

MANAJEMEN ARUS LALULINTAS PADA SISTEM JARINGAN JALAN KOTA SEMARANG MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK EMME2

Epf. Eko Yulipriyono¹, Kami Hari Basuki¹

Diterima 8 Juni 2009

ABSTRACT

The pattern of Semarang Road Network is radial, so outbound/inbound traffic from/to central of city are high. Caused by this conditions, the radial roads are very crowded especially in morning and afternoon peak hours. This crowded traffic could be reduced by introducing the peripheral roads which connected some radial roads. Analysis method is making simulation model by EMME/2 software. The as-built model is then calibrated by existing secondary and primary data for its significancy. After the model was built, it is conducted scenarios of the management of traffic flow on road network system by existing road network model. The optimum performance of road network system is benefit of this study. The study will give wider vision to macro movement efficiently without conducting costly field experiment. The improvement on road capacity and management implementation of traffic direction is possibly to conducted that simulation tool has accomodated the characteristics of movement and rute preference in natural way. There are 5 scenarios such as alternative 1 (one way direction), alternative 2 (road capacity improvement), alternative 3 (two way direction), alternative 4 (road capacity improvement and policy of one way direction) and alternative 5 (road capacity improvement and policy of two way direction). The study concluded that alternative 2 (road capacity improvement) and alternative 5 (policy of 2-way direction and road capacity improvement) will increase road performance.

Keywords : road network, simulation, road performance, EMME/2.

ABSTRAK

Kota Semarang mempunyai sistem jaringan jalan dengan pola radial sehingga ruas-ruas jalan dengan arah menuju ke pusat kota menanggung beban lalu lintas yang berat. Akibatnya, sering timbul kesemrawutan pada puncak pagi maupun sore hari, dan perlu dipikirkan pengembangan ruas jalan periferal yang menghubungkan ruas-ruas jalan radial. Metode analisis dilakukan dengan pembuatan model simulasi dibantu perangkat lunak EMME/2. Model yang terbangun dikalibrasi dengan data sekunder dan primer untuk menjadikan model yang signifikan kemudian dilakukan skenario

¹ Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Jl. Prof. Soedarto, SH Semarang
Email : ekoyepf@gmail.com¹ Basuki.kh@gmail.com

penanganan manajemen arus lalu lintas pada sistem jaringan jalan pada model jaringan jalan yang ada. Kinerja sistem jaringan jalan yang optimum merupakan manfaat dari studi ini dan hal ini akan dapat memberikan gambaran yang lebih luas mengenai efisiensi pergerakan secara makro tanpa harus melakukan ujicoba di lapangan karena biayanya cukup mahal. Peningkatan kapasitas jalan dan penerapan manajemen arah arus lalu lintas dimungkinkan dapat dilaksanakan mengingat alat simulasi yang digunakan sudah mengakomodasi karakteristik pergerakan dan perilaku pemilihan rute secara wajar. Dalam studi ini dibuat 5 skenario yaitu alternatif 1 (satu arah), alternatif 2 (peningkatan kapasitas jalan), alternatif 3 (dua arah), alternatif 4 (peningkatan kapasitas jalan dan pemberlakuan jalan satu arah) dan alternatif 5 (peningkatan kapasitas jalan dan pemberlakuan jalan dua arah). Hasil analisis menyimpulkan bahwa alternatif 2 dan alternatif 5 dapat meningkatkan kinerja jalan.

Kata Kunci: jaringan jalan, simulasi, kinerja jalan, EMME/2.

PENDAHULUAN

Kota Semarang berpenduduk lebih dari 1,4 juta jiwa akan mempunyai permasalahan transportasi. Kota kecil juga mempunyai permasalahan transportasi yang perlu pemecahan secara dini, namun pada umumnya masih dalam skala kecil dan pemecahannya tidak memerlukan biaya besar dan waktu lama. Jalan di Semarang yang memiliki banyak titik konflik yaitu Jl. Setia Budi – Jl. Teuku Umar. Ini disebabkan karena pada ruas jalan tersebut banyak simpang (simpang Kesatrian, simpang Jatingaleh, simpang Karangrejo, titik keluar masuk Jl. Tol, simpul Jl. Setia Budi – Jl. Gombel Lama). Sementara itu, disisi timur Kota Semarang terdapat pula jalan Kedungmundu–Meteseh, yang merupakan jalan alternatif utara – selatan kota Semarang. Ruas jalan ini juga menerima beban yang besar, di samping badan jalannya yang kecil, puluhan perumahan berada di koridor ini, sehingga perjalanan *work based* sangat besar di pagi hari, begitu pula sebaliknya.

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis permasalahan lalu lintas dan mengevaluasi kinerja lalu lintas yang terjadi pada sistem jaringan jalan di Kota Semarang agar dapat ditentukan alternatif solusinya, dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis kinerja koridor jalan yang signifikan berdasarkan pemodelan jaringan

jalan Kota Semarang dan melakukan manajemen arah pergerakan lalu lintas.

2. Menganalisis kinerja sistem jaringan yang paling efisien dan efektif
3. Memberikan alternatif pemecahan masalah lalu lintas yang terjadi.

Gambaran Sistem Kegiatan Dan Sistem Jaringan

Secara umum, jaringan digunakan untuk menggambarkan sebuah struktur yang berlainan fisik, seperti jalan dan persimpangan. Tiap jaringan terdiri dari dua tipe elemen yaitu titik-titik dan segmen-segmen yang menghubungkan titik-titik tersebut. Gambaran ini mendahului definisi secara matematis mengenai jaringan, yaitu sebagai sebuah simpul (*node*) dan sebuah ruas (*link*) yang menghubungkan simpul tersebut.

