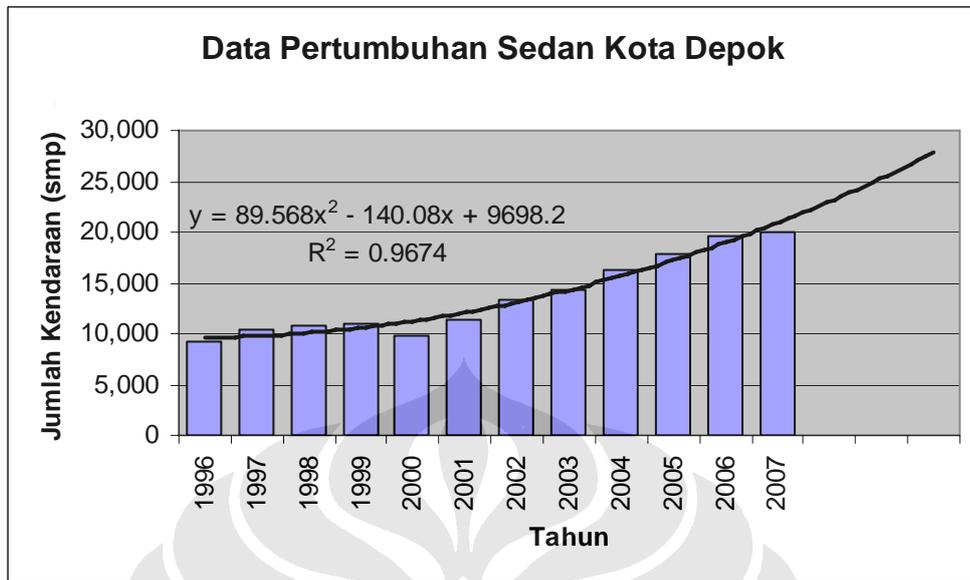
Dalam melakukan prediksi volume lalu lintas ini, hal yang perlu diperhatikan adalah banyaknya data sekunder yang ada dan bentuk fluktuasi dari data tersebut. Banyak data sekunder yang digunakan dalam time series, mempengaruhi prediksi volume lalu lintas yang dihasilkan. Penentuan trend yang digunakan dalam prediksi volume lalu lintas ini didasarkan pada banyaknya data sekunder tahunan yang tersedia, sehingga berdasarkan hal tersebut metode prediksi yang dapat digunakan adalah trend regresi. Pengolahan data time series ini menggunakan tiga macam trend regresi yaitu :

- ❖ Trend linier
- ❖ Trend logaritmik
- ❖ Trend eksponensial

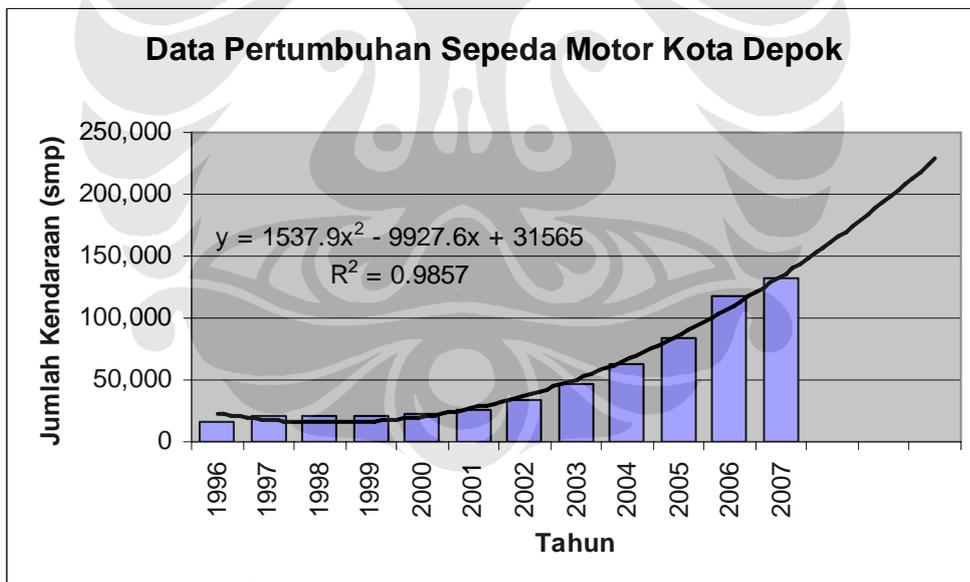
Data-data jumlah pertumbuhan tiap jenis kendaraan tersebut diolah dengan menggunakan program Excel, yang akan menghasilkan persamaan regresi untuk 3 jenis trend tersebut berdasarkan fluktuasi data volume per-tahun. Dari setiap grafik fluktuasi tersebut akan didapatkan besarnya nilai  $R^2$  (koefisien determinasi), yaitu ukuran untuk mengetahui kesesuaian atau ketepatan antara nilai dugaan atau garis regresi dengan data sampel yang ada. Dari nilai  $R^2$  akan menentukan trend persamaan yang akan digunakan dalam prediksi jumlah kendaraan kota Depok di tahun 2010, dimana nilai korelasi yang dipilih adalah yang paling mendekati nilai 1. Pada tabel berikut dibawah dapat dilihat persamaan regresi dan nilai  $R^2$  untuk setiap jenis kendaraan.

**Tabel 4.13.** Persamaan Regresi & Nilai  $R^2$  untuk tiap Jenis Kendaraan

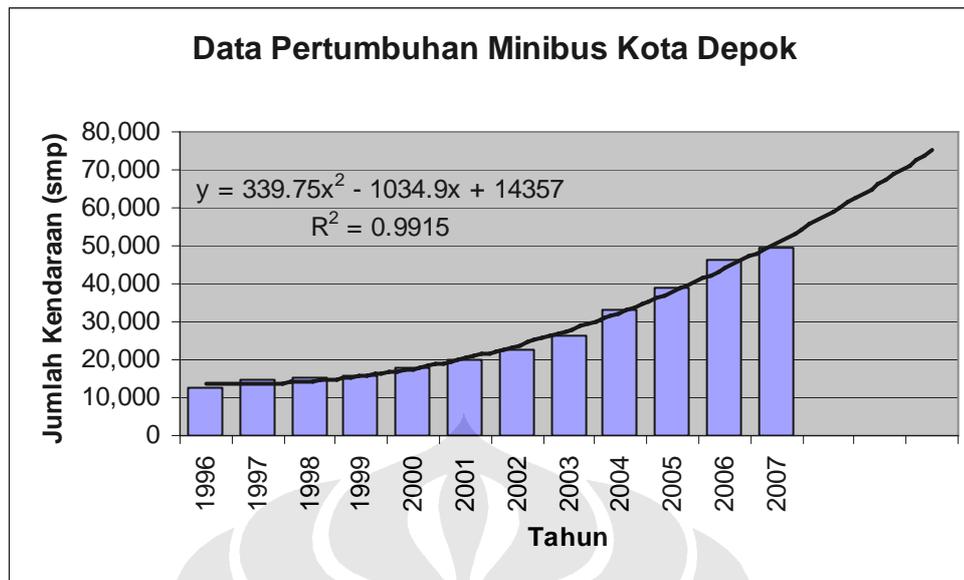
No	Jenis Kendaraan	Persamaan Regresi	Nilai $R^2$
1	Minibus	$Y = 339,75 X^2 - 1034,9 X + 14357$	0,9915
2	Jeep	$Y = - 3,5819 X^2 + 78,299 X + 2353,9$	0.4078
3	Sedan	$Y = 89,568 X^2 - 140,8 X + 9698,2$	0.9674
4	Truk	$Y = 77,501 X^2 + 529,12 X + 3966,4$	0.9831
5	Pick Up		
6	Mikro Bus	$Y = 12,221 X^2 - 199,32 X + 1735,3$	0.5684
7	Bus		
8	Sepeda Motor	$Y = 1537,9 X^2 - 9927,6 X + 31565$	0.9857



Gambar 4.25. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Jenis Sedan



Gambar 4.26. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Jenis Sepeda Motor



**Gambar 4.27.** Grafik Pertumbuhan Kendaraan Jenis Minibus

Selanjutnya dari tiap-tiap persamaan regresi tersebut, dengan memasukkan nilai x sesuai tahun rencana, kita dapat memprediksi jumlah tiap jenis kendaraan untuk beberapa tahun ke depan. Pada Tabel berikut dapat dilihat data pertumbuhan kendaraan selama lima (5) tahun terakhir dan data prediksi jumlah kendaraan lima (5) tahun ke depan.

**Tabel 4.14.** Data Pertumbuhan Kendaraan Kota Depok 5 tahun terakhir

(Satuan : smp)

No	Jenis Kendaraan	2003	2004	2005	2006	2007
1	Minibus	26,286	33,335	38,737	46,061	49,280
2	Jeep	3,025	2,515	2,603	2,738	2,934
3	Sedan	14,255	16,203	17,855	19,534	20,037
4	Truk	13,342	15,372	17,662	19,852	20,320
5	Pick Up					
6	Mikro Bus	970	1,054	958	1,034	1,080
7	Bus					
8	Sepeda Motor	45,973	63,247	83,384	117,627	132,182
<b>JUMLAH</b>		<b>103,851</b>	<b>131,726</b>	<b>161,199</b>	<b>206,846</b>	<b>225,833</b>

**Tabel 4.15.** Data Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Kota Depok

(Satuan : smp)

No	Jenis Kendaraan	2008	2009	2010	2011	2012
1	Minibus	58,321	66,459	75,277	84,775	94,951
2	Jeep	2,766	2,748	2,722	2,690	2,650
3	Sedan	23,014	25,292	27,750	30,386	33,202
4	Truk	10,186	11,749	13,467	15,341	17,369
5	Pick Up					
6	Mikro Bus	1,209	1,340	1,495	1,675	1,879
7	Bus					
8	Sepeda Motor	162,411	194,007	228,679	266,426	307,249
<b>JUMLAH</b>		<b>257,908</b>	<b>301,596</b>	<b>349,391</b>	<b>401,292</b>	<b>457,300</b>

Dari dua (2) tabel di atas kita dapat mengetahui nilai pertumbuhan tiap jenis kendaraan dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2010. Persentase nilai pertumbuhan tiap jenis kendaraan inilah yang selanjutnya dipakai sebagai factor prediksi terhadap volume lalu lintas di ruas-ruas jalan yang disurvei.

