

ANALISA HUBUNGAN ANTARA VOLUME LALU LINTAS DAN PRESENTASE PENGGUNAAN LAHAN PADA RUAS JALAN A. A. MARAMIS KOTA MANADO

Eko Randy Rumondor

Theo K. Sendow, James A. Timboeleng

Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: ekorumondor@gmail.com

ABSTRAK

Kota Manado adalah ibukota Provinsi Sulawesi Utara yang merupakan pusat kegiatan baik perekonomian, pendidikan bahkan kegiatan lainnya di Kota Manado. Dari semua sarana fasilitas umum yang ada, dan sebagai salah satu kota yang termasuk dalam rute sistem transportasi nasional, dari Manado ke Bandara dan sebaliknya, ruas jalan A.A Maramis Kota Manado memiliki andil untuk menampung sekaligus menyalurkan pergerakan lalu lintas antar kawasan, disamping juga untuk harus menyediakan ruang pergerakan lalu lintas untuk warganya. Ruas jalan A.A Maramis menjadi kompleks dan padat terutama pada waktu-waktu dimana terjadi peningkatan pergerakan lalu lintas yang tinggi.

Adapun teori dari penelitian yaitu Volume Lalu Lintas Jam Puncak dan kecepatan lalu lintas, Kemudian pemodelan yang dipakai adalah analisa regresi berganda dengan rumus $Y = a + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3$, dimana Y adalah variabel terikat yang akan menghubungkan variabel X , a adalah intercept atau koefisien B_1, B_2, B_3 adalah koefisien dari variabel X dan X_1, X_2, X_3 adalah variabel bebas.

Studi yang dilakukan dalam penelitian ini bersifat riset yang dilakukan diruas jalan A.A Maramis yang terbagi menjadi 9 segmen dan di lakukan selama 9 hari survey. Survey dilakukan pada pukul 06.00 - 18.00 dan bertujuan untuk mengetahui Volume, Kecepatan, Luas Lahan disekitar jalan Selebar 100m, dan pemodelan jalan A.A Maramis. Teknik analisa data yang dilakukan dengan menggunakan analisa regresi linear dan MKJI 1997.

Berdasarkan hasil survey, diperoleh hasil penelitian yaitu volume (Q) puncak berkisar 1973 smp/jam sampai 3612 smp/jam. Dengan volume puncak tertinggi terjadi pada senin, 20 February 2017. Kecepatan rata-rata berkisar 12 Km/jam sampai 64 Km/jam. Dalam menganalisa ruas jalan A.A Maramis dengan menggunakan MKJI (1997), didapat kapasitas 5271,8688 (smp/jam) dan derajat kejenuhan 0,685, dengan pemodelan untuk jalan A.A Maramis dengan persamaan regresi linear $Y = 2456,45 + (-324,07)X_1 + (-0,99)X_2 + (-8,04)X_3$, dimana: Y adalah volume puncak lalu lintas, X_1 adalah presentase penggunaan lahan, X_2 adalah penduduk, dan X_3 adalah kecepatan.

Kata Kunci: Persamaan Regresi Linear, Volume, Kecepatan, Presentase Penggunaan Lahan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Manado berkembang dengan cukup pesat, diruas jalan A.A Maramis yang merupakan jalan penghubung antara kota Manado dan Kabupaten Minahasa Utara, pada ruas jalan akan menjadi lebih padat oleh karena tingginya pertumbuhan masyarakat yang berpindah kota (Urbanisasi) dengan bertambahnya penduduk disekitar jalan, maka akan bertambahnya volume lalu lintas di jalan A.A Maramis, Sehingga mempunyai hubungan antara volume lalu lintas dan presentase penggunaan lahan.

Panjang jalan A.A Maramis sekitar 7,6 km merupakan jalan arteri primer yang

menghubungkan kota Manado dengan kabupaten Minahasa Utara dan Bandar Udara. Ruas jalan A.A Maramis memiliki 2 lajur dan 2 arah (4/2 D) Terjadinya penurunan peran pada ruas jalan dapat dilihat pada kondisi jalan yang ada, dimana sudah terjadi kemacetan karena semakin bertambah pembangunan disekitar jalan dan, serta waktu tempuh yang meningkat sehingga jalan yang berperan sebagai jalan arteri primer menurun.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang maka judul yang diangkat dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Hubungan antara volume lalu lintas dan

penggunaan lahan pada ruas jalan A.A Maramis kota Manado?"

Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada dua ruas jalan A.A Maramis sepanjang pompa bensin Kairagi sampai bandara sam ratulangi
2. Data penggunaan lahan diambil disekitar ruas jalan A.A Maramis selebar 100m
3. Data yang dianalisa adalah data kondisi eksisting dari ruas jalan A.A Maramis kota Manado

Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menganalisa volume dan kecepatan yang terjadi di ruas jalan A.A Maramis kota Manado
2. Menganalisa luas dan persentase penggunaan lahan disekitar ruas jalan A.A Maramis kota Manado
3. Memodelkan hubungan persentase penggunaan lahan dan volume lalu lintas untuk kondisi 9 segmen.
4. Pengaruh terhadap penggunaan lahan ditinjau dari dampak volume lalu lintas

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Dapat mengetahui persentase penggunaan lahan ruas jalan A.A Maramis dari pergerakan kendaraan
2. Dapat dijadikan titik acuan sebagai pertimbangan untuk memperbaiki presentase penggunaan ruas jalan lain
3. Menambah pengalaman dan pengetahuan bagi pembaca tentang penggunaan lahan pada jalan

TINJAUAN PUSTAKA

Pola Penggunaan Lahan

Lahan adalah merupakan keseluruhan kemampuan muka daratan beserta segala gejala di bawah permukaannya yang bersangkutan paut dengan pemanfaatannya bagi manusia. Sedangkan penggunaan lahan adalah suatu usaha pemanfaatan lahan dari waktu ke waktu untuk memperoleh hasil.

Bentuk Penggunaan Lahan menurut klasifikasi pemerintah daerah (PEMDA) terdiri dari beberapa kategori yaitu :

- 1.Pemukiman
- 2.Perdagangan
- 3.Pertanian
- 4.Industri
- 5.Jasa
- 6.Rekreasi
- 7.Tempat ibadah
- 8.Lahan kosong

Kapasitas Jalan

Kapasitas Jalan didefinisikan sebagai arus maksimum suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi yang tertentu. Untuk menentukan kapasitas jalan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

- C : Kapasitas (smp/jam)
- Co : Kapasitas dasar (smp/jam)
- FCw : Faktor koresi kapasitas untuk lebar jalan
- FCsp : Faktor koresi kapasitas akibat pembagian arah (tidak berlaku untuk jalan satu arah)
- FCsf : Faktor koresi kapasitas akibat gangguan samping

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

$$\text{Rumus: } DS = Q/C$$

Dimana:

- DS= Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan adalah indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 - 0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,20 - 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 - 0,74
D	Mendakati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 - 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 - 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	-

Analisis Regresi linear

Analisis Regresi linear merupakan suatu teknik untuk membangun persamaan garis lurus dan menggunakan persamaan tersebut untuk membuat prediksi. Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

dimana :

- Y= variabel tak bebas
- a = intersep
- b = koefisien atau parameter
- x = variabel bebas

Sedangkan untuk persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan :

- Y adalah variabel tak bebas
- a adalah intersep
- b_1, b_2, \dots, b_n adalah parameter
- X_1, X_2, \dots, X_n adalah variabel bebas

Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi pada regresi linear sering diartikan sebagai seberapa besar kemampuan semua variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya. Secara sederhana koefisien determinasi dihitung dengan mengkuadratkan Koefisien Korelasi (R). Sebagai contoh, jika nilai R adalah sebesar 0,80 maka koefisien determinasi (R^2) adalah sebesar $0,80 \times 0,80 = 0,64$. Berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya adalah sebesar 64,0%. Berarti terdapat 36% ($100\% - 64\%$) varians variabel terikat yang dijelaskan oleh faktor lain. Berdasarkan interpretasi tersebut, maka tampak bahwa nilai R^2 adalah antara 0 sampai dengan 1.