Model Bangkitan dan Sebaran Pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah tahapan permulaan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona.

Sebaran pergerakan merupakan tahapan dalam perencanaan transportasi yang menunjukkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi dan arus lalu lintas.

Pergerakan arus lalu lintas yang terjadi antara zona asal dengan zona tujuan sebanding dengan intensitas tata guna lahan dan berbanding terbalik dengan besarnya pemisahan spasial antara zona-zona tersebut. (Tamin, 1997)

METODOLOGI

Studi ini meliputi analisis kinerja koridor-koridor berikut :

- Jl. Indraprasta - Jl. Piere Tendean - Jl. Tamrin (arteri)
- Jl. Kedung Mundu - Meteseh - Tembalang - Banyumanik (Kolektor)
- Jl. Dr. Cipto - MT Haryono - Jl Kompul Maksum - Jl. Mataram (Arteri)
- Jl. Dewi Sartika (Sampangan) dan Koridor Jalan Alternatif ke Gunung Pati lewat Manyaran.

Analisis dibatasi dengan menggunakan program EMME/2 (Les Conseillers INRO Consultants Inc, 2003) yang dibandingkan dengan data primer dan sekunder.

Penelitian ini diharapkan menjadi acuan dasar dalam upaya meningkatkan efisiensi pergerakan lalu lintas secara makro dan mengurangi kemacetan serta kesemrawutan lalu lintas.

Secara garis besar alur kegiatan dan metodologi penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

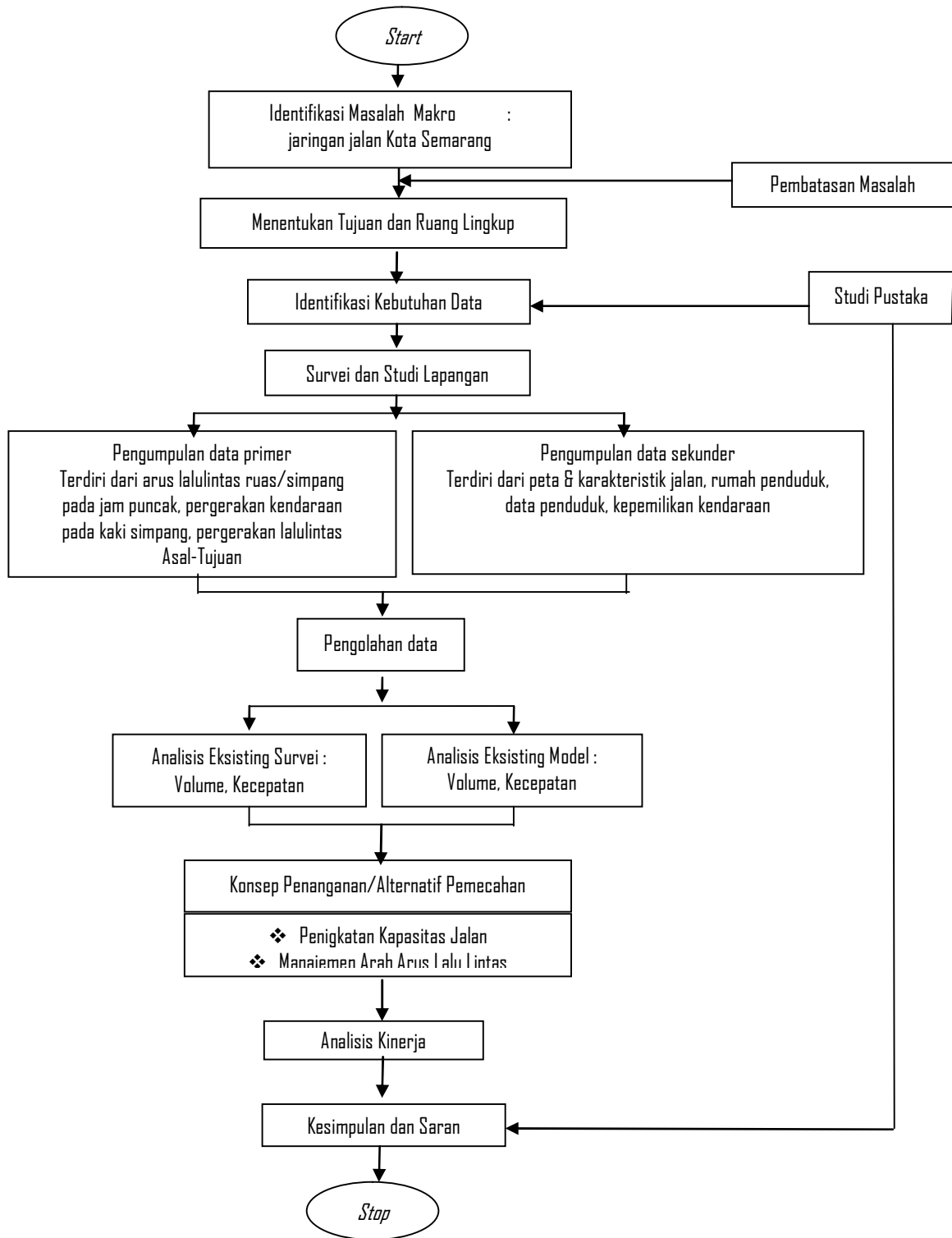
Arus lalu lintas diperoleh dari survai data sekunder *traffic counting* tahun 2007, dan data sekunder *Traffic Counting* Tahun 2008 di beberapa titik survai untuk kalibrasi model tahun eksisting (2009). Pengambilan data ini dilakukan antara pukul 06⁰⁰ WIB hingga pukul 18⁰⁰ WIB.