**Tabel 4.16.** Nilai Faktor Pertumbuhan Volume Lalu lintas Tahun 2010

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan		% Pertumbuhan
		2007	2010	
1	Minibus	49,280	75,277	52.75%
2	Jeep	2,934	2,722	-7.21%
3	Sedan	20,037	27,750	38.49%
4	Truk	20,320	13,467	-33.72%
5	Pick Up			
6	Mikro Bus	1,080	1,495	38.45%
7	Bus			
8	Sepeda Motor	132,182	228,679	73.00%

Tahap akhir adalah melakukan prediksi volume lalu lintas pada ruas-ruas jalan raya akses pusat kota Depok yang disurvei. Hasil prediksi volume lalu lintas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.17.** Data Prediksi Volume Lalu lintas Tahun 2010

No	Nama Ruas Jalan	A	B	Total Arus (smp)		
				A ke B	B ke A	Total
1	Jl. Margonda Raya	Jakarta	Citayam	4518	7096	11613
2	Jl. Akses UI	Ps. PAL	Depok	2328	3259	5587
3	Jl. Ir. H. Juanda	Jl. Raya Bogor	Jl. Margonda	1738	2299	4037
4	Jl. Tole Iskandar	Simpang Depok	Depok	2033	1884	3917
5	Jl. Raya Citayam	Citayam	Depok	2702	2334	5035
6	Jl. Raya Sawangan	Sawangan	Depok	3096	2226	5322
7	Jl. Tanah Baru	Jakarta	Depok	1603	4257	5858

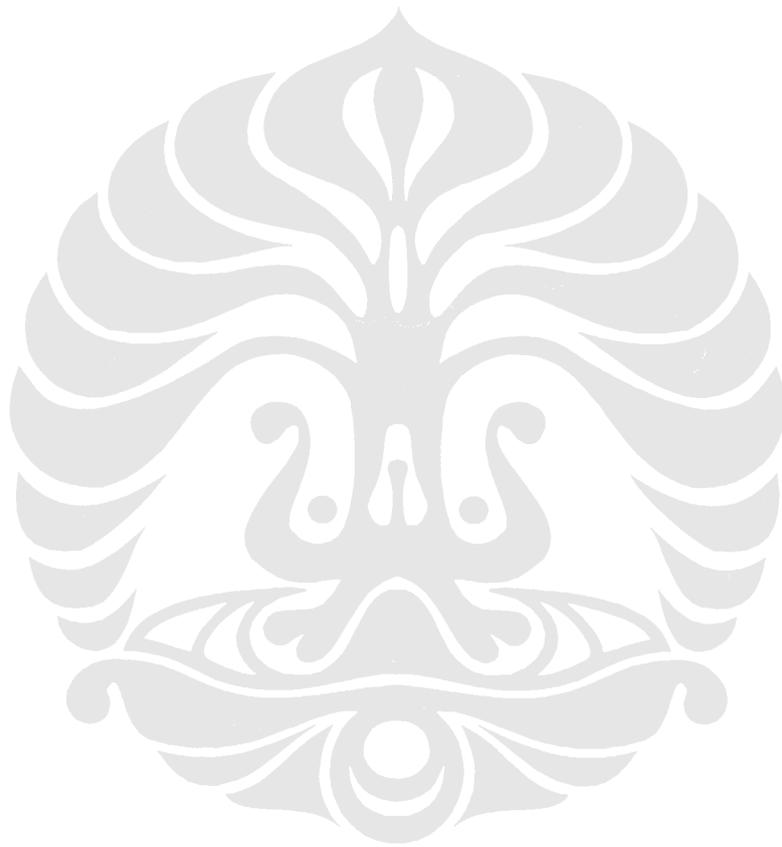
Data hasil prediksi tidak bisa begitu saja langsung digunakan dalam penelitian. Ada hal yang perlu dipertimbangkan agar data tersebut dapat digunakan lebih lanjut, yaitu ada batasan volume lalu lintas terhadap kapasitas aktual. Secara umum dikatakan bahwa hasil prediksi dapat diterima bila nilainya masih dibawah nilai kapasitas aktual jalan, artinya adalah hasil prediksi tersebut masih mungkin terjadi karena kapasitas jalan masih dapat menampung beban kendaraan tersebut. Sehingga data prediksi ini dapat digunakan dalam analisa kinerja ruas-ruas jalan raya akses pusat kota Depok tahun 2010.

Untuk beberapa ruas jalan, didapatkan hasil prediksi volume yang cukup besar untuk tiap waktu puncak. Bila dibandingkan dengan data aktual lapangan, maka data hasil prediksi amat berbeda jauh. Alasan yang dapat menjelaskan hal ini adalah prediksi yang dilakukan berdasarkan data jumlah kendaraan sepuluh (10) tahun sebelumnya (sekunder) dengan asumsi lebar efektif jalan yang sama selama 3 tahun ke depan.

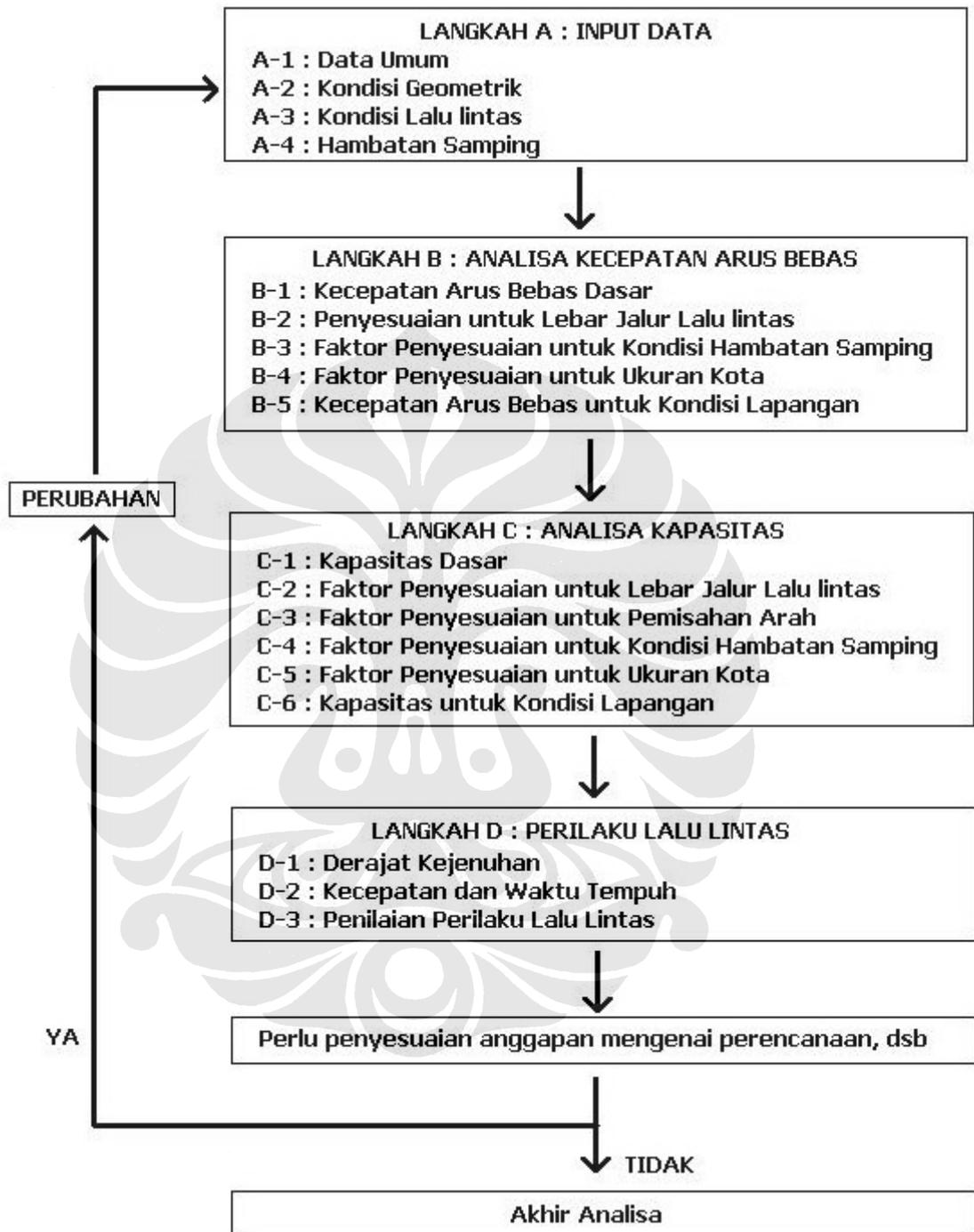
Dari hasil prediksi volume lalu lintas didapatkan bahwa ruas jalan raya Margonda merupakan ruas dengan beban lalu lintas terbesar yaitu 4518 smp/jam untuk arah Depok dan 7096 smp/jam untuk arah Jakarta. Sedangkan ruas jalan dengan beban lalu lintas terkecil adalah ruas jalan Ir. H. Juanda dengan 1738 smp/jam untuk arah Jl. Margonda dan 2299 smp/jam untuk arah Jl. Raya Bogor.

