

ANALISA KINERJA JARINGAN JALAN DALAM KAMPUS UNIVERSITAS SAM RATULANGI

Lendy Arthur Kolinug,

T. K. Sendow, F. Jansen, M. R. E Manoppo

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

Email : lendykolinug@yahoo.com

ABSTRAK

Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) adalah salah satu perguruan tinggi negeri di Indonesia yang berlokasi di Kota Manado, provinsi Sulawesi Utara, dan merupakan salah satu universitas favorit untuk menempuh pendidikan tinggi di Indonesia Timur. Seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa dan tingginya intensitas kegiatan pendidikan tersebut maka mengakibatkan timbulnya bangkitan dan tarikan perjalanan ke kampus UNSRAT yang akan berpengaruh pada kinerja jalan. Ruas jalan akan mengalami kemacetan, antrian atau tundaan serta kemungkinan terjadi kecelakaan lalu lintas yang dapat mengganggu kelancaran dan kenyamanan berkendara.

Kinerja jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Kinerja jalan ditentukan oleh kapasitas, derajat kejenuhan ("Degree of Saturation", DS), kecepatan rata-rata, waktu perjalanan.

Berdasarkan analisa yang dilakukan di empat ruas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi yaitu di jalan kampus selatan atau didepan Fakultas peternakan, di jalan kampus barat atau di depan RM devy, di jalan kampus selatan atau di samping Fakultas perikanan dan di jalan kampus barat atau di depan toko gayus, penelitian ini dilakukan selama tiga hari survey mulai dari pukul 06.00 – 21.00 WITA, maka diperoleh untuk derajat kejenuhan di ruas-ruas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi berkisar antara 0,136 sampai 0,355 masih berada dibawah ketentuan yang ditetapkan yaitu 0,75. Volume puncak yang terjadi berkisar antara 357 sampai 770,6 smp/jam. Kecepatan kendaraan pada volume puncak berada pada rentang 11,005 sampai 31,25 Km/jam. Sedangkan untuk tingkat pelayanan ("Level of service", LOS) untuk ruas-ruas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi yaitu A dan B. Secara keseluruhan kinerja jaringan jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi masih dalam kondisi baik.

Kata Kunci : Kinerja Jalan, Kecepatan, LOS

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) adalah salah satu perguruan tinggi negeri di Indonesia yang berlokasi di Kota Manado, provinsi Sulawesi Utara, dan merupakan salah satu universitas favorit untuk menempuh pendidikan tinggi di Indonesia Timur. Seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa dan tingginya intensitas kegiatan pendidikan tersebut maka mengakibatkan timbulnya bangkitan dan tarikan perjalanan ke kampus UNSRAT yang akan berpengaruh pada kinerja ruas jalan. Ruas jalan akan mengalami kemacetan, antrian atau tundaan serta kemungkinan terjadi kecelakaan lalu lintas

yang dapat mengganggu kelancaran dan kenyamanan berkendara. Karena hal ini maka timbulah permasalahan transportasi di kampus, mulai dari jalan, alat transportasi, hingga infrastruktur penunjang transportasi. sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tingkat pelayanan jalan yang disebabkan penggunaan ruang jalan yang tidak sebagaimana mestinya.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan manajemen lalu lintas yang terencana dan terarah sehingga solusi pada satu titik tidak akan mengakibatkan masalah pada titik yang lain. Untuk manajemen lalu lintas yang terencana dan terarah, terlebih dahulu perlu diketahui perilaku karakteristik lalu lintas seperti volume (*flow*), kecepatan (*speed*) dan kepadatan (*density*). Dengan

mengetahui volume dan kecepatan maka bisa diketahui berapa kapasitas dan tingkat pelayanan dari ruas jalan tersebut.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat dikemukakan suatu permasalahan yaitu: Bagaimana kinerja jaringan jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi dari karakteristik arus lalu lintas yang ada.