Tabel 1. menunjukkan nama jalan dan arus lalu lintasnya pada tahun 2007, 2008, dan tahun prediksi 2009.

Pemodelan Jaringan Tahun Dasar (2009)

Sistem Zona

Basis dari sistem zona yang digunakan dalam pemodelan transportasi ini adalah wilayah kecamatan yang dikelompokkan menjadi 21 zona yang terdiri atas 16 zona untuk wilayah Kota Semarang dan 5 zona eksternal dari arah Ungaran (Kab. Semarang), Mranggen (Kab. Demak), Kaliwungu (Kab. Kendal), Sayung (Kab. Demak) dan Boja (Kab. Kendal). Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah pengelompokan dan kesesuaian dengan program EMME/2 yang akan digunakan dalam membantu analisis. yang ditunjukkan dalam Tabel 2 dan Tabel 3 memperlihatkan pembagian zona-zona.



Gambar 1. Bagan alur kegiatan penelitian

Tabel 1. Arus lalu lintas

No.	Nama jalan	Arah	2007	2008	Forecasting 2009
			smp/jam	smp/jam	smp/jam
1	Jl. Perintis Kemerdekaan	Arah Selatan - Utara		2012	2133
		Arah Utara - Selatan		2067	2191
2	Jl. Teuku Umar	Arah Selatan - Utara		3223	3416
		Arah Utara - Selatan		3199	3391
3	Jl. Sultan Agung	Arah Selatan - Utara		2620	2777
		Arah Utara - Selatan		2262	2398
4	Jl. Sisingamangaraja	Arah Barat – Timur		407	431
		Arah Timur – Barat		723	766
5	Jl. Dr. Wahidin	Arah Selatan - Utara		1873	1985
		Arah Utara - Selatan		1518	1609
6	Jl. Tentara Pelajar	Arah Barat – Timur	1497		1682
		Arah Timur – Barat	940		1056
7	Jl. Lampersari	Arah Barat – Timur	423		475
		Arah Timur – Barat	308		346
8	Jl. Sriwijaya	Arah Barat – Timur	1427		1603
		Arah Timur – Barat	1070		1202
9	Jl. Sompok (Lama)	Arah Selatan - Utara	324		364
		Arah Utara - Selatan	530		596
10	Jl. Sompok (Baru)	Arah Barat – Timur	944		1061
		Arah Timur – Barat	430		483
11	Jl. Kopol Maksom	Arah Selatan - Utara		0	0
		Arah Utara - Selatan		1319	1398
12	Jl. M. T. Haryono 1 (Tentara Pelajar - Sriwijaya)	Arah Selatan - Utara	1195		1343
		Arah Utara - Selatan	1662		1867
13	Jl. M. T. Haryono 2 (Sriwijaya - Sompok)	Arah Selatan - Utara	1633		1835
		Arah Utara - Selatan	1374		1544
14	Jl. M. T. Haryono 3 (Sompok - Bangkong)	Arah Selatan - Utara		1406	1490
		Arah Utara - Selatan		427	453
15	Jl. M. T. Haryono 4 (Setelah Bangkong)	Arah Selatan - Utara		1806	1914
		Arah Utara - Selatan		0	0
16	Jl. Dr. Cipto	Arah Selatan - Utara		0	0
		Arah Utara - Selatan		1509	1600
17	Jl. Brigjend. Sudiarto	Arah Barat - Timur		579	614
		Arah Timur - Barat		2682	2843
18	Jl. Brigjend. Katamso	Arah Barat - Timur		489	518
		Arah Timur - Barat		2782	2949
19	Jl. Ahmad Yani	Arah Barat - Timur		951	1008
		Arah Timur - Barat		2481	2630
20	Jl. Gajah Mada 1 (Simpang Lima - Panjaitan)	Arah Selatan - Utara		1082	1147
		Arah Utara - Selatan		966	1024
21	Jl. Gajah Mada 2 (Panjaitan - Moch. Suyudi)	Arah Selatan - Utara		922	977
		Arah Utara - Selatan		1005	1065