Hal yang dapat disimpulkan adalah secara garis besar hasil prediksi volume lalu lintas diatas tidak dapat diterima, karena volume hasil prediksi jauh melebihi nilai kapasitas jalan. Jika digambarkan dengan grafik maka akan menghasilkan kondisi jalan dengan kemacetan yang *steady* dimana nilai v/c ratio lebih dari 1. Hal ini dapat dicegah dengan melakukan penambahan kapasitas jalan

jika dimungkinkan untuk ruas jalan tersebut. Data volume lalu lintas prediksi dan aktual survey digunakan untuk analisa perbandingan kondisi kinerja ruas-ruas jalan raya akses pusat kota Depok tahun 2007 (eksisting) dengan tahun 2010 yang akan datang.



4.4. PERHITUNGAN KINERJA JALAN – TOOL : KAJI



Gambar 4.28. Bagan Alir Perhitungan Kinerja Jalan dengan KAJI

#### 4.4.1. Perhitungan Kinerja Lalu-lintas Tahun 2007 (Eksisting)

Penghitungan kinerja jalan terkait dengan besarnya kapasitas aktual jalan dan tingkat pelayanan yang dilambangkan dengan derajat kejenuhan (*degree of saturation*). Tahapan-tahapan pengolahan data kinerja jalan ini dengan bantuan software KAJI secara umum dapat dijelaskan oleh Gambar 4.59. di atas.

##### 4.4.1.1. Kapasitas Ruas Jalan

Dari pengolahan terhadap data hasil survei geometrik dan survei volume lalu lintas, maka dengan metode MKJI didapatkan besarnya nilai kapasitas tiap ruas jalan, baik itu kapasitas dasar maupun kapasitas aktual.

Nilai kapasitas dasar dan aktual yang didapatkan dengan penghitungan MKJI ini adalah nilai empiris yang berdasarkan rumus manual. Dari hasil yang ada terdapat beberapa perbedaan antara hasil penghitungan kapasitas dasar dengan kapasitas kapasitas aktual suatu ruas jalan. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

- Karakteristik jalan, seperti : tipe jalan, lebar jalan, trotoar, bahu jalan, median jalan, dan alinemen jalan
- Komposisi arus lalu lintas, seperti : persebaran arus lalu lintas tiap arah dan komposisi lalu lintasnya
- Kontrol lalu lintas yang ada
- Kegiatan jalan yang menimbulkan gangguan (*side friction*)
- Perilaku pengendara dan populasi kendaraan

**Tabel 4.18.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (Kondisi Eksisting)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI	
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	3300	2952
2	Jl. Akses UI	B ke A	1450	1362
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1450	1337
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1450	1052
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1450	1110
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	1450	1051

Berdasarkan hasil perhitungan KAJI, didapat dua (2) perbedaan antara nilai kapasitas dasar suatu ruas jalan dengan nilai kapasitas aktualnya. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi pengaturan lalu lintas yang diterapkan, seperti batas kecepatan yang diizinkan, ada/tidaknya pembatasan kendaraan masuk, pembatasan parkir juga kondisi gangguan samping yang terjadi.

4.4.1.2. Kecepatan

Hasil perhitungan KAJI terhadap kecepatan setiap jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan (*Light Vehicle*), kendaraan berat (*Heavy Vehicle*) dan sepeda motor (*Motorcycle*) pada setiap ruas jalan yang disurvei secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.28. di bawah.

**Tabel 4.19.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (Kondisi Eksisting)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI					
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)		
			LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	57	50	47	51.33	45.02	42.32
2	Jl. Akses UI	B ke A	44	40	40	43.56	39.6	39.6
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	44	40	40	44	40	40
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	44	40	40	35.26	32.05	32.05
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	44	40	40	38.28	34.8	34.8
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	44	40	40	37.51	34.1	34.1

Dari hasil diatas, diketahui bahwa moda kendaraan ringan (seperti mobil penumpang, mobil penumpang umum (MPU) mempunyai nilai base free-flow speed dan actual free-flow speed yang paling tinggi dibandingkan dengan dua (2) moda lainnya, yaitu kendaraan berat dan sepeda motor. Nilai base free-flow speed untuk moda ini adalah 49,78 km/jam dan nilai actual free-flow speed sebesar 46,19 km/jam.

4.4.1.3. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan (*Level of Service*) suatu ruas jalan ditetapkan berdasarkan beberapa faktor diantaranya adalah derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) atau lebih dikenal dengan Q/C ratio dan juga kecepatan rata-rata kendaraan, khususnya dipakai kendaraan ringan sebagai patokan/dasar pembandingan.

Perhitungan nilai derajat kejenuhan (Q/C ratio) berdasarkan KAJI didapat dengan membagi atau membandingkan antara nilai total volume lalu lintas (*Total Flow*) dengan kapasitas aktual suatu ruas jalan. *Level of Service* (LOS) suatu ruas jalan umumnya diberi notasi huruf A sampai dengan F. Dimana A merupakan ruas jalan dengan tingkat pelayanan paling baik dan F merupakan ruas jalan dengan tingkat pelayanan paling buruk.

**Tabel 4.20.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (Kondisi Eksisting)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	4014	1.36		F	
2	Jl. Akses UI	B ke A	1673	1.228		F	
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	1414	0.438	53.34	B	134.96
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1445	1.081		F	
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1653	1.571		F	
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	2298	2.07		F	
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	2552	2.429		F	

**Tabel 4.21.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$   
(Kondisi Eksisting)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	A ke B	4605	0.955	37.68	E	191.08
2	Jl. Akses UI	B ke A	2134	0.769	40.28	D	178.75
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	1480	0.438	53.34	B	134.96
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1326	0.978	19.81	F	363.45
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1751	0.93	37.69	E	191.03
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1979	0.997	18.22	F	395.17
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	2852	0.879	42.78	E	168

Dari dua (2) tabel hasil perhitungan kinerja jalan menurut KAJI diatas, diketahui bahwa pada jam sibuk pagi jalan dengan Q/C ratio paling besar adalah jalan raya Margonda yaitu 1,539, dengan kata lain jalan ini tergolong dalam jalan dengan tingkat pelayanan (LOS) adalah F. Sedangkan untuk jam sibuk sore, jalan dengan Q/C ratio paling besar adalah jalan Tanah Baru yaitu 1,407 dan tergolong jalan dengan tingkat pelayanan (LOS) F.

Contoh Perhitungan :

1. Jl. Raya Margonda

Total Arus Lalu lintas (Q) : 4605 smp/jam/arah  
 Kapasitas (C) : 4821 smp/jam/arah  
 Q/C Ratio : 0.955

Untuk mendapatkan nilai kecepatan aktual, pertama-tama dilakukan pendekatan terhadap persamaan  $y = -0.3226x^2 + 93.392x - 1938.3$  (persamaan korelasi Q – K) untuk mendapatkan nilai kerapatan (K) dimana total arus sebesar 4605 smp/jam diatas dianggap sebagai nilai y dari persamaan tersebut.

Sehingga persamaannya menjadi :

$$4605 = -0.3226x^2 + 93.392x - 1938.3$$

$$0 = -0.3226x^2 + 93.392x - 6543.3$$

Selanjutnya didapat nilai  $x_1 = 118.88$  dan  $x_2 = 170.62$ . Mengingat total arus lalu lintas yang ada masih lebih kecil dibandingkan kapasitas maksimalnya maka nilai  $x$  (kerapatan) yang dipakai adalah  $x_1 = 118.88$  smp/km/arah.

Tahap berikutnya adalah melakukan pendekatan ke persamaan  $y = -0.1717x + 58.087$  (persamaan korelasi  $U_s - K$ ) untuk mendapatkan nilai kecepatan kendaraan.

Untuk  $x = 118.88$ , maka

$$y = -0.1717(118.88) + 58.087$$

$$y = -20.41 + 58.087$$

$$y = 37.675 \rightarrow \text{Sehingga didapat nilai kecepatan kendaraan sebesar } 37.675 \text{ km/jam}$$

Kesimpulan :

Dengan nilai Q/C ratio sebesar 0.955, kecepatan 37.675 km/jam/arah, kerapatan kendaraan sebesar 119 km/smp/arah, dan waktu tempuh untuk jarak 2 km sebesar 191.08 detik, maka jalan raya Margonda digolongkan jalan dengan Level of Service (LOS) E.

## 2. Jl. Tole Iskandar

Total Arus Lalu lintas (Q) : 1326 smp/jam/arah

Kapasitas (C) : 1298 smp/jam/arah

Q/C Ratio : ???

Pada kasus ini terjadi *over flow* sebesar  $1326 - 1298 = 28$  smp/jam/arah. Kelebihan arus lalu lintas atau *over flow* ini akan bersifat mengurangi nilai kapasitas jalan yang ada, sehingga didapatkan nilai flow yang ekuivalen dengan 1326 smp/jam/arah.

Maka total arus = 1326 smp/jam/arah diekivalenkan dengan  $Q' = 1298 - 28 = 1270$  smp/jam/arah. Nilai Q/C ratio yang didapat sebesar 0.978.