Pembatasan Masalah

Masalah yang dirumuskan di atas merupakan topik penelitian yang akan dibatasi pada :

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada ruas jalan dalam Kampus Universitas Sam Ratulangi yaitu :
 - Titik 1 : Jln. Kampus selatan (Depan Fakultas Perikanan)
 - Titik 2 : Jln. Kampus Barat (Depan R.M. "Devy")
 - Titik 3 : Jln.Kampus selatan (Samping Fakultas perikanan)
 - Titik 4 : Jln. Kampus Barat (Depan Toko Gayus)

Dimana jalan ini memiliki dua lajur dua arah, tidak ada lampu lalu lintas atau tanda-tanda stop lain, tidak meninjau arus lalu lintas yang melalui persimpangan, segmen jalan lurus dan kapasitas jalan secara keseluruhan tidak ditinjau secara terperinci.

2. Menganalisis kinerja jalan.
3. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 hari dari satu minggu, dilakukan pada hari senin, rabu, kamis dengan waktu penelitian dari pukul 06.00-21.00

Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menentukan volume jam sibuk, kapasitas dan tingkat pelayanan jalan.
2. Analisa kinerja dan usaha mempertahankan kinerja jalan agar tetap baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Kinerja Jalan

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari

kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatan rata-rata, waktu perjalanan, tundaan dan antrian melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan ruas jalan. Di bawah ini adalah parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja ruas jalan.

Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots(1)$$

keterangan ;

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota (Sumber MKJI 1997)

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan . Kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditentukan dengan metode regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots(2)$$

dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

(sumber MKJI 1997)

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam). Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaannya dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

Q = Arus total sesungguhnya(smp/jam)

(Sumber MKJI 1997)

Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu tertentu atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan yaitu sebagai informasi mengenai keadaan perjalanan, tingkat pelayanan dan klasifikasi arus lalu lintas.

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

V = kecepatan (Km /jam)

d = jarak tempuh (Km)

t = Waktu tempuh (jam)

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya.

Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service/LOS*) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan.

Menurut O.Z.Tamin tingkat pelayanan terdiri dari Tingkat pelayanan (tergantung arus) dan Tingkat pelayanan (tergantung fasilitas). (Tamin, 2000)

Hubungan antara kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan jalan.

Rumus Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

$$LOS = \frac{V}{C} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

LOS = Level Of Service

V = Volume Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas aktual (smp/jam)

Standar Tingkat Pelayanan Jalan

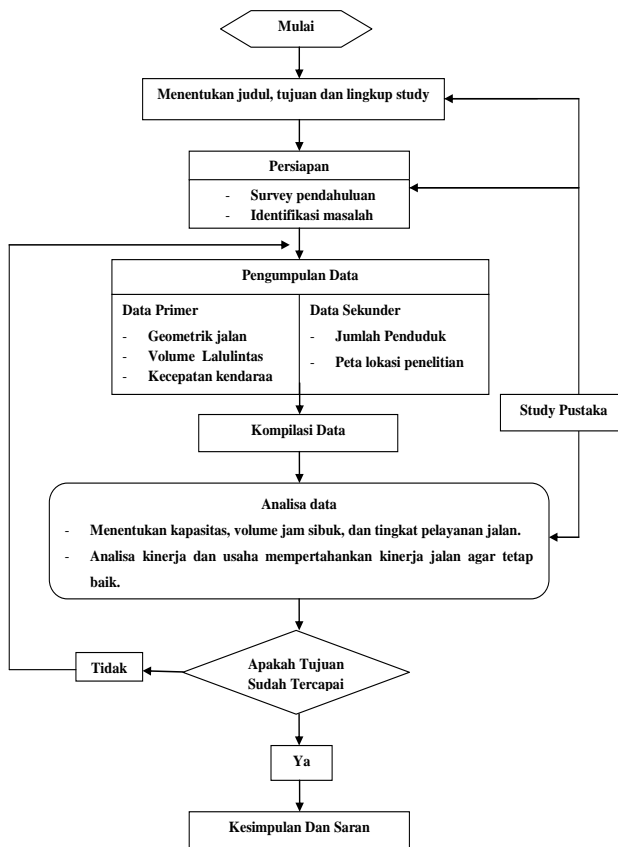
Kualitas pelayanan jalan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service/LOS*). Tingkat pelayanan jalan (LOS) dalam perencanaan jalan dinyatakan dengan huruf-huruf A sampai dengan F yang berturut-turut menyatakan tingkat pelayanan yang terbaik sampai yang terburuk.