No.	Nama jalan	Arah	2007	2008	Forecasting
			smp/jam	smp/jam	2009 smp/jam
Lanjutan Tabel 1.					
22	Jl. Gajah Mada 3 (Moch. Suyudi - Depok)	Arah Selatan - Utara		980	1039
		Arah Utara - Selatan		993	1053
23	Jl. Gajah Mada 4 (Depok - Pemuda)	Arah Selatan - Utara		1006	1066
		Arah Utara - Selatan		974	1032
24	Jl. Depok	Arah Barat - Timur		0	0
		Arah Timur - Barat		705	747
25	Jl. Moch Suyudi	Arah Barat - Timur		417	442
		Arah Timur - Barat		365	387
26	Jl. D. I. Panjaitan	Arah Barat - Timur		634	672
		Arah Timur - Barat		632	670
27	Jl. Thamrin 1 (Pemuda - Panjaitan)	Arah Selatan - Utara		1000	1060
		Arah Utara - Selatan		1121	1188
28	Jl. Thamrin 2 (Panjaitan - Pandanaran)	Arah Selatan - Utara		867	919
		Arah Utara - Selatan		1071	1135
29	Jl. Pandanaran 1 (Simpang Lima - Thamrin)	Arah Barat - Timur		1241	1315
		Arah Timur - Barat		1240	1314
30	Jl. Pandanaran 2 (Thamrin - Kyai Shaleh)	Arah Barat - Timur		1268	1344
		Arah Timur - Barat		1272	1348
31	Jl. Pandanaran 3 (Kyai Shaleh - Tugu Muda)	Arah Barat - Timur		1224	1297
		Arah Timur - Barat		1342	1423
32	Jl. Pemuda 1 (Simpang Lima - Thamrin)	Arah Selatan - Utara		1612	1709
		Arah Utara - Selatan		1390	1473
33	Jl. Pemuda 2 (Thamrin - Gajah Mada)	Arah Selatan - Utara		1172	1242
		Arah Utara - Selatan		1250	1325
34	Jl. Pahlawan	Arah Selatan - Utara		1840	1950
		Arah Utara - Selatan		1990	2109
35	Jl. Veteran	Arah Barat - Timur		969	1027
		Arah Timur - Barat		1030	1092
36	Jl. S. Parman	Arah Barat - Timur		1501	1591
		Arah Timur - Barat		1724	1827

Tabel 2. Pembagian Zona Internal

Kode zona	Identifikasi	Luas wilayah (Ha)	Kode zona	Identifikasi	Luas wilayah (Ha)
Lanjutan tabel 2.					
			10	Gayamsari	549.47
1	Mijen	6215.25	11	Smg. Timur	770.25
2	Gunungpati	5399.09	12	Smg. Utara	1133.28
3	Banyumanik	2513.06	13	Smg. Tengah	604.99
4	Gajah Mungkur	764.98	14	Smg. Barat	2386.71
5	Smg. Selatan	848.05	15	Tugu	3129.34
6	Candisari	555.51	16	Ngaliyan	3269.97
7	Tembalang	4420			
8	Pedurangan	2072			
9	Genuk	2738.44			

Tabel 3. Pembagian zona eksternal

Kode zona	Identifikasi	Keterangan
17	Kendal	Akses ke Jalan Raya Semarang-Kendal
18	Demak	Akses ke Jalan Raya Kaligawe
19	Grobogan	Akses ke Jalan Brigjen Sudiarto
20	Ungaran	Akses ke Jalan Setia Budi
21	Boja	Akses ke Jalan ke Boja (Kendal)

Model Jaringan

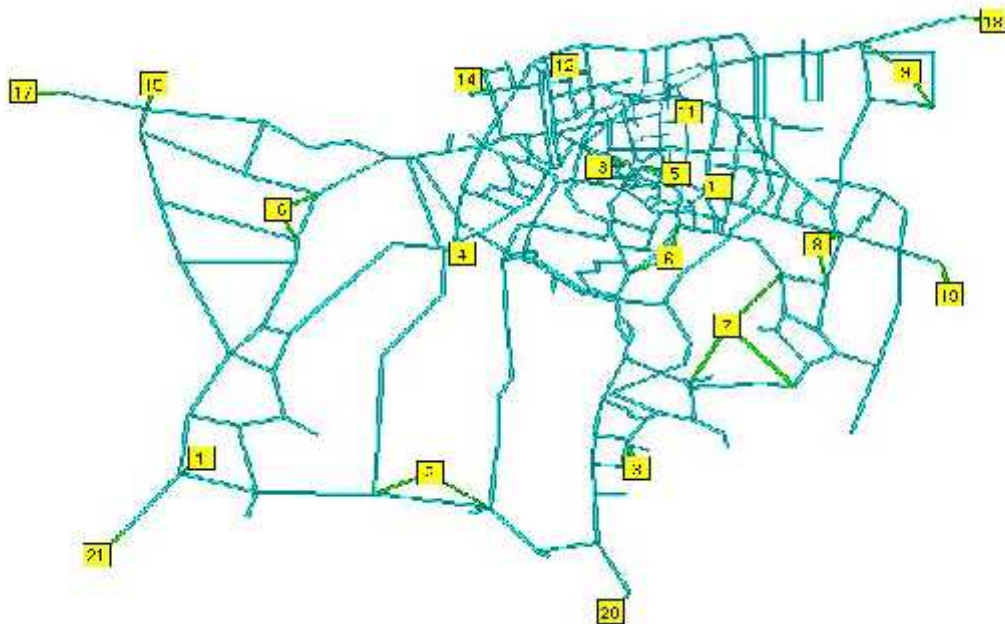
Model jaringan yang dikembangkan untuk skenario tahun dasar (2009) merupakan model

jaringan transportasi multimoda yang terdiri dari jaringan jalan arteri, kolektor dan jalan tol. Ruas yang diteliti dapat berupa segmen dari ruas jalan tertentu namun dapat juga berupa gabungan dari beberapa ruas jalan tergantung dari letak *nodenya*. (Gambar 2.)