Tahap selanjutnya adalah melakukan pendekatan terhadap persamaan korelasi  $Q - K$  yang ada, yaitu  $y = -0.4189x^2 + 47.431x - 44.357$ , dimana nilai arus yang dipakai sebagai nilai  $y$  adalah  $Q' = 1270$  smp/jam/arah.

Sehingga persamaannya menjadi :

$$1270 = -0.4189x^2 + 47.431x - 44.357$$

$$0 = -0.4189x^2 + 47.431x - 1314.36$$

Selanjutnya didapat nilai  $x_1 = 48.39$  dan  $x_2 = 64.83$ . Mengingat total arus lalu lintas yang ada sudah melebihi kapasitas maksimalnya maka nilai  $x$  (kerapatan) yang dipakai adalah  $x_2 = 64.83$  smp/km/arah.

Tahap berikutnya adalah melakukan pendekatan ke persamaan  $y = -0.3886x + 45.001$  (persamaan korelasi  $U_s - K$ ) untuk mendapatkan nilai kecepatan kendaraan.

Untuk  $x = 64.83$ , maka

$$y = -0.3886(64.83) + 45.001$$

$$y = -25.19 + 45.001$$

$$y = 19.81 \rightarrow \text{Sehingga didapat nilai kecepatan kendaraan sebesar } 19.81 \text{ km/jam}$$

Kesimpulan :

Dengan nilai Q/C ratio sebesar 0.978, kecepatan 19.81 km/jam/arah, kerapatan kendaraan sebesar 65 km/smp/arah, dan waktu tempuh untuk jarak 2 km sebesar 363.45 detik, maka jalan Tole Iskandar digolongkan jalan dengan Level of Service (LOS ) F.

**4.4.2. Prediksi Kinerja Lalu-lintas Tahun 2010 (Skenario Do-Nothing)**

4.4.2.1. Kapasitas Ruas Jalan

Karena diasumsikan pada tahun rencana (tahun 2010) jaringan jalan tidak mengalami peningkatan kapasitas, maka hasil perhitungan kapasitas ruas-ruas jalan yang dianalisis cenderung tidak mengalami perubahan seperti terlihat pada Tabel 4.22. dibawah ini.

**Tabel 4.22.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (DN – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI	
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	3300	2952
2	Jl. Akses UI	B ke A	1450	1362
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1450	1337
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1450	1052
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1450	1110
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	1450	1051

4.4.2.2. Kecepatan

Hasil perhitungan kecepatan berdasarkan KAJI hanya didasarkan pada kondisi geometrik jalan dan faktor gangguan samping yang ada, sehingga berdasarkan asumsi yang sama seperti digunakan pada perhitungan kapasitas jalan maka kecepatan dasar dan kecepatan actual kendaraan untuk ruas-ruas jalan yang dianalisis juga cenderung tidak mengalami perubahan. Lihat Tabel 4.23.

**Tabel 4.23.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (DN – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI					
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)		
			LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	57	50	47	51.33	45.02	42.32
2	Jl. Akses UI	B ke A	44	40	40	43.56	39.6	39.6
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	44	40	40	44	40	40
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	44	40	40	35.26	32.05	32.05
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	44	40	40	38.28	34.8	34.8
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	44	40	40	37.51	34.1	34.1

4.4.2.3. Tingkat Pelayanan Jalan

Dari dua (2) tabel hasil perhitungan prediksi kinerja jalan tahun 2010 menurut KAJI dibawah, diketahui bahwa secara umum semua ruas jalan yang dianalisi mengalami penurunan kinerja dan dengan kata lain juga mengalami penurunan Level of Service (LOS).

**Tabel 4.24.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (DN – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	5766	1.953		F	
2	Jl. Akses UI	B ke A	2849	2.093		F	
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	2197	1.643		F	
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2667	2.534		F	
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3569	3.215		F	
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	3888	3.701		F	

**Tabel 4.25.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$  (DN - 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	A ke B	7096	0.804	23.94	F	300.75
2	Jl. Akses UI	B ke A	3259	0.689	5.11	F	1409
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2299	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	2033	0.307	4.99	F	1442.8
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2702	0.498	14.15	F	512.6
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3096	0.191	4.70	F	1531.9
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	4257	0.661	23.18	F	310.6

**4.4.3. Prediksi Kinerja Lalu-lintas Tahun 2010 (Skenario Do Something 1)**

4.4.3.1. Kapasitas Ruas Jalan

Sedangkan pada tabel selanjutnya dapat dilihat perbedaan nilai kapasitas dasar dan kapasitas aktual dari setiap ruas jalan antara kondisi eksisting (tahun 2007) dengan kondisi diterapkannya skenario DO-SOMETHING 1 pada tahun rencana (tahun 2010).

**Tabel 4.26.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (DS1 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI		
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)	% Perubahan
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	3300	3363	13.92%
2	Jl. Akses UI	B ke A	1450	1421	4.33%
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1450	1450	8.45%
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1450	1421	35.08%
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1450	1421	28.02%
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	1450	1421	35.20%

4.4.3.2. Kecepatan

Berdasarkan tinjauan pustaka pada bab sebelumnya mengenai metode pengolahan data kecepatan dengan KAJI, didapatkan hasil-hasil seperti dapat terlihat pada Tabel 4.27.

Dari hasil tersebut, diketahui bahwa setelah ditecapkan skenario DO-SOMETHING 1 pada tahun rencana (tahun 2010), moda kendaraan ringan tetap merupakan moda dengan nilai base free-flow speed dan actual free-flow speed yang paling tinggi dibandingkan dengan dua (2) moda lainnya, yaitu kendaraan berat dan sepeda motor. Nilai base free-flow speed untuk moda ini adalah 57,57 km/jam dan nilai actual free-flow speed sebesar 52,02 km/jam.

**Tabel 4.27.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (DS1 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI					
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)		
			LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	57	50	47	58.41	51.23	48.16
2	Jl. Akses UI	B ke A	44	40	40	43.56	39.6	39.6
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	44	40	40	44	40	40
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	44	40	40	43.56	39.6	39.6
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	44	40	40	43.56	39.6	39.6
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	44	40	40	43.56	39.6	39.6

#### 4.4.3.3. Tingkat Pelayanan Jalan

Dari dua (2) tabel hasil perhitungan prediksi kinerja jalan tahun 2010 untuk skenario DO-SOMETHING 1 menurut KAJI dibawah, diketahui bahwa secara umum terjadi perbaikan kinerja pada ruas-ruas jalan akses pusat kota Depok yang disurvei, meskipun masih ada beberapa ruas jalan dengan tingkat pelayanan (LOS) adalah F.

Peningkatan/perbaikan kinerja ruas-ruas jalan tersebut ditandai dengan terjadinya penurunan terhadap nilai Q/C ratio dan peningkatan nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan yang ada. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.28. dan Tabel 4.29. di bawah ini.

**Tabel 4.28.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (DS1 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	5137	1.528		F	
2	Jl. Akses UI	B ke A	2500	1.759		F	
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1743	1.202		F	
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2096	1.475		F	
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	2380	1.674		F	
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	2620	1.844		F	

**Tabel 4.29.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$   
(DS1 - 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	A ke B	7096	0.934	27.860	F	258.44
2	Jl. Akses UI	B ke A	3259	0.850	10.87	F	662.37
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2299	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	2033	0.657	10.33	F	696.99
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2702	0.820	20.94	F	343.84
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3096	0.794	16.89	F	426.28
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	4257	0.903	42.03	E	171.3

**4.4.4. Prediksi Kinerja Lalu-lintas Tahun 2010 (Skenario Do Something 2)**

4.4.4.1. Kapasitas Ruas Jalan

Sedangkan pada tabel selanjutnya dapat dilihat perbedaan nilai kapasitas dasar dan kapasitas aktual dari setiap ruas jalan antara kondisi eksisting (tahun 2007) dengan kondisi diterapkannya skenario DO-SOMETHING 2 pada tahun rencana (tahun 2010).

**Tabel 4.30.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (DS2 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI		
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)	% Perubahan
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	4950	4871	65.01%
2	Jl. Akses UI	B ke A	3300	3300	142.29%
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	3300	3300	146.82%
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	3300	3300	213.69%
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3300	3300	197.30%
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	3300	3300	213.99%

4.4.4.2. Kecepatan

Berdasarkan tinjauan pustaka pada bab sebelumnya mengenai metode pengolahan data kecepatan dengan KAJI, didapatkan hasil-hasil seperti dapat terlihat pada Tabel 4.31.

Dari hasil tersebut, diketahui bahwa setelah ditecapkan skenario DO-SOMETHING 2 pada tahun rencana (tahun 2010), moda kendaraan ringan tetap merupakan moda dengan nilai base free-flow speed dan actual free-flow speed yang paling tinggi dibandingkan dengan dua (2) moda lainnya, yaitu kendaraan berat dan sepeda motor. Nilai base free-flow speed untuk moda ini adalah 55,14 km/jam dan nilai actual free-flow speed sebesar 47,91 km/jam.

**Tabel 4.31.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (DS2 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI					
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)		
			LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	61	52	48	54.65	46.59	43
2	Jl. Akses UI	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94

4.4.4.3. Tingkat Pelayanan Jalan

Dari dua (2) tabel hasil perhitungan prediksi kinerja jalan tahun 2010 untuk skenario DO-SOMETHING 2 menurut KAJI dibawah, diketahui bahwa secara umum terjadi perbaikan kinerja yang cukup signifikan pada ruas-ruas jalan akses pusat kota Depok yang dianalisis, meskipun masih ada satu ruas jalan yaitu jalan raya Margonda yang memiliki/tergolong jalan dengan tingkat pelayanan (LOS) adalah F.