- ❖ **Tingkat Pelayanan A**
LOS A sepenuhnya arus bebas; yang ada adalah kecepatan arus-bebas; kendaraan dapat bermanuver dengan mudah di dalam aliran lalu lintas.
- ❖ **Tingkat Pelayanan B**
LOS B mendekati arus bebas; umumnya kecepatan arus bebas; kemampuan untuk bermanuver di dalam aliran lalu lintas sedikit terbatas.
- ❖ **Tingkat Pelayanan C**
LOS C memungkinkan aliran arus dengan kecepatan yang masih pada atau mendekati kecepatan arus bebas; kebebasan bermanuver di dalam aliran lalu lintas semakin terbatas dan perpindahan lajur membutuhkan kewaspadaan pengemudi.
- ❖ **Tingkat Pelayanan D**
LOS D kecepatan mulai sedikit menurun dengan peningkatan arus; kepadatan mulai meningkat agak cepat; kebebasan bermanuver semakin terbatas.

- ❖ Tingkat Pelayanan E
LOS E menggambarkan operasi pada kapasitas kepadatan tertinggi; operasi mengkhawatirkan dan hampir tidak terdapat jeda yang dapat dimanfaatkan pada aliran lalulintas; kemampuan manuver dalam aliran lalulintas sangat rendah
- ❖ Tingkat Pelayanan F
LOS F menggambarkan terhentinya arus kendaraan pada titik kemacetan seperti dipertemuan jalur, kondisi penyalipan atau perbaikan lajur. Terhentinya arus terjadi ketika perbandingan antara tingkat arus dengan kapasitas telah melebihi 1,0.
(Sumber : Khisty dan Lall, 2005)

METODE PENELITIAN

Bagan alir penelitian dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 1. Bagan alir penelitian
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Geometrik

Dalam menggambarkan kondisi geometrik ruas jalan dijelaskan dalam

potongan melintang dan potongan memanjang jalan, sedangkan yang dimaksud dengan profil ruas jalan adalah pemanfaatan jalan serta pola pemanfaatan lahan disekitar ruas jalan.

1. Ruas jalan Kampus Selatan depan Fakultas Peternakan. Adapun karakteristik dari ruas jalan ini yaitu :
 - a. Tipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
 - b. Panjang ruas jalan yang diamati adalah 20 meter dengan lebar jalan 5 meter.
 - c. Jalan dilengkapi dengan trotoar dengan lebar ± 2 meter.
 - d. Pemanfaatan lahan disekitar adalah perumahan penduduk dan sebagian besar adalah gedung perkuliahan.
 - e. Jalan ini memiliki fasilitas median.
 - f. Ukuran kota < 1 juta.
2. Ruas jalan Kampus Barat depan RM. Devi.
 - a. Tipe jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)
 - b. Panjang ruas jalan yang diamati adalah 20 meter dengan lebar jalan 5 meter.
 - c. Jalan ini tidak dilengkapi dengan trotoar.
 - d. Pemanfaatan lahan disekitar adalah perumahan penduduk, rumah makan, pertokoan dan gedung perkuliahan.
 - e. Jalan ini tidak memiliki fasilitas median.
 - f. Ukuran kota < 1 juta.
3. Ruas jalan Kampus Selatan Samping fakultas Perikanan.
 - a. Tipe jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)
 - b. Panjang ruas jalan yang diamati adalah 20 meter dengan lebar jalan 7 meter.
 - c. Jalan ini dilengkapi trotoar dengan lebar trotoar ± 2 meter.
 - d. Pemanfaatan lahan disekitar adalah perumahan penduduk, rumah makan, pertokoan dan gedung perkuliahan.
 - e. Jalan ini tidak memiliki fasilitas median.
 - f. Ukuran kota < 1 juta.