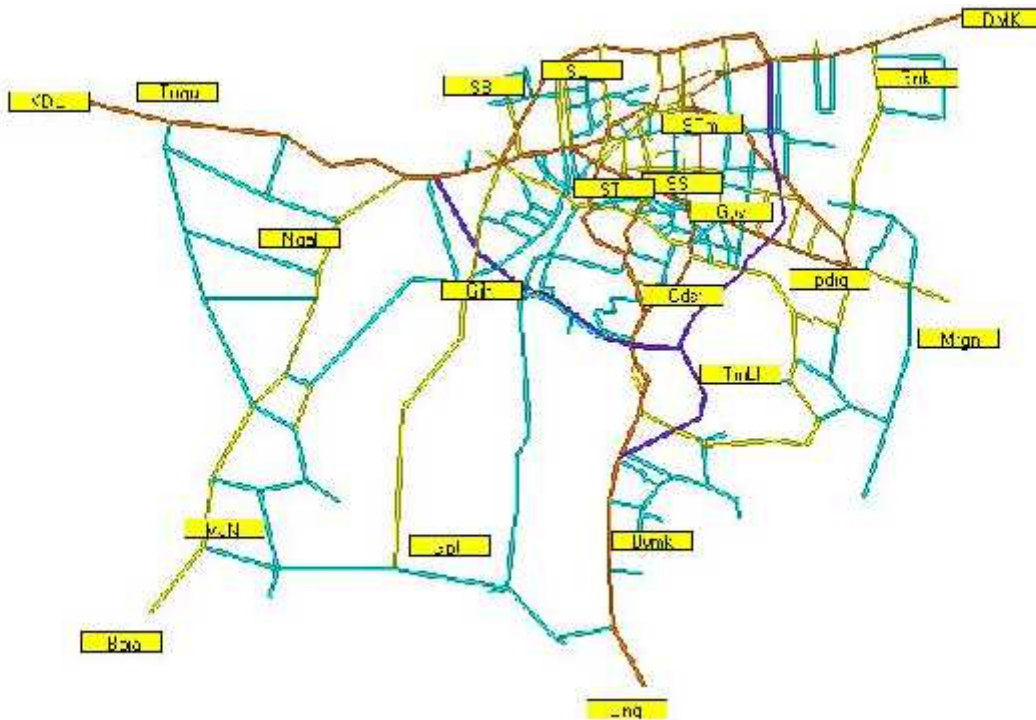
Skenario Penanganan

Alternatif 0 Merupakan Kondisi Eksisting

Dalam alternatif ini hanya memodelkan kondisi eksisting tanpa melakukan perubahan. Jaringan jalan yang diteliti adalah jalan arteri primer, arteri sekunder, kolektor primer dan kolektor sekunder. Pemodelan jaringan jalan alternatif 0 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Zona dan Jaringan Jalan pada wilayah studi kota Semarang



Gambar 3. Alternatif 0 (kondisi eksisting)

Alternatif 1 Pemberlakuan Jalan Satu Arah

- Penetapan jalan satu arah dilakukan pada :
- Ruas Jl. Sriwijaya dari simpang Metro sampai Jl. Singosari dengan arah dari metro ke arah Jl. Singosari sedangkan Jl. Sriwijaya setelah Jl. Singosari tetap dua arah sampai Jl. Pahlawan.
 - Ruas Jl. Sompok dengan arah meninggalkan simpang Peterongan dan Jl. Lampersari dengan arah menuju Metro.
 - Ruas Jl. M. T. Haryono dari simpang Peterongan sampai simpang Bang-kong dengan arah menuju simpang Bangkong.
 - Ruas Jl. Indraprasta dengan arah menuju Jl. Imam Bonjol, Jl. P. Tendea dengan arah menuju Jl. Pemuda dan Jl. Thamrin dengan arah menuju Jl. Pandanaran.

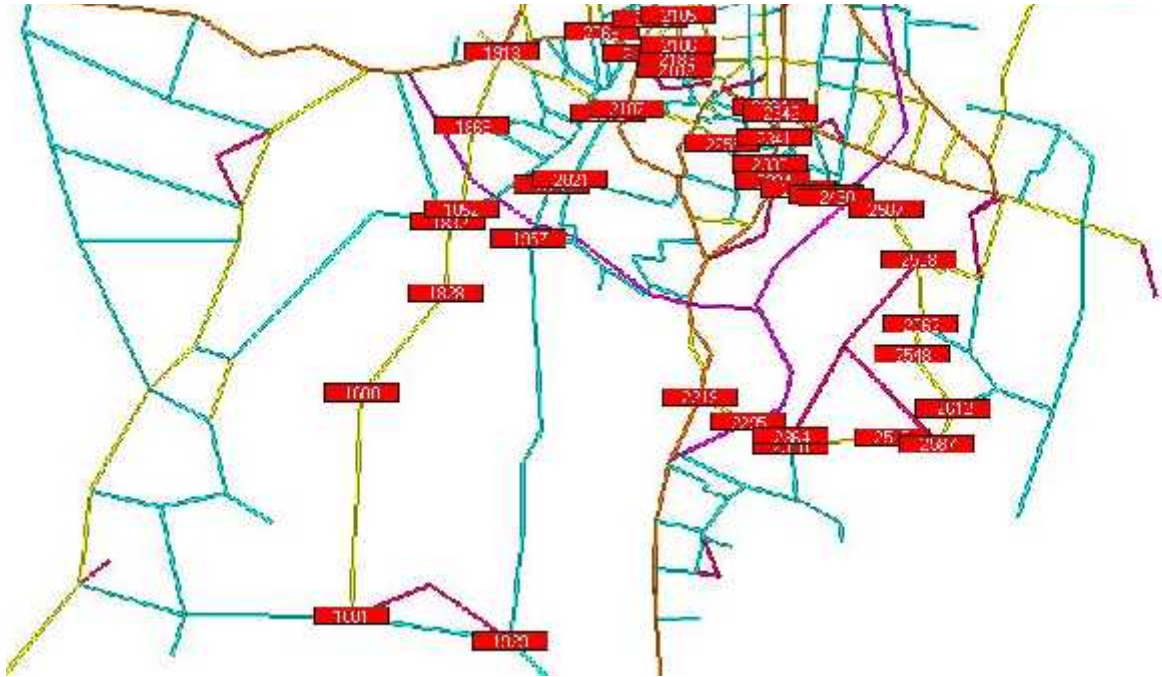
Pemodelan jaringan jalan alternatif 1 dapat dilihat pada Gambar 4.

Alternatif 2 Peningkatan Kapasitas Jalan

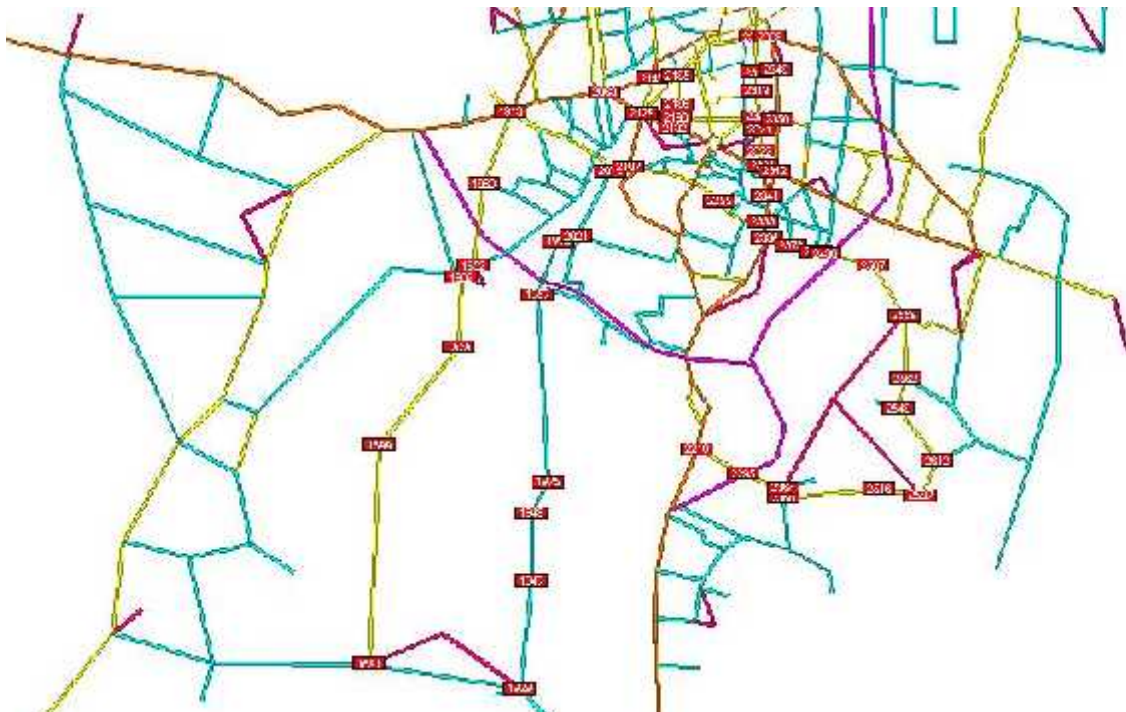
Alternatif 2 yakni peningkatan kapasitas dengan menghilangkan gangguan samping, melakukan pelebaran jalan untuk ruas – ruas jalan yang memungkinkan dilakukan alternatif ini. Koridor jalan tersebut adalah :

- Jl. Manyaran Gunung Pati – Jl. Semarang Pati – Jl. Abd. R. Saleh
- Jl. Sumurejo Sampangan – Jl. Gebyong – Jl. Raya Sekaran – Jl. Menoreh Raya – Jl. Kelud Raya – Jl. Kaligarang.
- Jl. Ngesrep Timur – Jl. Perumda – Jl. Banjarsari – Jl. Meteseh Krajan – Jl. Sendang Mulyo – Jl. Ketileng Raya – Jl. Raya Kedung Mundu – jl. Tentara Pelajar.

Pemodelan jaringan jalan alternatif 1 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 7. Alternatif 4 (pemberlakuan jalan satu arah dan peningkatan kapasitas jalan)



Gambar 8. Alternatif 5 (pemberlakuan jalan dua arah dan peningkatan kapasitas jalan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang digunakan untuk menganalisis kinerja dari suatu jalan adalah tundaan total (smp.jam), panjang perjalanan total (smp.km),

kecepatan (km/jam) dan kapasitas (volume maksimum). Hasil analisis dengan menggunakan EMME 2 untuk masing – masing alternatif, dapat dilihat pada Tabel 4.

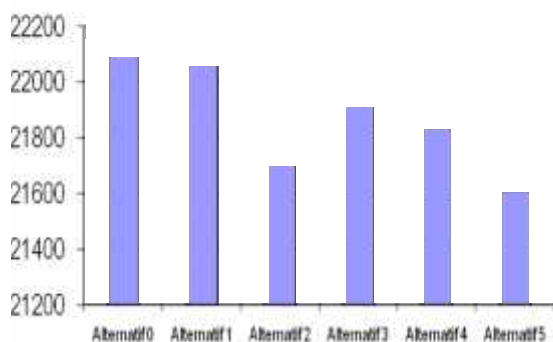
Tabel 4. Hasil analisis EMME 2 alternatif 0 – alternatif 2

Alternatif	Tipe	Jumlah segmen	Lajur panjang	kend. jam	kend. km	min speed	Average speed	Max speed	Average volume	Max volume	Keterangan
Alternatif 0	1	223	677.57	8074.8	243768.5	19	30.2	32.4	1286	3155	arteri
	2	246	507.22	5561.8	130196.4	6.9	23.4	32.4	572	2458	Kolektor Primer
	5	416	619.74	7076	79660.5	4	11.3	30	191	1644	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1391.9	49121.9	35.2	45.3	65.3	911	1542	Jalan Tol
			22104.5	502747.3	16.275	27.55	40.025	740	2199.75		
Alternatif 1 Manajemen 1 arah	1	220	673.27	8134.5	244941.2	19.1	30.1	32.4	1305	3162	arteri
	2	239	500.66	5523	129600.5	6.9	23.5	32.4	578	2506	Kolektor Primer
	5	412	618.21	7013.5	80301	4	11.4	30	193	1643	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1398.1	49339.4	35.2	45.3	65.3	915	1549	Jalan Tol
			22069.1	504182.1	16.3	27.575	40.025	747.75	2215		
Alternatif 2 Peningkatan Kapasitas	1	223	677.57	8044.4	243675	20.5	30.3	32.4	1285	3140	arteri
	2	246	507.22	5335.2	129002.6	6.8	24.2	32.4	567	2507	Kolektor Primer
	5	416	619.74	7001.9	82696.8	4	11.8	32.4	198	1678	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1326.3	46807.8	35.2	45.3	65.3	868	1542	Jalan Tol
			21707.8	502182.2	16.625	27.9	40.625	729.5	2216.75		
Alternatif 3 Manajemen 2 arah	1	227	682.81	8149.6	244216.7	19.9	30	32.4	1279	3161	arteri
	2	252	510.02	5489.7	129530.9	6.9	23.6	32.4	566	2545	Kolektor Primer
	5	416	619.74	6970.4	78479	4	11.3	30	188	1720	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1312.3	46312.7	35.2	45.3	65.3	859	1551	Jalan Tol
			21922	498539.3	16.5	27.55	40.025	723	2244.25		
Alternatif 4 Manajemen 1 arah dan Peningkatan Kapasitas	1	220	673.27	8163.1	245687.9	18.1	30.1	32.4	1309	3171	arteri
	2	239	500.66	5352.2	128227.2	6.9	24	32.4	571	2554	Kolektor Primer
	5	412	618.21	6983.4	82039.5	4	11.7	32.4	198	1635	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1338.6	47241.5	35.2	45.3	65.3	876	1561	Jalan Tol
			21837.3	503196.1	16.05	27.775	40.625	738.5	2230.25		
Alternatif 5 Manajemen 2 arah dan Peningkatan Kapasitas	1	227	682.81	8132.6	243835.2	19.8	30	32.4	1277	3277	arteri
	2	252	510.02	5356.4	127575.5	6.5	23.8	32.4	558	2548	Kolektor Primer
	5	416	619.74	6834.1	80997.5	4	11.9	32.4	194	1609	Kolektor Sekunder
	10	40	215.68	1289.8	45519.9	35.2	45.3	65.3	844	1562	Jalan Tol
			21612.9	497928.1	16.375	27.75	40.625	718.25	2249		

Hasil Analisis Antar Alternatif berdasarkan parameter tundaan total (smp.jam)

Kinerja jalan berdasarkan parameter tundaan total antar alternatif ditunjukkan pada Gambar 9.

Terlihat semua alternatif memberikan dampak positif karena semua alternatif mempunyai nilai smp.jam lebih rendah daripada kondisi eksisting, terutama alternatif 5 dengan nilai sebesar 21600 smp.jam. Hal ini berarti tundaan total sangat berkurang apabila alternatif 5 diterapkan.

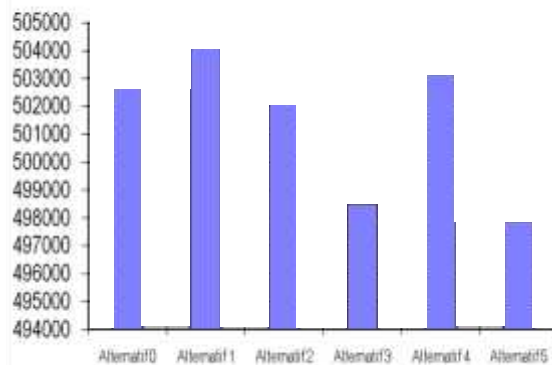


Gambar 9. Diagram Hasil Analisis antar Alternatif Berdasar Parameter smp.jam

Hasil Analisis Antar Alternatif Berdasarkan Parameter Perjalanan Total (smp.km)

Gambar 10 menunjukkan bahwa kinerja jalan berdasarkan panjang perjalanan alternatif 1 dan 4 lebih tinggi daripada kondisi eksisting sebesar 502747 smp.km.