$$R^2 = \frac{(b_1 \sum yx_1) + (b_2 \sum yx_2)}{\sum y^2}$$

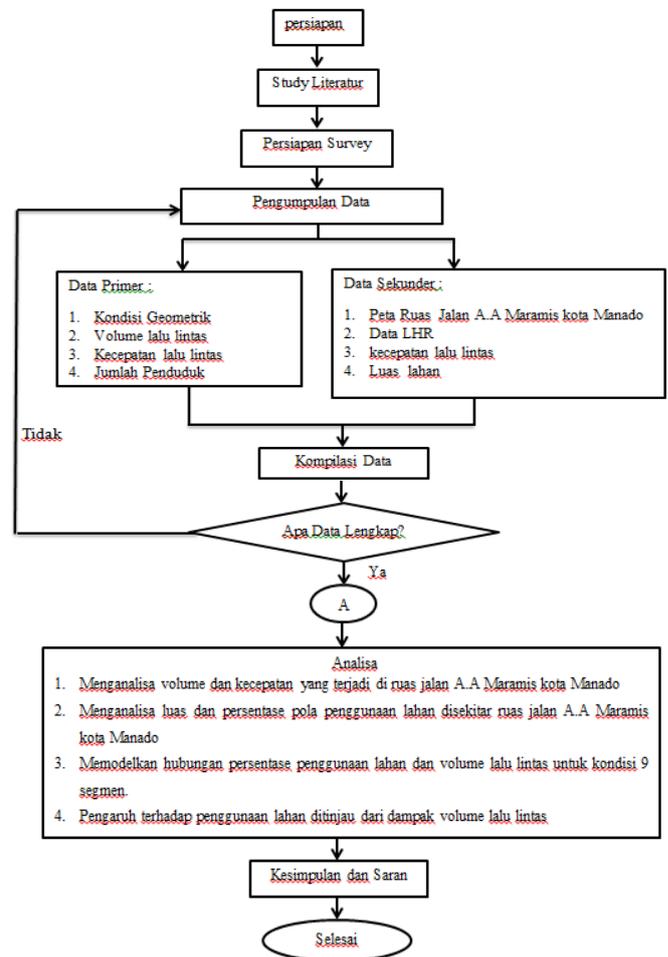
Koefisien Korelasi

korelasi adalah alat statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linear antara satu variabel dengan variabel yang lain. Rumus koefisien korelasi sebagai berikut

$$R = \sqrt{\frac{(b_1 \sum yx_1) + (b_2 \sum yx_2)}{\sum y^2}}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Bagan alir penelitian



Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung dilapangan. Data-data ini antara lain

1) *Data Volume Lalu Lintas*

Survey volume dilakukan dengan mencatat jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tinjauan yang telah ditetapkan dalam interval waktu tertentu di jalan untuk masing-masing jenis kendaraan Perhitungan volume kendaraan dilakukan selama 9 hari untuk 9 lokasi dengan waktu selama 12 jam per hari yaitu mulai pukul 06.00-18.00.

2) *Survey Kecepatan kendaraan*

Survey Kecepatan kendaraan dilaksanakan pada saat yang bersamaan dengan pengambilan data survey volume lalu lintas.

Untuk survey ini melakukan alat speed gun sebanyak 2 buah untuk arah Manado ke Bandara dan arah Bandara ke Manado.

3) *Data Penduduk*

Survey pada penduduk ini hanya dilakukan pada penduduk di sekitar wilayah tepatnya selebar 100m dari jalan arah Manado ke Bandara dan arah Bandara ke Manado.

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak bisa kita dapatkan dari pengamatan langsung dan biasanya data sekunder didapatkan dari instansi atau aplikasi software, kemudian kita hanya bisa memakai data tersebut.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan A.A Maramis, dengan jarak luas jalan yang diamati sepanjang 7,6 Km

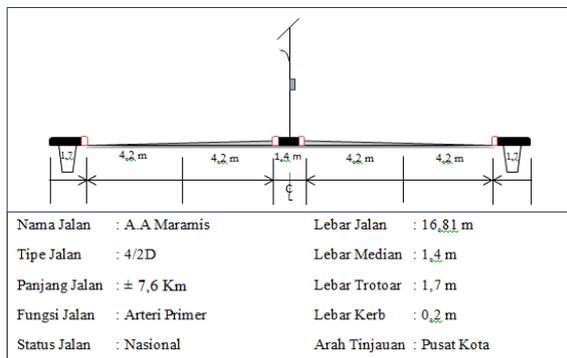


PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA

Data Primer

Data Geometrik

Data ini menampilkan denah jalan dan tampak melintang jalan, dari lapangan didapat data geometrik sebagai berikut:



Tampak Melintang Potongan

Secara rinci karakteristik fisik ruas jalan A.A Maramis dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Lebar ruas jalan yang diteliti adalah 16,81m dengan panjang ruas sepanjang 7,64 Km
2. Tipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2D)

3. Lebar masing – masing lajur 4,2 m
4. Dilengkapi dengan trotoar dengan lebar trotoar 1,7 m
5. Kondisi perkerasan baik
6. Fasilitas median ada dengan ukuran 1,4 m
7. Ukuran kota < 0,1 juta
8. Pemanfaatan lahan disekitar ruas jalan adalah bangunan terbangun

Data Volume Lalu Lintas

Proses perhitungan dan rekapitulasi nilai volume lalu lintas pada *peak hour* (jam puncak) dilakukan pada kedua arah pada lokasi survey yang menjadi objek penelitian.