4. Ruas jalan Kampus barat depan toko Gayus.
 - a. Tipe jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)
 - b. Panjang ruas jalan yang diamati adalah 20 meter dengan lebar jalan 5 meter.
 - c. Jalan ini tidak dilengkapi dengan trotoar.
 - d. Pemanfaatan lahan disekitar adalah perumahan penduduk, rumah makan, pertokoan dan gedung perkuliahan.
 - e. Jalan ini tidak memiliki fasilitas median.
 - f. Ukuran kota < 1 juta.



Gambar 2. Sketsa Jaringan jalan dan Jalur Kendaran Kampus UNSRAT

Volume Lalulintas (Q)

Dari hasil survey pengumpulan data volume lalulintas yang dilakukan selanjutnya data-data tersebut ditabulasi dan ditentukan jam puncak pada masing-masing ruas jalan yang diamati berdasarkan volume terbesar dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi volume lalulintas jam puncak

Ruas Jalan	Hari/Tanggal	Periode waktu	Volume (smp/jam)
Ruas jalan kampus selatan depan Fak. Peternakan	Senin, 4/6/2012	08.00 - 09.00	Ke kampus = 508,8
		11.30 - 12.30	Ke luar kampus = 358,1
	Rabu, 6/6/2012	09.45 - 10.45	Ke kampus = 507,3
		09.30 - 10.30	Ke luar kampus = 408,1
	Kamis, 7/6/2012	07.15 - 08.15	Ke kampus = 375,2
		10.15 - 11.15	Ke luar kampus = 395,4
Ruas jalan kampusbarat depan RM. Devi	Senin, 4/6/2012	10.45 - 11.45	346,2
	Rabu, 6/6/2012	10.15 - 11.15	357
	Kamis, 7 juni 2012	11.30 - 12.30	354,3
Ruas jalan kampus selatan samping Fak. Perikanan	Senin, 4/6/2012	11.30 - 12.30	739
	Rabu, 6/6/2012	09.30 - 10.30	770,6
	Kamis, 7 juni 2012	11.00 - 12.00	737,9
Ruas jalan kampus barat depan Toko gayus	Senin, 4/6/2012	10.45 - 11.45	398,1
	Rabu, 6/6/2012	10.15 - 11.15	411, 5
	Kamis, 7/6/2012	06.45 - 07.45	384,5

Sumber : Analisa data 2012

Tabel 1 Menggambarkan rekapitulasi dari perhitungan volume lalulintas pada masing-masing ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian dan dapat dilihat bahwa jam-jam puncak yang terjadi pada masing-masing ruas jalan terjadi pada pagi hari karena merupakan waktu datang dari para mahasiswa, dosen dan staf/pegawai.

Kecepatan Kendaraan (V)

Dalam perhitungan ini digunakan kecepatan rata-rata dari sejumlah sampel yang sudah diambil, yang diperoleh dari jarak tempuh per waktu tempuh kendaraan, setelah hasil kecepatan kendaraan diperoleh maka untuk memperoleh nilai kecepatan kendaraan digunakan nilai kecepatan pada waktu terjadi volume jam puncak.

Dari hasil perhitungan kecepatan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa kecepatan yang terjadi diruas jalan depan Fakultas Peternakan pada jam puncak adalah berkisar antara 23,18 – 31,25 km/jam.

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan kecepatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus selatan depan Fakultas Peternakan pada volume jam puncak

Hari/Tanggal	Arah	Waktu	Kecepatan (Km/jam)
Senin, 4 juni 2012	Ke kampus	08.00 – 09.00	30,9
	Ke luar kampus	11.30 – 12.30	23,18
Rabu, 6 juni 2012	Ke kampus	09.45 – 10.45	28,25
	Ke luar kampus	09.30-10.30	27,91
Kamis, 7 juni 2012	Ke kampus	07.15-08.15	31,25
	Ke luar kampus	10.15-11.15	30,70

Sumber : Analisa data 2012

Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan kecepatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus barat depan RM. Devi pada volume jam puncak