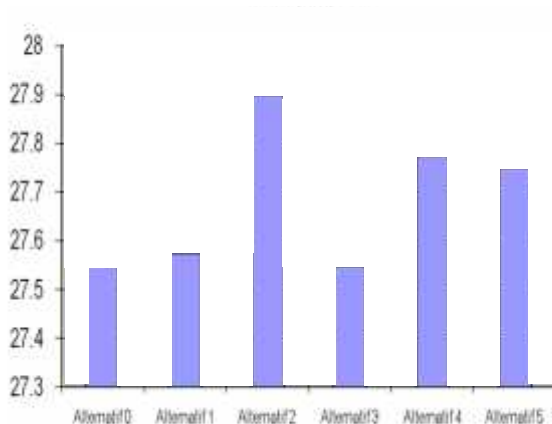
Alternatif 1 sebesar 504182 smp.km dan alternatif 4 sebesar 503196 smp.km yang nilainya lebih tinggi dari kondisi eksisting. Hal ini berarti kendaraan pada alternatif 1 dan 4 menempuh rute lebih panjang dari kondisi eksisting.



Gambar 10. Diagram Hasil Analisis antar Alternatif Berdasar Parameter smp.km

Hasil Analisis Antar Alternatif Berdasarkan Parameter Kecepatan rata-rata (km/jam).

Kecepatan rata-rata berbagai alternatif ditunjukkan pada Gambar 11.



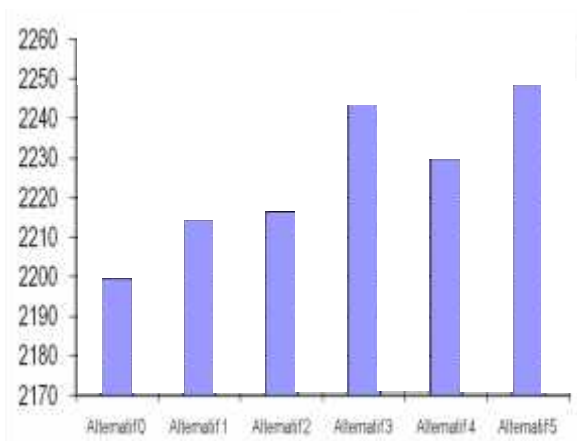
Gambar 11. Diagram Hasil Analisis antar Alternatif Berdasarkan Parameter Kecepatan Rata-rata (km/jam)

Tampak bahwa semua alternatif memberikan dampak positif dibanding dengan kondisi eksisting. Semua alternatif mempunyai nilai kecepatan rata-rata lebih tinggi dari pada kondisi eksisting. Nilai yang signifikan tampak pada alternatif 2 dengan kecepatan rata-rata sebesar 27,9 km/jam, alternatif 4 dengan

kecepatan rata-rata sebesar 27,8 km/jam dan alternatif 5 dengan kecepatan rata-rata sebesar 27,75 km/jam. Sedangkan kecepatan pada kondisi eksisting sebesar 27,55 km/jam.

Hasil Analisis Antar Alternatif Berdasarkan Parameter Volume Maksimum (smp/jam)

Kapasitas (volume maksimum) dari semua alternatif menunjukkan kecenderungan lebih besar dari kondisi eksisting seperti ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram Hasil Analisis antar Alternatif Berdasarkan Parameter Volume Maksimum

Semua alternatif memberikan dampak positif. Nilai yang signifikan tampak pada alternatif 3 dengan jumlah volume sebesar 2244,25 smp/jam, alternatif 4 dengan jumlah volume sebesar 2230,25 smp/jam dan alternatif 5 dengan jumlah *max volume* sebesar 2249 smp/jam yang nilainya lebih tinggi dari kondisi eksisting sebesar 2199,75 smp/jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan melakukan penanganan peningkatan kapasitas jalan dan penerapan manajemen arah arus lalu lintas dari studi yang dilakukan, diperoleh kesimpulan

bahwa alternatif yang memberikan efisiensi peningkatan signifikan terhadap kinerja jaringan jalan adalah alternatif 2 yaitu peningkatan kapasitas jalan dan alternatif 5 yaitu pemberlakuan jalan 2 arah dan peningkatan kapasitas jalan. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Semarang perlu mengembangkan ruas jalan yang bersifat periferal seperti *middle* dan *outer ringroad*

SARAN

Dengan pemilihan alternatif 5, hal ini berarti memberlakukan jalan 2 arah yang akan berpengaruh terhadap manajemen simpang. Oleh karena itu perlu dilakukan studi lanjutan mengenai analisis simpang akibat perubahan manajemen arus lalu lintas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, (1997). "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)", Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, (2005). "Rencana Strategis Perhubungan Darat 2005-2009", Departemen Perhubungan, Jakarta.
- Hobbs, F.D., (1995). "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas edisi kedua", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kanafani, A., (1983). "Transportation Demand Analysis", Mc Graw-Hill Book Company, United States of America.
- Les Conseillers INRO Consultants Inc., (2003). "EMME/2 User's Manual", Les Conseillers INRO Consultants Inc., Canada.
- Oglesby, C.H; Hicks, R.G, (1993). "Teknik Jalan Raya edisi keempat", Erlangga, Jakarta.
- Ortuzar, J de D; Willumsen, (1995). "Modeling Transport second edition", John Wiley & Sons, England.

Pemda Kota Semarang, (2002). *"Rencana Induk Transportasi Kota Semarang"*, Dinas Perhubungan Kota.

Sudjana, (1991). *"Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti"*, Tarsito, Bandung.

Tamin, O.Z., (1997). *"Perencanaan dan pembedaan transportasi"*, ITB (Institut Teknologi Bandung), Bandung.

Warpani, S., (1980). *"Analisa Kota & Daerah"*, ITB (Institut Teknologi Bandung), Bandung.