Peningkatan/perbaikan kinerja ruas-ruas jalan tersebut ditandai dengan terjadinya penurunan terhadap nilai Q/C ratio dan peningkatan nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan yang ada. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.32. dan Tabel 4.33. di bawah ini.

**Tabel 4.32.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (DS2 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	B ke A	5137	1.055		F	
2	Jl. Akses UI	B ke A	2500	0.758	44.07	C	163.34
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1743	0.528	52.75	C	136.49
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2096	0.635	49.2	C	146.32
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	2380	0.721	43.99	C	163.67
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	2620	0.794	48.25	D	149.22

**Tabel 4.33.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$  (DS2 - 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya	A ke B	3425	0.710	44.52	C	161.725
2	Jl. Akses UI	B ke A	1250	0.575	46.11	C	156.15
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	45.872	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	872	0.671	35.39	C	203.5
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1048	0.590	46.85	C	153.68
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1190	0.603	46.58	C	154.57
7	Jl. Tanah Baru	B ke A	1310	0.451	51.05	C	141.04

**4.4.5. Prediksi Kinerja Lalu-lintas Tahun 2010 (Skenario Do Something 3)**

4.4.5.1. Kapasitas Ruas Jalan

Sedangkan pada tabel selanjutnya dapat dilihat perbedaan nilai kapasitas dasar dan kapasitas aktual dari setiap ruas jalan antara kondisi eksisting (tahun 2007) dengan kondisi diterapkannya skenario DO-SOMETHING 3 pada tahun rencana (tahun 2010).

**Tabel 4.34.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (DS3 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI		
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)	% Perubahan
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	B ke A	3300	3234	8.72%
	- Jalur Angkot	2 Arah	2900	2610	-13.10%
2	Jl. Akses UI	B ke A	3300	3300	142.29%
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	3300	3300	146.82%
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	3300	3300	213.69%
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3300	3300	197.30%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	B ke A	1450	1378	23.73%
	- Jalur Angkot	B ke A	1450	1378	23.73%

4.4.5.2. Kecepatan

Berdasarkan tinjauan pustaka pada bab sebelumnya mengenai metode pengolahan data kecepatan dengan KAJI, didapatkan hasil-hasil seperti dapat terlihat pada Tabel 4.35.

Dari hasil tersebut, diketahui bahwa setelah ditecapkan skenario DO-SOMETHING 3 pada tahun rencana (tahun 2010), moda kendaraan ringan tetap merupakan moda dengan nilai base free-flow speed dan actual free-flow speed yang paling tinggi dibandingkan dengan dua (2) moda lainnya, yaitu kendaraan berat dan sepeda motor. Nilai base free-flow speed untuk moda ini adalah 55,14 km/jam dan nilai actual free-flow speed sebesar 47,91 km/jam.

**Tabel 4.35.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (DS3 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI						
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)			
			LV	HV	MC	LV	HV	MC	
1	Jl. Margonda Raya								
	- Jalur Utama	B ke A	57	50	47	56.43	49.5	46.53	
	- Jalur Angkot	2 Arah	44	40	40	39.6	36	36	
2	Jl. Akses UI	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94	
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18	
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94	
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94	
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94	
7	Jl. Tanah Baru								
	- Jalur Utama	B ke A	44	40	40	42.24	38.4	38.4	
	- Jalur Angkot	B ke A	44	40	40	42.24	38.4	38.4	

4.4.5.3. Tingkat Pelayanan Jalan

Dari dua (2) tabel hasil perhitungan prediksi kinerja jalan tahun 2010 untuk skenario DO-SOMETHING 3 menurut KAJI dibawah, diketahui bahwa secara umum terjadi perbaikan kinerja pada ruas-ruas jalan akses pusat kota Depok yang dianalisis, hanya saja untuk jalur utama pada jalan raya Margonda berdasarkan perhitungan KAJI masih memiliki nilai Q?C ratio > 1.

**Tabel 4.36.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (DS3 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya						
	- Jalur Utama	B ke A	3862	1.194		F	
	- Jalur Angkot	2 Arah	2550	0.977	23.86	E	301.73
2	Jl. Akses UI	B ke A	2500	0.758	44.07	C	163.34
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1743	0.528	52.75	C	136.49
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2096	0.635	49.2	C	146.32
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	2380	0.721	43.99	C	163.67
7	Jl. Tanah Baru						
	- Jalur Utama	B ke A	2177	1.580		F	
	- Jalur Angkot	B ke A	443	0.321	58.25	B	123.6

Peningkatan/perbaikan kinerja ruas-ruas jalan tersebut ditandai dengan terjadinya penurunan terhadap nilai Q/C ratio dan peningkatan nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan yang ada. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.36. dan Tabel 4.37.

**Tabel 4.37.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$  (DS3 - 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya						
	- Jalur Utama	B ke A	2575	0.534	45.56	C	158.03
	- Jalur Angkot	2 Arah	1700	0.353	46.39	B	143.66
2	Jl. Akses UI	B ke A	1250	0.575	46.11	C	156.15
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	872	0.671	35.39	C	203.5
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1048	0.590	46.85	C	153.68
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1190	0.603	46.58	C	154.57
7	Jl. Tanah Baru						
	- Jalur Utama	B ke A	1089	0.375	52.09	B	138.22
	- Jalur Angkot	B ke A	222	0.076	55.68	A	129.31

#### 4.4.6. Prediksi Kinerja Lalu-lintas Tahun 2010 (Skenario Do Something 4)

##### 4.4.6.1. Kapasitas Ruas Jalan

Sedangkan pada tabel selanjutnya dapat dilihat perbedaan nilai kapasitas dasar dan kapasitas aktual dari setiap ruas jalan antara kondisi eksisting (tahun 2007) dengan kondisi diterapkannya skenario DO-SOMETHING 3 pada tahun rencana (tahun 2010).

**Tabel 4.38.** Hasil Perhitungan Kapasitas menurut KAJI (DS4 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI		
			Kapasitas Dasar (smp/jam)	Kapasitas Aktual (smp/jam)	% Perubahan
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	B ke A	3300	3234	8.72%
	- Jalur Motor	2 Arah	2900	2610	-13.10%
2	Jl. Akses UI	B ke A	3300	3300	142.29%
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	3300	3226	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	3300	3300	146.82%
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	3300	3300	213.69%
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	3300	3300	197.30%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	B ke A	1450	1378	23.73%
	- Jalur Angkot	B ke A	1450	1378	23.73%

4.4.5.4. Kecepatan

Berdasarkan tinjauan pustaka pada bab sebelumnya mengenai metode pengolahan data kecepatan dengan KAJI, didapatkan hasil-hasil seperti dapat terlihat pada Tabel 4.39.

**Tabel 4.39.** Hasil Perhitungan Kecepatan menurut KAJI (DS4 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI					
			Base free-flow speed (km/jam)			Actual free-flow speed (km/jam)		
			LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. Margonda Raya							
	- Jalur Utama	B ke A	57	50	47	56.43	49.5	46.53
	- Jalur Motor	2 Arah	44	40	40	39.6	36	36
2	Jl. Akses UI	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	57	50	47	57.23	50.2	47.18
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	57	50	47	58.14	51	47.94
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	57	50	47	58.14	51	47.94
7	Jl. Tanah Baru							
	- Jalur Utama	B ke A	44	40	40	42.24	38.4	38.4
	- Jalur Angkot	B ke A	44	40	40	42.24	38.4	38.4

Dari hasil tersebut, diketahui bahwa setelah diteapkan skenario DO-SOMETHING 4 pada tahun rencana (tahun 2010), moda kendaraan ringan tetap merupakan moda dengan nilai base free-flow speed dan actual free-flow speed yang paling tinggi dibandingkan dengan dua (2) moda lainnya, yaitu kendaraan

berat dan sepeda motor. Nilai base free-flow speed untuk moda ini adalah 55,14 km/jam dan nilai actual free-flow speed sebesar 47,91 km/jam.

4.4.5.5. Tingkat Pelayanan Jalan

Peningkatan/perbaikan kinerja ruas-ruas jalan tersebut ditandai dengan terjadinya penurunan terhadap nilai Q/C ratio dan peningkatan nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan yang ada. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.40. dan Tabel 4.41. di bawah ini.