Hari	Arah	Waktu	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan rata-rata
Senin, 4 juni 2012	pusat kota	10.45-	10,42	11,055
	Kleak	11.45	11,69	
Rabu, 6 juni 2012	pusat kota	11.15-	14,73	15,085
	Kleak	12.15	15,44	
Kamis, 7 juni 2012	pusat kota	11.30-	17,03	18,535
	Kleak	12.30	20,04	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kecepatan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kecepatan yang terjadi diruas jalan kampus barat depan RM. Devy pada jam puncak adalah berkisar antara 11,055 – 18,535 Km/jam

Tabel 4. rekapitulasi perhitungan kecepatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus selatan samping Fakultas Perikanan pada volume jam puncak

Hari	Arah	Waktu	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan rata-rata
Senin, 4 juni 2012	kampus	11.30-12.30	14,44	13,565
	luar kampus		12,69	
Rabu, 6 juni 2012	kampus	09.30-10.30	16,38	15,695
	luar kampus		15,01	
Kamis, 7 juni 2012	kampus	10.45-11.45	18,52	17,015
	luar kampus		15,51	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kecepatan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kecepatan yang terjadi diruas jalan kampus selatan samping Fakultas perikanan pada jam puncak adalah berkisar antara 13,565 – 17,015 Km/jam.

Tabel 5. Rekapitulasi perhitungan kecepatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus barat depan Toko Gayus pada volume jam puncak

Hari	Arah	Waktu	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan rata-rata
Senin, 4 juni 2012	pusat kota	10.45-11.45	20,57	18,96
	kleak		17,35	
Rabu, 6 juni 2012	pusat kota	10.15-11.15	22,68	23,00
	kleak		23,32	
Kamis, 7 juni 2012	pusat kota	06.45-07.45	20,57	26,57
	kleak		32,29	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kecepatan pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kecepatan tertinggi yang terjadi diruas jalan kampus barat depan Toko Gayus pada jam puncak adalah berkisar antara 18,96 – 26,57 Km/jam.

Kepadatan Kendaraan (K)

Tabel 6. Rekapitulasi perhitungan kepadatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus selatan depan Fakultas Peternakan

Hari	Arah	Waktu	kepadatan (smp/Km)
Senin, 4 juni 2012	Ke Kampus	08.00 - 09.00	16,465
	Ke Luar Kampus	11.30 – 12.30	15,447
Rabu, 6 juni 2012	Ke Kampus	09.45 – 10.45	17,955
	Ke Luar Kampus	09.30 – 10.30	14,624
Kamis, 7 juni 2012	Ke Kampus	07.15 – 08.15	12,005
	Ke Luar Kampus	10.15 – 11.15	12,878

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kepadatan pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa kepadatan tertinggi yang terjadi diruas jalan depan Fakultas Peternakan adalah pada hari Rabu 6 juni 2012 ke arah kampus pada pukul 09.45-10.30 yaitu sebesar 17,955 smp/Km.

Tabel 7. Rekapitulasi perhitungan kepadatan kendaraan selama tiga hari di jalan kampus barat depan R.M Devy

Hari	Arah	Waktu	kepadatan (Smp/Km)	Kepadatan Rata-rata
Senin, 4 juni 2012	pusat kota	10.45-11.45	26,695	16,257
	kleak		5,819	
Rabu, 6 juni 2012	pusat kota	11.15-12.15	18,871	11,994
	kleak		5,116	
Kamis, 7 juni 2012	pusat kota	11.30-12.30	16,484	10,076
	kleak		3,667	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kepadatan pada Tabel 7. dapat dilihat bahwa kepadatan

tertinggi yang terjadi diruas jalan kampus barat depan R.M Devy adalah pada hari senin 4 juni 2012 pada pukul 10.45-11.45 yaitu sebesar 16,257 smp/Km.