Tabel Rekapitulasi Volume lalu lintas jam puncak pada 9 segmen

Kode Jalan	Hari Tanggal	Waktu	Volume puncak Lalu Lintas kedua Arah (smp/Jam)
Segmen 1	Senin/20, February 2017	17.30 - 17.45	3612
segmen 2	Selasa/21, February 2017	17.15 - 17.30	3416
Segmen 3	Rabu/22, February 2017	16.45 - 17.00	3428
Segmen 4	Kamis/23, February 2017	17.30 - 17.45	3380
Segmen 5	Jumat/24, February 2017	17.30 - 17.45	3396
Segmen 6	Sabtu/25, February 2017	15.15 - 15.30	3368
Segmen 7	Senin/27, February 2017	11.30 - 11.45	2011
Segmen 8	Selasa/28, February 2017	14.45 - 15.00	1973
Segmen 9	Rabu/01, Maret 2017	14.15 - 14.30	2742
Volume Jam Puncak Maksimum			3612

Data Kecepatan

Data kecepatan kendaraan pada periode yang sama dari jam 06.00 sampai dengan jam 18.00. pengambilan data dilakukan di 9 segmen selama 9 hari yang mulai dari tanggal 20 February 2017 (hari Senin) sampai 01 Maret 2017 (hari Rabu). Dan untuk rekapitulasi perhitungan kecepatan kendaraan selama tujuh hari dipaparkan pada tabel Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan di 9 segmen selama 9 hari Survey sebagai berikut:

Kode Jalan	Hari	Arah Menuju	Kecepatan Tertinggi		Kecepatan Terendah	
			Waktu	Nilai (V) (km/Jam)	Waktu	Nilai (V) (km/Jam)
Segmen 1	Senin 20, February 2017	Manado ke Bandara	06.00 - 06.15	52	10.30 - 10.45	24
		Bandara ke Manado	06.00 - 06.15	55	17.30 - 17.45	25
Segmen 2	Selasa 21, February 2017	Manado ke Bandara	11.45 - 12.00	46	06.00 - 06.15	12
		Bandara ke Manado	10.30 - 10.45	44	06.15 - 06.30	15
Segmen 3	Rabu 22, February 2017	Manado ke Bandara	06.00 - 06.15	64	17.30 - 17.45	13
		Bandara ke Manado	06.00 - 06.15	62	15.45 - 16.00	9
Segmen 4	Kamis 23, February 2017	Manado ke Bandara	16.00 - 16.15	47	06.15 - 06.30	14
		Bandara ke Manado	16.15 - 16.30	48	06.15 - 06.30	16
Segmen 5	Jumat 24, February 2017	Manado ke Bandara	06.00 - 06.15	54	17.30 - 17.45	34
		Bandara ke Manado	06.00 - 06.15	53	17.45 - 18.00	31
Segmen 6	Sabtu 25, February 2017	Manado ke Bandara	10.45 - 11.00	46	06.30 - 06.45	19
		Bandara ke Manado	10.45 - 11.00	45	06.15 - 06.30	19
Segmen 7	Senin 27, February 2017	Manado ke Bandara	10.15 - 10.30	47	07.00 - 07.15	10
		Bandara ke Manado	09.45 - 10.00	49	08.15 - 08.30	15
Segmen 8	Selasa 28, February 2017	Manado ke Bandara	14.00 - 14.15	54	06.00 - 06.15	21
		Bandara ke Manado	09.45 - 10.00	57	06.00 - 06.15	20
Segmen 9	Rabu 01, Maret 2017	Manado ke Bandara	06.00 - 06.15	61	17.45 - 18.00	34
		Bandara ke Manado	06.00 - 06.15	54	17.45 - 18.00	33

Data Penduduk

Data penduduk yang diambil sepanjang lokasi 9 segmen dan batas untuk pengambilan data penduduk 100 m dari jalan, Dari data penduduk didapat dari survey lapangan, maka

didapat hasil pada Tabel Data Penduduk dari 9 lokasi penelitian sebagai berikut:

Tabel Data Penduduk dari 9 lokasi penelitian

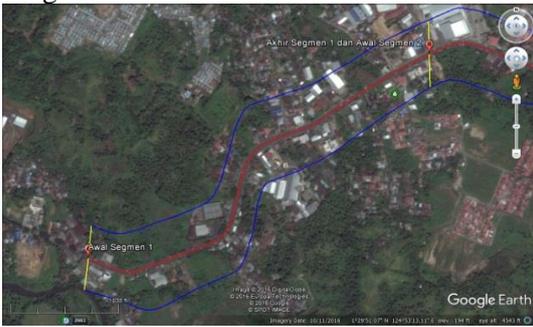
Kode Jalan	jumlah penduduk Arah Manado-Bandara (orang)	jumlah penduduk Arah Bandara-Manado (orang)	Total
Segmen 1	551	556	1107
Segmen 2	282	179	461
Segmen 3	48	45	93
Segmen 4	483	358	841
Segmen 5	912	170	1082
Segmen 6	128	170	298
Segmen 7	971	787	1758
Segmen 8	484	550	1034
Segmen 9	207	341	548