**Tabel 4.40.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut KAJI (DS4 – 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Perhitungan KAJI				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya						
	- Jalur Utama	B ke A	3145	0.972	36.66	E	196.38
	- Jalur Motor	2 Arah	3984	1.526		F	
2	Jl. Akses UI	B ke A	2500	0.758	44.07	C	163.34
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	0.668	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	1743	0.528	52.75	C	136.49
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	2096	0.635	49.2	C	146.32
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	2380	0.721	43.99	C	163.67
7	Jl. Tanah Baru						
	- Jalur Utama	B ke A	2177	1.580		F	
	- Jalur Angkot	B ke A	443	0.321	58.25	B	123.6

**Tabel 4.41.** Hasil Perhitungan Kinerja menurut Model Korelasi  $U_s - Q - K$   
(DS3 - 2010)

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Hasil Pendekatan Model Korelasi				
			Traffic Flow Q (smp/jam)	Degree of Saturation DS = Q/C	LV Actual Speed (km/jam)	Level of Service LOS	Travel Time TT (detik)
1	Jl. Margonda Raya						
	- Jalur Utama	B ke A	2097	0.435	49.01	B	146.91
	- Jalur Angkot	2 Arah	2656	0.551	47.29	C	152.25
2	Jl. Akses UI	B ke A	1250	0.575	46.11	C	156.15
3	Jl. Ir. H. Juanda	B ke A	2156	45.872	49.14	C	146.5
4	Jl. Tole Iskandar	B ke A	872	0.671	35.39	C	203.5
5	Jl. Raya Citayam	A ke B	1048	0.590	46.85	C	153.68
6	Jl. Raya Sawangan	A ke B	1190	0.603	46.58	C	154.57
7	Jl. Tanah Baru						
	- Jalur Utama	B ke A	1089	0.375	52.09	B	138.22
	- Jalur Angkot	B ke A	222	0.076	55.68	A	129.31



## **BAB V**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Sebelum melakukan simulasi dari 4 skenario perbaikan kinerja ruas jalan berdasarkan horison waktu yang ditetapkan, maka perlu ditelaah skenario/kondisi yang nantinya dapat dijadikan dasar perbandingan dalam proses evaluasi. Dalam penelitian ini skenario DO-NOTHING (Tahun 2010) dijadikan dasar perbandingan terhadap 4 skenario DO-SOMEHING lainnya, dimana skenario DO-NOTHING; merupakan skenario tanpa melakukan apapun terhadap jaringan ruas jalan yang disurvei, dan skenario DO-SOMETHING; merupakan skenario yang melakukan berbagai tindakan untuk mengakomodasikan target yang akan dicapai.

#### **5.1. PEMBAHASAN SKENARIO PERBAIKAN KINERJA JALAN**

##### **5.3.1. Skenario DO-NOTHING 2010**

Pada Skenario ini diberlakukan kondisi jaringan (prasarana dan sarana) eksisting untuk mengakomodasi berbagai pertumbuhan pada tahun rencana (tahun 2010), sehingga dapat dilihat kinerjanya. Selain pengembangan jaringan jalan raya akses skenario DO-SOMETHING, sebagai pembanding disusun skenario DO-NOTHING yang mengikuti jaringan jalan raya akses eksisting. Pengembangan skenario ini didasarkan pada pertimbangan sampai sejauh mana kondisi jaringan jalan raya akses tersebut mampu menahan pertumbuhan lalu lintas yang diperkirakan akan terjadi pada tahun 2010.

### 5.3.2. Skenario DO- SOMETHING 1

Pada Skenario ini dilakukan peningkatan beberapa ruas jalan eksisting dengan cara melakukan pelebaran jalan dan perbaikan geometri ruas jalan. Standarisasi lebar jalan adalah penyesuaian lebar jalan yang ada saat ini terhadap lebar jalan standar menurut kelas fungsi jalan. Standar yang digunakan adalah Buku Standar Geometrik Jalan Perkotaan Ditjen Bina Marga.

### 5.3.3. Skenario DO-SOMETHING 2

Secara prinsip tindakan-tindakan yang dilakukan pada skenario DO SOMETHING 2 ini sama seperti pada skenario DO SOMETHING 1, yaitu dilakukan peningkatan beberapa ruas jalan eksisting dengan cara melakukan pelebaran jalan dan perbaikan geometri ruas jalan serta penambahan lajur lalu lintas pada ruas-ruas jalan tertentu.. Standarisasi lebar jalan adalah penyesuaian lebar jalan yang ada saat ini terhadap lebar jalan standar menurut kelas fungsi jalan. Standar yang digunakan adalah Buku Standar Geometrik Jalan Perkotaan Ditjen Bina Marga.

Adapun tindakan-tindakan yang dilakukan dalam skenario DO-SOMETHING 2 ini secara rinci dijabarkan sebagai berikut :

#### 1. Jl. Raya Margonda

Jalan raya Margonda yang pada kondisi saat ini (eksisting) hanya merupakan jalan dengan tipe 4/2 D, direkomendasikan untuk dilakukan penambahan masing-masing satu (1) lajur untuk tiap arah sehingga pada tahun rencana (tahun 2010) menjadi jalan dengan tipe 6/2 D. Selain itu perlu adanya perbaikan sarana dan prasarana jaringan jalan, seperti trotoar, lahan hijau, drainase jalan, juga marka dan rambu-rambu lalu lintas lainnya.

#### 2. Jl. Akses UI

Sedangkan untuk jalan Akses UI juga direkomendasikan untuk dilakukan penambahan masing-masing satu (1) lajur untuk tiap arah sehingga pada tahun rencana (tahun 2010) menjadi jalan dengan tipe 4/2 D, yang sebelumnya jalan tipe 2/2 UD.

### 3. Jl. Tole Iskandar

Jalan Tole Iskandar yang pada kondisi saat ini (eksisting) hanya merupakan jalan dengan tipe 2/2 UD, direkomendasikan untuk diubah menjadi jalan tipe 4/2 D. Dengan kata lain dilakukan penambahan masing-masing satu (1) lajur untuk tiap arah. Pemberian median pemisah jalan ini diharapkan agar arus lalu lintas yang terjadi dapat lebih teratur, dan seperti diketahui bersama pengaturan letak posisi median yang efektif akan berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas ruas jalan tersebut.

### 4. Jl. Raya Sawangan

Untuk jalan Sawangan juga direkomendasikan untuk dilakukan penambahan masing-masing satu (1) lajur untuk tiap arah sehingga pada tahun rencana (tahun 2010) menjadi jalan dengan tipe 4/2 D, yang sebelumnya jalan tipe 2/2 UD. Seperti pada jalan Tole Iskandar, pemberian median pemisah jalan ini diharapkan agar arus lalu lintas yang terjadi dapat lebih teratur, dan seperti diketahui bersama pengaturan letak posisi median yang efektif akan berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas ruas jalan tersebut.

### 5. Jl. Tanah Baru

Jalan Tole Iskandar yang pada kondisi saat ini (eksisting) hanya merupakan jalan dengan tipe 2/2 UD, direkomendasikan untuk diubah menjadi jalan tipe 4/2 D. Dengan kata lain dilakukan penambahan masing-masing satu (1) lajur untuk tiap arah. Pemberian median pemisah jalan ini diharapkan agar arus lalu lintas yang terjadi dapat lebih teratur, dan seperti diketahui bersama pengaturan letak posisi median yang efektif akan berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas ruas jalan tersebut.

#### 5.3.4. Skenario DO-SOMETHING 3

Untuk memaksimalkan kinerja ruas jalan, maka pada dua (2) ruas jalan yaitu jalan raya Margonda dan jalan Tanah Baru diusulkan untuk diterapkan jalur khusus angkutan umum. Hal tersebut juga didasarkan pada persentase angkutan umum pada kedua ruas ini bisa dikatakan sudah melebihi jumlah permintaan terhadap pelayanan jasa angkutan umum itu sendiri.

### 5.3.5. Skenario DO-SOMETHING 4

Pada skenario ini dicoba diterapkan jalur khusus sepeda motor yaitu pada jalan raya Margonda, mengingat berdasarkan prediksi pertumbuhan volume lalu lintas pada tahun 2010, moda sepeda motor merupakan moda dengan tingkat pertumbuhan terbesar yaitu sebesar 73 %. Sehingga penulis merasa bahwa sepeda motor khususnya pada jalan raya Margonda pada tahun 2010 yang akan datang perlu mendapat penanganan secara khusus, demi usaha peningkatan kinerja jalan itu sendiri.

## 5.2. PERBANDINGAN KINERJA JALAN KONDISI EKSTING DAN SKENARIO DO-NOTHING TAHUN 2010

### 5.2.1. Perbandingan Kapasitas Jalan

Ukuran kinerja ruas jalan yang pertama yang akan dianalisis adalah kapasitas ruas jalan. Seperti telah dibahas sebelumnya bahwa kapasitas ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan dengan kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Dimana kapasitas suatu ruas jalan ini sangat dipengaruhi oleh faktor geometrik jalan dan kondisi lingkungan sekitar jalan (*side friction*)

**Tabel 5.1.** Data Perbandingan Kapasitas Aktual 2007 – DN 2010

No	Nama Ruas Jalan	Kapasitas Aktual (smp/jam)	
		2007	DN - 2010
1	Jl. Margonda Raya		
	- Jalur Utama	2952	2952
	- Jalur Angkot/Motor		
2	Jl. Akses UI	1362	1362
3	Jl. Ir. H. Juanda	3226	3226
4	Jl. Tole Iskandar	1337	1337
5	Jl. Raya Citayam	1052	1052
6	Jl. Raya Sawangan	1110	1110
7	Jl. Tanah Baru		
	- Jalur Utama	1051	1051
	- Jalur Angkot/Motor		

Pada Tabel 5.3. di atas ini dapat dilihat secara jelas mengenai perubahan nilai kapasitas aktual pada setiap ruas jalan raya akses pusat kota Depok yang disurvei. Perubahan secara jelas terlihat antara nilai kapasitas aktual pada tahun 2010 (skenario DO-NOTHING) dengan nilai kapasitas aktual pada tahun 2010 (skenario DO-SOMETHING)

Dari tabel perbandingan diatas, secara umum nilai kapasitas aktual ruas jalan tidak mengalami perubahan yang signifikan antara kondisi eksisting (tahun 2007) dengan kondisi/skenario DO-NOTHING pada tahun rencana (tahun 2010). Hal tersebut terjadi karena diasumsikan kondisi jaringan (prasarana dan sarana) ruas-ruas jalan raya akses pusat kota Depok yang disurvei tidak mengalami perkembangan, atau dengan kata lain tetap untuk mengakomodasi prediksi perkembangan volume lalu lintas yang akan terjadi pada tahun 2010.

Seperti telah disebutkan diatas, perbedaan nilai kapasitas ruas jalan yang signifikan terlihat pada tahun 2010, yaitu antara skenario DO-NOTHING dengan skenario DO-SOMETHING, mengingat pada skenario ini, dilakukan beberapa tindakan peningkatan kapasitas ruas jalan untuk dapat mengakomodir prediksi volume lalu lintas yang akan terjadi pada tahun 2010. Selain itu juga bertujuan untuk setidaknya tidak menambah permasalahan transportasi yang ada di kota Depok.

Sejalan dengan jalan raya Margonda merupakan jalan dengan beban lalu lintas terberat, maka pada skenario DO-SOMETHING ini diusulkan pada ruas jalan ini dilakukan penambahan satu (1) lajur lalu lintas untuk tiap arah. Penambahan lajur tersebut berdampak pada peningkatan nilai kapasitas aktual dari 5904 smp/jam menjadi 8792 smp/jam.

### **5.2.2. Perbandingan Kecepatan**

Perbandingan nilai kecepatan dasar dengan kecepatan aktual pada setiap jalan berguna untuk dapat melihat pengaruh hambatan samping yang ada terhadap penurunan kecepatan rata-rata kendaraan. Data tersebut kemudian akan bermanfaat sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan tindakan apa yang efektif dan efisien guna perbaikan kinerja suatu jalan. Apakah perlu dilakukan penambahan lajur atau dengan penertiban daerah sepanjang ruas/meminimalkan

hambatan samping sudah cukup dapat menampung prediksi volume lalu lintas pada tahun 2010 yang akan datang.

Sejalan dengan prediksi bahwa beban lalu lintas pada tahun 2010 akan meningkat, maka kecepatan aktual kendaraan pada tahun 2010 (untuk skenario DO-NOTHING) secara umum mengalami penurunan, dimana penurunan paling besar terjadi pada jalan Akses UI yaitu 87.31 %.

**Tabel 5.2.** Data Perbandingan Kecepatan Aktual 2007 – DN 2010

No	Nama Ruas Jalan	Kecepatan Aktual (km/jam)		% Perubahan
		2007	DN - 2010	
1	Jl. Margonda Raya			
	- Jalur Utama	41.82	23.94	-42.75%
	- Jalur Angkot/Motor			
2	Jl. Akses UI	40.28	5.11	-87.31%
3	Jl. Ir. H. Juanda	53.34	49.14	-7.87%
4	Jl. Tole Iskandar	30.28	4.99	-83.52%
5	Jl. Raya Citayam	37.69	14.15	-62.46%
6	Jl. Raya Sawangan	18.22	4.70	-74.20%
7	Jl. Tanah Baru			
	- Jalur Utama	42.78	23.18	-45.82%
	- Jalur Angkot/Motor			

### 5.2.3. Perbandingan Tingkat Pelayanan Jalan

**Tabel 5.3.** Data Perbandingan Nilai Q/C Ratio 2007 – DN 2010

No	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan (DS = Q/C)		% Perubahan
		2007	DN - 2010	
1	Jl. Margonda Raya			
	- Jalur Utama	0.83	0.80	-3.44%
	- Jalur Angkot/Motor			
2	Jl. Akses UI	0.77	0.69	-10.41%
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.44	0.67	52.51%
4	Jl. Tole Iskandar	0.89	0.31	-65.34%
5	Jl. Raya Citayam	0.93	0.50	-46.42%
6	Jl. Raya Sawangan	0.84	0.19	-77.12%
7	Jl. Tanah Baru			
	- Jalur Utama	0.88	0.66	-24.84%
	- Jalur Angkot/Motor			

**Tabel 5.4.** Data Perbandingan Waktu Tempuh 2007 – DN 2010

No	Nama Ruas Jalan	Waktu Tempuh (detik)		% Perubahan
		2007	DN - 2010	
1	Jl. Margonda Raya			
	- Jalur Utama	172.17	300.75	74.68%
	- Jalur Angkot/Motor			
2	Jl. Akses UI	178.75	1409.00	688.25%
3	Jl. Ir. H. Juanda	134.96	146.50	8.55%
4	Jl. Tole Iskandar	237.78	1442.80	506.78%
5	Jl. Raya Citayam	191.03	512.60	168.33%
6	Jl. Raya Sawangan	395.17	1531.90	287.66%
7	Jl. Tanah Baru			
	- Jalur Utama	168.00	310.60	84.88%
	- Jalur Angkot/Motor			

Dari dua (2) tabel perbandingan nilai Q/C ratio dan waktu tempuh antara kondisi eksisting dan kondisi pada tahun rencana (tahun 2010), dapat diketahui bahwa jalan Ir. H. Juanda mengalami peningkatan nilai Q/C terbesar yaitu 52.51 % dengan peningkatan waktu tempuh sebesar 8.55 %. Sedangkan jalan raya Sawangan mengalami penurunan nilai Q/C terbesar yaitu 77.12 % dengan peningkatan waktu tempuh sebesar 287.66 %.

Berdasarkan analisa penulis, masalah utama buruknya kinerja dan pelayanan ketiga jalan tersebut adalah beban lalu lintas yang harus ditampung sudah sangat terlalu besar, terlebih melihat persentase moda MPU yang hampir sama bahkan lebih dari moda mobil pribadi. Tingginya jumlah angkutan umum yang ada di kota Depok merupakan masalah yang harus segera diselesaikan. Angka ini sudah mengindikasikan bahwa jumlah angkutan umum yang ada sudah sangat jauh diatas jumlah permintaan terhadap pelayanan angkutan umum itu sendiri. Dengan kata lain kinerja pelayanan angkutan umum yang ada otomatis juga akan mengalami penurunan.

Dalam skenario DO-SOMETHING telah dicoba beberapa tindakan guna mengatasi permasalahan angkutan umum tersebut, yakni dengan adanya jalur khusus angkutan umum pada ruas jalan Tanah Baru. Dari hasil perhitungan kinerja jalan, didapat bahwa untuk jalur utama memiliki kinerja jalan yang cukup

baik, namun sebaliknya untuk jalur khusus angkutan umum memiliki kinerja yang masih bisa dibilang belum baik.

Penulis mengusulkan perlunya dilakukan rasionalisasi terhadap jumlah angkutan umum yang ada di kota Depok. Selain itu bentuk-bentuk tindakan prioritas terhadap angkutan umum perlu juga diterapkan pada jalan-jalan utama seperti jalan raya Margonda. Selain untuk membuat kawasan tersebut menjadi tertib, juga akan berdampak pada peningkatan kapasitas ruas jalan yang ada.

Pada tabel hasil perhitungan kinerja ruas-ruas jalan pada bab sebelumnya, baik kondisi eksisting maupun kondisi pada tahun rencana, pada beberapa ruas jalan yang memiliki LOS F nilai kecepatan aktual dan waktu tempuh –nya tidak muncul (tidak terdefinisi). Hal ini disebabkan KAJI ini mengacu pada kondisi lalu lintas di negara-negara barat khususnya Amerika. Dimana tingkah laku pengendara di negara seperti Amerika tersebut sudah sangat jauh tertib dibandingkan di negara kita, Indonesia.

Berdasarkan KAJI, jalan dengan LOS F itu dikategorikan jalan dengan arus lalu lintas yang sangat dipaksakan, kecepatan kendaraan sangat rendah dan terjadi antrian kendaraan yang sangat panjang (macet). Dengan kata lain KAJI sudah tidak bisa mendefinisikan kecepatan rata-rata kendaraan yang ada dan waktu tempuh yang diperlukan setiap kendaraan untuk melalui ruas jalan tersebut. Namun jika KAJI tersebut digunakan untuk perhitungan kinerja ruas jalan di Indonesia, maka akan diperlukan sedikit analisa tambahan mengapa bisa didapatkan output yang sedemikian.

### 5.3. EVALUASI SKENARIO PERBAIKAN/PENINGKATAN KINERJA JALAN

#### 5.3.1. Perbandingan Kapasitas Jalan

Perubahan kapasitas pada setiap ruas jalan yang dianalisis setelah dilakukan beberapa tindakan peningkatan kapasitas jalan, baik itu pelebaran jalan, perbaikan kondisi geometrik jalan, penambahan jalur, penerapan jalur khusus angkutan umum maupun penerapan jalur khusus sepeda motor secara jelas dapat dilihat pada Tabel 5.5. di bawah.

**Tabel 5.5.** Data Perbandingan Kapasitas Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	Kapasitas Aktual (smp/jam)				
		DN - 2010	DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya					
	- Jalur Utama	2952	3363	4871	3234	3234
	- Jalur Angkot/Motor				2610	2610
2	Jl. Akses UI	1362	1421	3300	3300	3300
3	Jl. Ir. H. Juanda	3226	3226	3226	3226	3226
4	Jl. Tole Iskandar	1337	1450	3300	3300	3300
5	Jl. Raya Citayam	1052	1421	3300	3300	3300
6	Jl. Raya Sawangan	1110	1421	3300	3300	3300
7	Jl. Tanah Baru					
	- Jalur Utama	1051	1421	3300	1378	1378
	- Jalur Angkot/Motor				1378	1378

**Tabel 5.6.** Persentase Perubahan Kapasitas Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	% Perubahan Kapasitas Aktual			
		DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	13.92%	65.01%	9.55%	9.55%
	- Jalur Angkot/Motor			-11.59%	-11.59%
2	Jl. Akses UI	4.33%	142.29%	142.29%	142.29%
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	8.45%	146.82%	146.82%	146.82%
5	Jl. Raya Citayam	35.08%	213.69%	213.69%	213.69%
6	Jl. Raya Sawangan	28.02%	197.30%	197.30%	197.30%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	35.20%	213.99%	31.11%	31.11%
	- Jalur Angkot/Motor			31.11%	31.11%

Jika dibandingkan pada skenario DO-NOTHING, perubahan kapasitas jalan yang paling signifikan terjadi setelah diterapkan skenario DO-SOMETHING 2, dimana pada skenario ini dilakukan penambahan jalur lalu lintas untuk beberapa ruas jalan yang dianalisis. Pada ruas jalan Tanah Baru dan jalan Raya Citayam mengalami peningkatan kapasitas terbesar yaitu 214 %.

### 5.3.2. Perbandingan Derajat Kejenuhan (DS)

Nilai-nilai derajat kejenuhan yang terdapat pada Tabel 5.7. di bawah ini merupakan nilai DS hasil pendekatan terhadap Model Korelasi  $U_s - Q - K$  pada setiap ruas jalan yang dianalisis setelah diasumsikan telah diterapkan beberapa skenario perbaikan dan peningkatan kinerja jalan pada setiap ruas jalan tersebut.

**Tabel 5.7.** Data Perbandingan Derajat Kejenuhan DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan (DS = Q/C)				
		DN - 2010	DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya					
	- Jalur Utama	0.80	0.93	0.71	0.53	0.43
	- Jalur Angkot/Motor				0.35	0.55
2	Jl. Akses UI	0.69	0.85	0.58	0.58	0.58
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.67	0.67	45.87	45.87	45.87
4	Jl. Tole Iskandar	0.31	0.66	0.67	0.67	0.67
5	Jl. Raya Citayam	0.50	0.82	0.59	0.59	0.59
6	Jl. Raya Sawangan	0.19	0.79	0.60	0.60	0.60
7	Jl. Tanah Baru					
	- Jalur Utama	0.66	0.90	0.45	0.37	0.37
	- Jalur Angkot/Motor				0.08	0.08

Dari Tabel 5.8. di bawah diketahui pada jalan raya Sawangan mengalami peningkatan nilai DS terbesar yaitu sebesar 315 % setelah diterapkan skenario DO-SOMETHING 1, sedangkan pada jalur khusus angkuta umum di jalan Tanah Baru mengalami penurunan DS terbesar yaitu 88.45 % setelah diterapkan skenario DO-SOMETHING 3.

**Tabel 5.8.** Persentase Perubahan Derajat Kejenuhan DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	% Perubahan Derajat Kejenuhan (DS)			
		DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	16.23%	-11.64%	-33.57%	-45.91%
	- Jalur Angkot/Motor			-56.14%	-31.48%
2	Jl. Akses UI	23.31%	-16.50%	-16.50%	-16.50%
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	113.78%	118.42%	118.42%	118.42%
5	Jl. Raya Citayam	64.52%	18.42%	18.42%	18.42%
6	Jl. Raya Sawangan	315.38%	215.65%	215.65%	215.65%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	36.60%	-31.70%	-43.25%	-43.25%
	- Jalur Angkot/Motor			-88.45%	-88.45%

### 5.3.3. Perbandingan Kecepatan Aktual

Dua tabel di bawah ini bertujuan memperlihatkan bahwa penurunan nilai DS tidak semata-mata menandakan peningkatan kinerja suatu jalan dan sebaliknya peningkatan nilai DS juga tidak semata-mata menandakan penurunan kinerja suatu jalan.

**Tabel 5.9.** Data Perbandingan Kecepatan Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	Kecepatan Aktual (km/jam)				
		DN - 2010	DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya					
	- Jalur Utama	23.94	27.860	44.52	45.56	49.01
	- Jalur Angkot/Motor				46.39	47.29
2	Jl. Akses UI	5.11	10.87	46.11	46.11	46.11
3	Jl. Ir. H. Juanda	49.14	49.14	49.14	49.14	49.14
4	Jl. Tole Iskandar	4.99	10.33	35.39	35.39	35.39
5	Jl. Raya Citayam	14.15	20.94	46.85	46.85	46.85
6	Jl. Raya Sawangan	4.70	16.89	46.58	46.58	46.58
7	Jl. Tanah Baru					
	- Jalur Utama	23.18	42.03	51.05	52.09	52.09
	- Jalur Angkot/Motor				55.68	55.68

Jika dihubungkan dengan hasil perbandingan nilai DS yang didapat, peningkatan nilai DS sebesar 315 % pada jalan raya Sawangan diikuti dengan peningkatan kecepatan sebesar 4.70 %. Sedangkan penurunan nilai DS sebesar 88.45 % pada jalan Tanah Baru diikuti dengan peningkatan kecepatan aktual kendaraan sebesar 140 %.

**Tabel 5.10.** Persentase Perubahan Kecepatan Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	% Perubahan Kecepatan Aktual			
		DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	16.37%	85.96%	90.31%	104.72%
	- Jalur Angkot/Motor			93.78%	97.54%
2	Jl. Akses UI	112.72%	802.35%	802.35%	802.35%
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	107.01%	609.22%	609.22%	609.22%
5	Jl. Raya Citayam	47.99%	231.10%	231.10%	231.10%
6	Jl. Raya Sawangan	259.36%	891.06%	891.06%	891.06%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	81.32%	120.23%	124.72%	124.72%
	- Jalur Angkot/Motor			140.21%	140.21%

#### 5.3.4. Perbandingan Waktu Tempuh

Setelah didapatkan nilai prediksi kecepatan aktual untuk setiap ruas jalan yang dianalisis, tentunya setelah diasumsikan skenario-skenario perbaikan atau peningkatan kinerja jalan telah diterapkan pada masing-masing ruas jalan tersebut, maka secara formulasi bisa didapatkan parameter pengukuran kinerja jalan lainnya yaitu waktu tempuh.

Nilai waktu tempuh didapatkan dengan membagi suatu jarak konstan (dalam penelitian ini dipakai jarak = 2 km) dengan nilai prediksi kecepatan aktual untuk setiap jalan dan setiap skenario yang ada. Secara jelas dapat dilihat pada Tabel 5.11. di bawah.

**Tabel 5.11.** Data Perbandingan Kecepatan Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	Waktu Tempuh (detik)				
		DN - 2010	DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya					
	- Jalur Utama	300.75	258.44	161.73	158.03	146.91
	- Jalur Angkot/Motor				143.66	152.25
2	Jl. Akses UI	1409.00	662.37	156.15	156.15	156.15
3	Jl. Ir. H. Juanda	146.50	146.50	146.50	146.50	146.50
4	Jl. Tole Iskandar	1442.80	696.99	203.50	203.50	203.50
5	Jl. Raya Citayam	512.60	343.84	153.68	153.68	153.68
6	Jl. Raya Sawangan	1531.90	426.28	154.57	154.57	154.57
7	Jl. Tanah Baru					
	- Jalur Utama	310.60	171.30	141.04	138.22	138.22
	- Jalur Angkot/Motor				129.31	129.31

**Tabel 5.12.** Persentase Perubahan Kecepatan Aktual DN – DS 2010

No	Nama Ruas Jalan	% Perubahan Waktu Tempuh			
		DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya				
	- Jalur Utama	-14.07%	-46.23%	-47.45%	-51.15%
	- Jalur Angkot/Motor			-52.23%	-49.38%
2	Jl. Akses UI	-52.99%	-88.92%	-88.92%	-88.92%
3	Jl. Ir. H. Juanda	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	Jl. Tole Iskandar	-51.69%	-85.90%	-85.90%	-85.90%
5	Jl. Raya Citayam	-32.92%	-70.02%	-70.02%	-70.02%
6	Jl. Raya Sawangan	-72.17%	-89.91%	-89.91%	-89.91%
7	Jl. Tanah Baru				
	- Jalur Utama	-44.85%	-54.59%	-55.50%	-55.50%
	- Jalur Angkot/Motor			-58.37%	-58.37%

Penurunan waktu tempu terbesar terjadi pada ruas jalan raya Sawangan setelah diterapkan skenario DO-SOMETHING 2, dari 1531 detik menjadi 155 detik atau turun sebesar 89.91 %.

### 5.3.5. Perbandingan Level of Service (LOS)

Secara jelas tingkat pelayanan setiap ruas jalan yang dianalisis untuk setiap penerapan scenario perbaikan atau peningkatan kinerja jalan yang ada dapat dilihat pada Tabel 5.13. di bawah ini.

**Tabel 5.13.** Perbandingan LOS untuk Setiap Skenario Perbaikan Kinerja

No	Nama Ruas Jalan	Level of Service (LOS)					
		2007	DN - 2010	DS1 - 2010	DS2 - 2010	DS3 - 2010	DS4 - 2010
1	Jl. Margonda Raya						
	- Jalur Utama	D	F	F	C	C	B
	- Jalur Angkot/Motor					B	C
2	Jl. Akses UI	D	F	F	C	C	C
3	Jl. Ir. H. Juanda	B	C	C	C	C	C
4	Jl. Tole Iskandar	F	F	F	C	C	C
5	Jl. Raya Citayam	E	F	F	C	C	C
6	Jl. Raya Sawangan	F	F	F	C	C	C
7	Jl. Tanah Baru						
	- Jalur Utama	E	F	E	C	B	B
	- Jalur Angkot/Motor					A	A