Tabel 8. Rekapitulasi perhitungan kepadatan kendaraan selama tiga hari dijalan kampus selatan samping Fakultas Perikanan

Hari	Arah	Waktu	kepadatan (Smp/Km)	Kepadatan Rata-rata
Senin, 4 juni 2012	Kampus	11.30-12.30	23,490	27,504
	Luar Kampus		31,518	
Rabu, 6 juni 2012	Kampus	09.30-10.30	24,548	24,553
	Luar Kampus		24,558	
Kamis, 7 juni 2012	Kampus	10.45-11.45	19,324	21,397
	Luar Kampus		23,471	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kepadatan pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kepadatan tertinggi yang terjadi diruas jalan kampus selatan samping Fakultas perikanan adalah pada hari senin 4 juni 2012 pada pukul 11.30-12.30 yaitu sebesar 27,504 smp/Km.

Tabel 9. Rekapitulasi perhitungan kepadatan kendaraan selama tiga hari dijalan kampus barat depan Toko Gayus

Hari	Arah	Waktu	kepadatan (Smp/Km)	Kepadatan Rata-rata
Senin, 4 juni 2012	pusat kota	10.45-11.45	16,202	9,969
	kleak		3,737	
Rabu, 6 juni 2012	pusat kota	10.15-11.15	15,125	9,031
	kleak		2,937	
Kamis, 7 juni 2012	pusat kota	06.45-07.45	15,410	8,751
	kleak		2,091	

Sumber : Analisa data 2012

Dari hasil perhitungan kepadatan pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa kepadatan tertinggi yang terjadi diruas jalan Kampus Barat depan toko Gayus adalah pada hari senin 4 juni 2012 pada pukul 10.45-11.45 yaitu sebesar 9,969 smp/Km.

Analisa Kinerja Jalan

Analisa kinerja jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi yang ditentukan berdasarkan derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata dan tingkat pelayanan yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa ruas jalan dalam kampus universitas sam ratulangi masih jauh dari titik jenuh dapat dilihat dengan tingkat pelayanan pada level A dan B. Akan tetapi pertumbuhan lalulintas yang tinggi diiringi dengan tingkat pertumbuhan ekonomi dan sosial budaya

serta semakin meningkatnya jumlah mahasiswa dari tahun ke tahun yang semakin pesat dimasa yang akan datang, ini dapat menyebabkan ruas jalan dalam kampus universitas sam ratulangi rawan terjadinya kemacetan pada masa yang akan datang.

Tabel 10. Karakteristik Tingkat Pelayanan

Jalan	Hari/Tanggal	DS	(LOS)	Kondisi lalulintas
Jln. Kampus selatan (depan Fakultas Peternakan)	Senin, 4 juni 2012	0,136	A	Kondisi arus bebas, pengemudi dapat memilih kecepatan
		0,193	A	
	Rabu, 6 juni 2012	0,155	A	
		0,192	A	
	Kamis, 7 juni 2012	0,15	A	
		0,142	A	
Jln. Kampus barat (Depan R.M. Devi)	Senin, 4 juni 2012	0,299	B	Lalulintas agak ramai, kecepatan dibatasi
	Rabu, 6 juni 2012	0,308	B	
	Kamis, 7 juni 2012	0,306	B	
Jln. Kampus selatan (Fak. Perikanan)	Senin, 4 juni 2012	0,321	B	Lalulintas agak ramai, kecepatan dibatasi
	Rabu, 6 juni 2012	0,335	B	
	Kamis, 7 juni 2012	0,321	B	
Jln. Kampus barat Depan Toko Gayus	Senin, 4 juni 2012	0,344	B	Lalulintas agak ramai, kecepatan dibatasi
	Rabu, 6 juni 2012	0,355	B	
	Kamis, 7 juni 2012	0,332	B	

Sumber : Analisa Data 2012

Analisa Mempertahankan Kinerja Jalan

Kinerja jalan yang ada dalam kampus Universitas Sam Ratulangi masih tergolong dalam level baik, dan untuk mempertahankannya diperlukan strategi-strategi untuk mempertahankan kinerja jalan agar tetap baik. Adapun startegi yang dapat dilakukan yaitu :

- Menghilangkan fasilitas parkir dipinggir jalan.
- Untuk jalan masuk ke fakultas / pascasarjana / perpustakaan / bangunan-bangunan yang lain disarankan membentuk sudut $\leq 45^\circ$ dari jalan agar kendaraan tidak terlalu memakai badan jalan untuk bermanufer masuk ke bangunan yang ada.