Data Sekunder

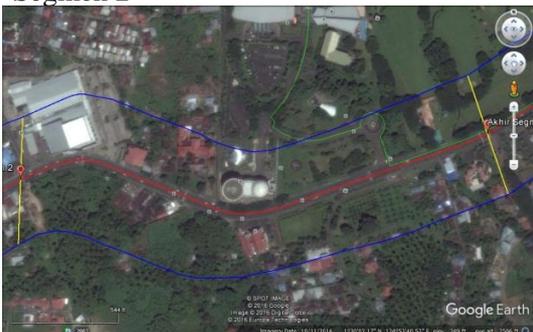
Peta Penelitian

Data sekunder yang dipakai adalah peta lokasi penelitian dari 9 segmen di aplikasi google earth yakni sebagai berikut:

1) Segmen 1



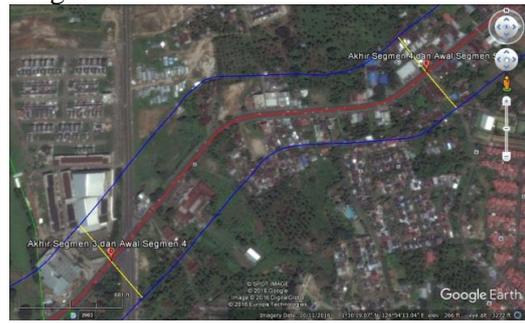
2) Segmen 2



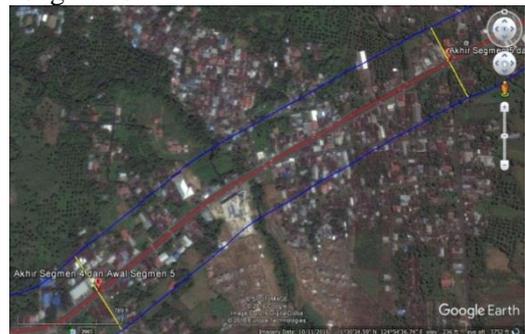
3) Segmen 3



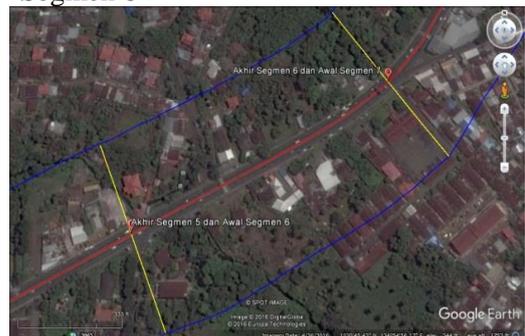
4) Segmen 4



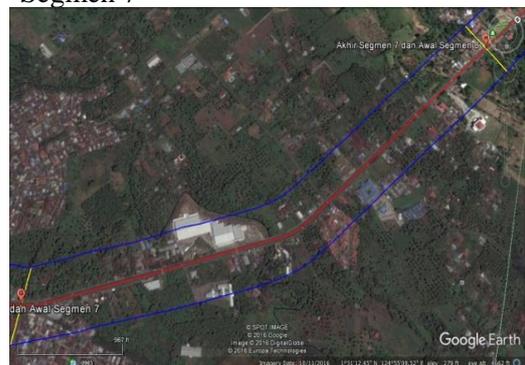
5) Segmen 5



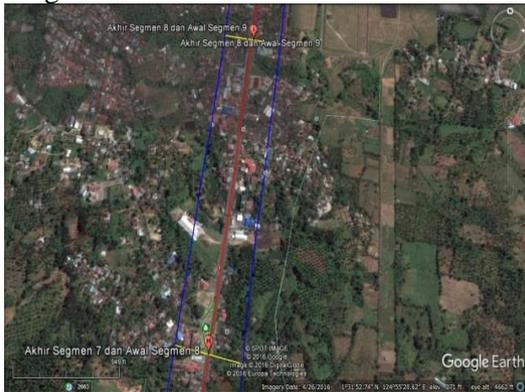
6) Segmen 6



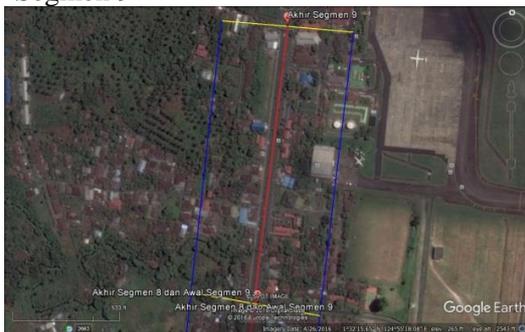
7) Segmen 7



8) Segmen 8



9) Segmen 9



Dengan formula dan data yang ada, maka diperoleh kapasitas adalah:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 6600 \times 1.08 \times 1.0 \times 0.86 \times 0.86$$

$$C = 5271,8688 \text{ smp/jam}$$

Analisa Derajat Kejenuhan (DS)

Untuk hasil rekapitulasi nilai derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada tabel Rekapitulasi nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebagai berikut:

Kode Jalan	Hari/Tanggal	Volume (V) smp/jam	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (V/C)
Segmen 1	Senin/20, February 2017	3612	5271,8688	0,685
Segmen 2	Selasa/21, February 2017	3416	5271,8688	0,648
Segmen 3	Rabu/22, February 2017	3428	5271,8688	0,650
Segmen 4	Kamis/23, February 2017	3380	5271,8688	0,641
Segmen 5	Jumat/24, February 2017	3396	5271,8688	0,644
Segmen 6	Sabtu/25, February 2017	3368	5271,8688	0,639
Segmen 7	Senin/27, February 2017	2011	5271,8688	0,381
Segmen 8	Selasa/28, February 2017	1973	5271,8688	0,374
Segmen 9	Rabu/01, Maret 2017	2742	5271,8688	0,520

Tingkat Pelayanan

Analisa kinerja ruas jalan A.A Maramis berdasarkan tingkat pelayanan dapat dilihat pada tabel Tabel Karakteristik Tingkat Pelayanan dibawah ini:

Kode Jalan	Hari/Tanggal	Derajat Kejenuhan (V/C)	Tingkat Pelayanan
Segmen 1	Senin/20, February 2017	0,685	C
Segmen 2	Selasa/21, February 2017	0,648	C
Segmen 3	Rabu/22, February 2017	0,650	C
Segmen 4	Kamis/23, February 2017	0,641	C
Segmen 5	Jumat/24, February 2017	0,644	C
Segmen 6	Sabtu/25, February 2017	0,639	C
Segmen 7	Senin/27, February 2017	0,381	B
Segmen 8	Selasa/28, February 2017	0,374	B
Segmen 9	Rabu/01, Maret 2017	0,520	C

Presentase penggunaan Lahan

Dari hasil analisis data luas lahan yang berada di 9 segmen pada ruas jalan A.A Maramis maka bisa didapat presentase luas terbangun pada Tabel Rekapitulasi Presentase Luas Lahan di 9 segmen pada Ruas Jalan A.A Maramis sebagai berikut:

Nama Jalan	Presentase Lahan Area Kiri (Arah Manado-Bandara) (%)	Presentase Lahan Area Kanan (Arah Bandara-Manado) (%)	Total Presentase Luas Lahan (%)
Segmen 1	37.3854	16.8678	17.4026
Segmen 2	37.3854	11.1996	24.2925
Segmen 3	69.9803	19.1000	44.5402
Segmen 4	14.8679	25.4599	20.1639
Segmen 5	22.0804	30.0843	26.0823
Segmen 6	15.4144	26.7621	21.0883
Segmen 7	17.2539	6.6584	19.7463
Segmen 8	30.6626	29.3675	30.0150
Segmen 9	25.1573	31.0414	28.0994

Analisa Kapasitas Jalan (C)

Dengan menggunakan persamaan kapasitas jalan serta berdasarkan data geometrik dan data lingkungan jalan yang didapat dari hasil survey dilokasi penelitian maka dapat dihitung kapasitas jalan sebagai berikut:

Parameter	Kondisi	Nilai	Keterangan
Kapasitas dasar (co)	4 lajur, 2 arah terbagi	1650 x 4 (smp/jam) = 6600 (smp/jam)	1650 Per lajur
Lebar Jalur Efektif (FCw)	4m	1,08	-
Pembagian arah (FCsp)	Memakai median	1,00	-
Hambatan Samping (FCsf)	Tinggi (Kerub Penghalang)	0,86	-
Jumlah Penduduk (FCcs)	(< 0.1 juta penduduk)	0.86	7222

Memodelkan Hubungan Presentase Penggunaan Lahan dan Volume Lalu lintas

Dari perhitungan regresi maka didapat model-model untuk menghubungkan presentase penggunaan lahan dan volume lalu lintas di tabel pemodelan dengan memakai persamaan regresi linear sebagai berikut:

Arah	Jumlah Variabel	Pemodelan Regresi	Koefisien Determinasi (r ²)	Koefisien Korelasi (r)
Kedua arah	3 variabel (X1X2X3)	Y= 4262,06+(-4584,15)X1+(-1,06)X2+ 15,06 X3	0,458	0,667
	2 variabel (X1X2)	Y= 4568,02+(-3122,33) X1+(0,86)X2	0,417	0,646
	2 variabel (X1X3)	Y= 2467,78+(-963,86)X1+15,88X3	0,010	0,100
	2 variabel (X2X3)	Y= 4126,69+(-0,72)X2+(9,93)X3	0,314	0,560
	1 variabel (X1)	Y=3056,12+(-77,11)X1	0,000	0,010
	1 variabel (X2)	Y= 3591,09+(-0,69)X2	0,305	0,552
	1 variabel (X3)	Y=2721,37+6,12X3	0,003	0,058
Arah Manado - Bandara	3 variabel (X1X2X3)	Y= 2768,26+1211,93 X1+(-0,16)X2+(-27,54)X3	0,178	0,422
	2 variabel (X1X2)	Y= 1525,52+536,29 X1+(-0,14)X2	0,079	0,281
	2 variabel (X1X3)	Y= 2638,37+1344,73 X1+(-27,18)X3	0,167	0,409
	2 variabel (X2X3)	Y= 2276,00+(-0,34)X2+(-9,55)X3	0,062	0,249
	1 variabel (X1)	Y=1424,67 + 661,59X1	0,070	0,265
	1 variabel (X2)	Y= 1747,73+(-0,27)X2	0,043	0,208
	1 variabel (X3)	Y= 1822,61+(-3,82)X3	0,003	0,058
Arah Bandara - Manado	3 variabel (X1X2X3)	Y= 2456,45+(-324,07)X1+(-0,99)X2+(-8,04)X3	0,519	0,721
	2 variabel (X1X2)	Y= 2073,91+(-458,47)X1+(-1,01)X2	0,500	0,707
	2 variabel (X1X3)	Y= 2021,69+665,63 X1 +(-10,59)X3	0,052	0,228
	2 variabel (X2X3)	Y= 2427,69+(-0,96)X2+(-9,13)X3	0,513	0,716
	1 variabel (X1)	Y= 1508,32+504,99 X1	0,018	0,136
	1 variabel (X2)	Y= 1953,12+(-0,95)X2	0,487	0,698
	1 variabel (X3)	Y= 2047,28+(-8,28) X3	0,022	0,147

Sehingga dapat disimpulkan model yang terbaik yang dapat mewakili ruas Jalan A.A Maramis adalah

$$Y = 2456,45 + (-324,07)X_1 + (-0,99)X_2 + (-8,04)X_3$$

Pengaruh Penggunaan Lahan ditinjau dari Dampak Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas tidak hanya dipengaruhi oleh pergerakan tak menerus yaitu pergerakan yang berasal dari sekitar jalan A. A. Maramis, tapi juga di pengaruhi oleh pergerakan menerus yaitu pergerakan yang berasal dari luar kota Manado yang melewati ruas jalan A. A. Maramis.

Pergerakan menerus tidak dipengaruhi oleh penggunaan lahan di sekitar ruas jalan A. A. Maramis kota Manado secara langsung. Artinya pertumbuhan lalu lintas menerus pada ruas jalan bukan merupakan produk tarikan atau bangkitan dari berbagai guna lahan di sekitar ruas jalan A. A. Maramis namun disebabkan oleh pertumbuhan lalu lintas.

Dari pemilihan pemodelan pada tabel sebelumnya yang memakai persamaan regresi berganda

$$Y = 2456,45 + (-324,07)X_1 + (-0,99)X_2 + (-8,04)X_3$$

dimana X_1 adalah presentase penggunaan lahan, X_2 adalah penduduk dan X_3 adalah kecepatan rata-rata dengan nilai korelasi 0,721, jika pemodelan Y dengan pemisalan X_1 , X_2 dan X_3 adalah 0 maka dapat disimpulkan pengaruh penggunaan lahan ditinjau dari dampak volume lalu lintas dari pergerakan yang berasal dari luar kota Manado yang melewati ruas jalan A. A. Maramis, $Y = 2456,45$ smp/Jam.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisa hasil survey lalu lintas, diperoleh hasil sebagai berikut:
 - Volume puncak tertinggi pada kedua arah terjadi segmen 1 hari senin, 20 February 2017 pada pukul 17.30 - 17.45 dengan jumlah 3612 smp/jam.
 - Kecepatan rata-rata tertinggi terjadi pada segmen 3 hari Rabu, 22 February 2017 pada arah Manado ke Bandara tepatnya pada pukul 06.00-06.15 yaitu 64 Km/jam
2. Berdasarkan analisa data luas lahan dan presentase luas lahan yang berada di 9

segmen pada ruas jalan A.A Maramis maka didapat hasil sebagai berikut:

- Luas Lahan terbesar untuk arah Manado ke Bandara berada di segmen 2 sebesar 3,0806 ha, untuk Luas Lahan terbesar arah Bandara ke Manado berada di segmen 6 sebesar 3,7494 ha dan untuk Luas Lahan terbesar kedua arah berada di segmen 6 sebesar 6,6584 ha
 - Total presentase terbesar lahan area adalah 44.5402 % disegmen 3 dan memiliki total presentase lahan area terkecil dengan nilai 17.4026 di segmen 1
3. Berdasarkan Pemodelan Hubungan antara volume lalu lintas, Presentase Penggunaan Lahan, Jumlah Penduduk dan Kecepatan rata-rata maka didapat hasil pemodelan yang memiliki nilai koefisien determinasi (r^2) paling besar atau mendekati 1 untuk kedua arah adalah 0,667, untuk arah Manado ke Bandara adalah 0,442 dan untuk arah Bandara ke Manado adalah 0,721. Sehingga dapat disimpulkan model yang terbaik yang dapat mewakili ruas Jalan A.A Maramis adalah $Y = 2456,45 + (-324,07)X_1 + (-0,99)X_2 + (-8,04)X_3$
 4. Untuk pengaruh penggunaan lahan ditinjau dari dampak volume lalu lintas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - Jika pemodelan dengan pemisalan X_1 , X_2 dan X_3 adalah 0 maka dapat disimpulkan pengaruh penggunaan lahan ditinjau dari dampak volume lalu lintas dari pergerakan yang berasal dari luar kota Manado yang melewati ruas jalan A. A. Maramis adalah $Y = 2456,45$ smp/Jam
 - Keberadaan jalan A.A Maramis menjadi pemicu adanya perkembangan penggunaan lahan di kota Manado terutama kawasan di sekitar jalan A.A Maramis. Perubahan lahan ini ditandai dengan munculnya fungsi internal kota seperti perdagangan, pompa bensin, pemukiman dan lain-lain

Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa saran, yaitu:

- Perkembangan penggunaan lahan menyebabkan pemekaran fisik Kota Manado. Pemekaran ini terutama dominan di sepanjang ruas jalan A. A Maramis yang ada sehingga pemerintah daerah harus hendaknya konsisten dengan kebijakan pemanfaatan lahan di kawasan sekitar jalan A.A Maramis untuk

- menghindari adanya peningkatan intensitas penggunaan lahan yang berlebihan. karena akan mengganggu fungsi jalan A. A. Maramis sebagai jalur lalu lintas regional
- Perlu juga dicegah semakin berkembangnya fungsi internal kota yang akan dibangun

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1992, *Undang-Undang No.22 Tahun 1999 Tentang Pemerintah Daerah*.
- Anonymous, 1992, *Undang-Undang No.24 Tahun 1992 Tentang Penataan Ruang*.
- Anonymous, 1992, *Undang-Undang No.4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Pemukiman..*
- Bintarto,R. 1997, *Pengantar Geografi Kota*. Penerbit Spring, Yogyakarta.
- Bourne, R dan Surastopo. 1971, *Internal Structure of the city : Readings an Urban Form Growth and policy*. Oxford University Press, Oxford.
- Catanese, A.J. and Snyder, J.C. 1996, *Perencanaan Kota*. Penerbit Erlangga, Surabaya
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- G. R, Hicks, 1999, *Teknik Jalan Raya*, Jakarta : Jilid IV Erlangga
- G.T., Miller, 1985, *Living in The Environment An Introduction To Environmental Science*, 4th Ed, California : Eadsworth Publishing Company Inc, Belmont
- Glasson, John, 1977, *Pengantar Perencanaan Regional* .Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Herdiansyah, Haris, 2010, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Jakarta
- Hobbs, F.D, 1997, *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas*, Yogyakarta :Penerbit UGM
- Kemite, Andrew B, 2015 Jurnal, *Analisa Kinerja Ruas Jalan S. Tubun*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Morlok, E.K. 1984, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*.
- Pamudji, S. 1985, *Pembinaan Perkotaan di Indonesia*. Penerbit PT. Bina Aksara, Jakarta.
- Purba, E.D.P, *Pengaruh Tata Guna Lahan pada Kinerja Lalu Lintas Jalan Sam Ratulangi*, Jurnal Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi.
- Sujarto, Djoko. 1992, *Perkembangan Perencanaan Tata Ruang Kota di Indonesia*, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB, Bandung .
- Suharyadi, Purwanto S.K. 2004. *Statistka untuk Ekonomi & Keuangan Modern*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Tamin O. Z. 1993, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi: Contoh Soal dan Aplikasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38, 2004. Tentang Jalan*, Jakarta.