- Untuk angkutan kota diatur tempat naik turunnya penumpang (halte), dapat juga dibuat shealter (bagian konstruksi pelindung bagi penumpang). Untuk Lokasi halte bisa dibuat di FKM, gereja Kampus dan di samping Fakultas Pertanian, karena masih memiliki lahan yang kosong.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil analisa data yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Volume jam sibuk dari tiap-tiap ruas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi adalah sebagai berikut :
 - Jalan kampus selatan depan Fakultas Peternakan untuk arah masuk ke kampus adalah sebesar 508,8 smp/jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 08.00-09.00 pada hari senin 4 juni 2012, sedangkan untuk arah ke luar kampus adalah sebesar 408,1 smp/jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 09.30-10.30 pada hari rabu 6 juni 2012.
 - Jalan kampus barat depan RM. Devy adalah sebesar 357 smp/jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 10.15-11.15 pada hari rabu 6 juni 2012.
 - Jalan kampus selatan samping Fakultas Perikanan adalah sebesar 770,6 smp/jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 09.30-10.30 pada hari rabu 6 juni 2012.
 - Jalan kampus barat depan Toko Gayus adalah sebesar 411,5 smp/jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 10.15-11.15 pada hari rabu 6 juni 2012.
2. Nilai kapasitas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi adalah sebagai berikut :
 - Jalan kampus selatan depan Fakultas Peternakan adalah sebesar 2637,58 smp/jam per jalur.
 - Jalan kampus barat depan RM. Devy adalah sebesar 1157,59 smp/jam.
 - Jalan kampus selatan samping Fakultas Perikanan adalah sebesar 2296,8 smp/jam.
 - Jalan kampus barat depan Toko Gayus adalah sebesar 1157,59 smp/jam.

3. Tingkat pelayanan jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi adalah sebagai berikut :

- Jalan Kampus Selatan depan Fakultas Peternakan dengan tingkat pelayanan jalan A.
- Jalan Kampus Barat depan RM. Devy dengan tingkat pelayanan jalan B.
- Jalan kampus selatan samping Fakultas Perikanan dengan tingkat pelayanan jalan B.
- Jalan kampus barat depan Toko Gayus dengan tingkat pelayanan jalan B

4. Kecepatan kendaraan rata-rata yang terjadi di ruas-ruas jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi pada jam puncak berkisar antara 11,055 – 31,25 Km/jam.

5. Secara umum kinerja jaringan jalan dalam kampus Universitas Sam Ratulangi baik yaitu dengan tingkat pelayanan A dan B.

Saran

Dari hasil analisa dan kesimpulan maka, diperoleh beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk tetap mempertahankan kinerja jalan agar tetap baik dapat dilakukan dengan :
 - Menghilangkan fasilitas parkir dipinggir jalan.
 - Untuk pintu-pintu masuk ke fakultas / pascasarjana/perpustakaan /bangunan-bangunan yang lain disarankan membentuk sudut $\leq 45^\circ$ dari jalan agar kendaraan tidak terlalu memakai badan jalan untuk bermanuver masuk ke bangunan yang ada.
 - Untuk angkutan kota diatur tempat naik turunnya penumpang (halte), dapat juga dibuat shealter (bagian konstruksi pelindung bagi penumpang). Untuk Lokasi halte bisa dibuat di FKM, gereja Kampus dan di samping Fakultas Pertanian, karena masih memiliki lahan yang kosong.
2. Sebagai bahan masukan kepada instansi terkait, para akademisi dan praktisi untuk menetapkan kebijakan-kebijakan yang strategis untuk mengembangkan sistem pelayanan moda transportasi pada jaringan jalan Universitas Sam Ratulangi dengan kebutuhan masyarakat dikawasan Universitas Sam Ratulangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen pekerjaan umum, 1997 "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia*", Departemen Pekerjaan umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta
- Khisty. C.Jotin & Lall, B.Kent 2005, "*Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*" jilid 1 (terjemahan), Erlangga, Jakarta
- Tamin, O.Z. 2000, "*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*", Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung