

EVALUASI KINERJA JALAN DAN TARIKAN PERGERAKAN KENDARAAN PADA PASAR MODERN LAMBARO

Muhammad Nur¹, M. Isya², Renni Anggraini³

¹) Mahasiswa, Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
^{2,3}) Dosen, Prodi Magister Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

Abstract: *Modern Market Lambaro is located on Banda Aceh – Medan road Km. 8.5 Lambaro, Aceh Besar This district is an area shopping center for the community and surrounding Lambaro. With the establishment of the modern market is the largest in Lambaro, it is expected to increase the volume of traffic that can cause traffic congestion and reduced the comfort of road users and road service level (Level of Service) on roads around the shopping center. This study took place in Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8.5 Lambaro which is divided into two segments. Segment I (Km. 08 + 300 to Km. 08 + 450) and Segment II (Km. 08 + 450 to Km. 08 + 600). This study aims to determine the performance of roads around the modern market Lambaro on existing conditions, calculate the magnitude of vehicle traction. This road performance calculations using the guidelines Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI, 1997). Based on the obtained data processing performance of the road on Jalan Banda Aceh – Medan Km 8.5 Lambaro, Aceh Besar district on the existing condition of the second segment with the highest DS by 0.493 with a travel speed of light vehicle (LV) highest 45.36 km/h, The highest value in the Segment I DS of 0.687 with LV speed of 42.26 km/h. Based on the value of DS obtained the level of service classified in category C. Trip attraction for vehicle resulting from the operation of Modern Market Lambaro by 52 veh/h for motorcycles and 25 veh/h for passenger cars.*

Keywords : *road performance, trip attraction, MKJI method, market*

Abstrak: Pasar Modern Lambaro yang berada di Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar merupakan pusat perbelanjaan bagi masyarakat Lambaro dan sekitarnya. Dengan berdirinya pasar modern terbesar di Lambaro ini, maka diperkirakan akan menambah volume lalu-lintas sehingga dapat menimbulkan kemacetan lalu-lintas dan berkurangnya kenyamanan pengguna jalan dan tingkat pelayanan jalan (Level of Service) pada ruas jalan di sekitar pusat perbelanjaan tersebut. Penelitian ini mengambil lokasi di Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro yang terbagi menjadi dua segmen. Segmen I (Km. 08+300 s/d Km. 08+450) dan Segmen II (Km. 08+450 s/d Km. 08+600). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas jalan di sekitar pasar modern Lambaro pada kondisi eksisting, menghitung besarnya tarikan kendaraan. Perhitungan kinerja jalan ini menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Berdasarkan pengolahan data diperoleh kinerja jalan pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar pada kondisi eksisting untuk Segmen I dengan DS tertinggi sebesar 0,493 dengan kecepatan tempuh kendaraan ringan (LV) 45,36 km/jam. Adapun nilai DS tertinggi pada Segmen II sebesar 0,687 dengan kecepatan LV sebesar 42,26 km/jam. Berdasarkan nilai DS yang diperoleh maka tingkat pelayanan jalan adalah C. Tarikan kendaraan yang terjadi akibat beroperasinya Pasar Modern Lambaro sebesar 52 kend/jam untuk sepeda motor dan 25 kend/jam untuk mobil penumpang.

Kata kunci : *kinerja jalan, tarikan, metode MKJI, pasar*

PENDAHULUAN

Wilayah Lambaro, Kabupaten Aceh Besarmengalami perkembangan yang cukup pesat dalam kurun waktu 10 tahun terakhir ini sehingga pemerintah mulai menyediakan sarana dan

prasarana untuk menunjang kelancaran dan pertumbuhan wilayah tersebut seperti pembangunan pertokoan, pasar induk lambaro, sekolah-sekolah dan perkantoran. Selain itu, saat ini juga sedang dibangun pasar modern yang berada di Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro,

Kabupaten Aceh Besar.

Dengan berdirinya pasar modern terbesar di Lambaro ini, maka diperkirakan akan menambah volume lalu-lintas dan hambatan samping sehingga dapat menimbulkan kemacetan lalu-lintas pada ruas jalan di sekitar pusat perbelanjaan tersebut. Hal ini diakibatkan oleh adanya pergerakan kendaraan keluar masuk pusat perbelanjaan dimana pintu masuk dan pintu keluar pusat perbelanjaan tersebut berada di daerah Jalan Banda Aceh – Medan Km 8,5 yang secara otomatis akan menyebabkan terganggunya arus lalu-lintas. Keadaan tersebut diperparah dengan adanya angkutan umum yang berhenti menunggu penumpang menambah kesemerawutan jalan di sekitar pasar modern tersebut. Kondisi ini akan mengakibatkan berkurangnya kenyamanan pengguna jalan dan tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service, LOS*).

Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro merupakan ruas jalan nasional yang menghubungkan Kota Banda Aceh dengan Kota Medan, Sumatera Utara. Ruas jalan ini tepatnya berada di Desa Lambaro, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar yang diasumsikan sebagai jalan luar kota.

Berawal dari latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka perlu dilakukan studi tentang evaluasi kinerja jalan pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kinerja ruas jalan di sekitar Pasar Modern Lambaro pada kondisi eksisting, tarikan kendaraan yang disebabkan oleh pasar modern tersebut serta prediksi kinerja jalan dan kecepatan kendaraan ringan (LV) pada tahun-tahun berikutnya setelah beroperasinya pasar modern tersebut.

KAJIAN KEPUSTAKAAN

Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Menurut Warpani (1990), bangkitan lalu lintas adalah banyaknya lalu lintas yang ditimbulkan oleh suatu zona atau daerah per satuan waktu. Jumlah lalu lintas bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab lalu lintas ialah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya.

Bangkitan/tarikan pergerakan bukan saja beragam dalam jenis tata guna lahan tetapi juga tingkat aktivitasnya. Semakin tinggi penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pergerakan lalu lintas yang dihasilkannya. Besarnya bangkitan/tarikan pasar modern Lambaro dihitung dengan menggunakan persamaan model tarikan kendaraan roda dua atau sepeda motor dan model tarikan kendaraan roda empat atau mobil penumpang pribadi ke fasilitas komersial pusat perbelanjaan dan rumah sakit (Isya dan Sofyan, 2014):

$$Y_1 = 0,0066 X_1 + 21,651 \dots \dots \dots (1)$$

dengan $R^2 = 0,9409$

Keterangan:

X_1 = Luas Bangunan (m²);

Y_1 = Tarikan sepeda motor.

$$Y_2 = 0,0027 X_2 + 13,109 \dots \dots \dots (2)$$

dengan $R^2 = 0,742$

Keterangan:

X_2 = Luas Bangunan (m²);

Y_2 = Tarikan mobil penumpang.

Volume Lalu-lintas

Menurut Morlok (1991), volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik/penampang melintang jalan pada satu satuan waktu tertentu. Selain itu, volume lalu-lintas menurut (Bukhari dkk, 2004) diperoleh dengan pengamatan langsung di lapangan tentang jumlah kendaraan yang lewat pada periode waktu tertentu (detik, menit, jam dan sebagainya).

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam. Berikut ditampilkan nilai emp untuk jalan empat lajur dua arah pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Emp untuk jalan empat lajur dua arah

Tipe Alinyemen	Arus Total (kend/jam)		emp			
	Jalan terbagi per arah kend/jam	Jalan tak terbagi total kend/jam	MHV	LB	LT	MC
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	> 2150	> 3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	> 1750	> 3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	> 1500	> 2700	2,0	2,4	3,8	0,3

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. Persamaan kecepatan arus bebas adalah:

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk kondisi sesungguhnya (km/jam);

FV_O = kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam);

FV_W = penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam);

FFV_{SF} = faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kerb penghalang;

FFV_{RC} = faktor penyesuaian untuk kelas fungsi jalan.

Kapasitas Jalan Luar Kota

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang 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). Adapun untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Menentukan kapasitas jalan luar kota dapat dilihat pada Persamaan 4 sebagai berikut Anonim (1997):

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

C = kapasitas (smp/jam);

C_O = kapasitas dasar (smp/jam);

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas;

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisah arah;

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.

Derajat Kejenuhan

Derajatkejenuhan yang juga disebut *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus (Q) terhadap kapasitas (C), digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Penentuan DS dapat dilihat pada Persamaan 5 berikut ini (Anonim, 1997):

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

- DS =Derajat kejenuhan;
- Q =Arus lalu lintas yang melalui suatu titik (smp/jam);
- C =kapasitas (smp/jam).

Derajat kejenuhan (DS) dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas. DS digunakan untuk analisa tingkat kinerja yang berkaitan dengan kecepatan.

Kecepatan Tempuh

Manual kapasitas jalan raya menggunakan kecepatan tempuh perjalanan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan Anonim (1997). Persamaan yang digunakan dalam perhitungan kecepatan adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

- V =kecepatan tempuh (km/jam);
- L =panjang (km);
- TT =waktu tempuh rata-ratasegmen (jam)

Tingkat Pelayanan Jalan

Menurut Tamin (2008), tingkat pelayanan adalah indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan tersebut.

Prediksi Kinerja Jalan

Berdasarkan data arus lalu-lintas yang telah diperoleh dapat dihitung perkiraan jumlah arus kendaraan untuk periode tahun mendatang. Analisis ini berguna untuk mengetahui apakah kapasitas jalan yang ada sekarang ini dapat menampung arus kendaraan yang diprediksikan melewati jalan yang ditinjau pada tahun-tahun mendatang. Adapun persamaan untuk menentukan perkiraan arus lalu-lintas yang akan terjadi pada tahun-tahun berikutnya adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_0 (1 + i)^n \dots\dots\dots(7)$$

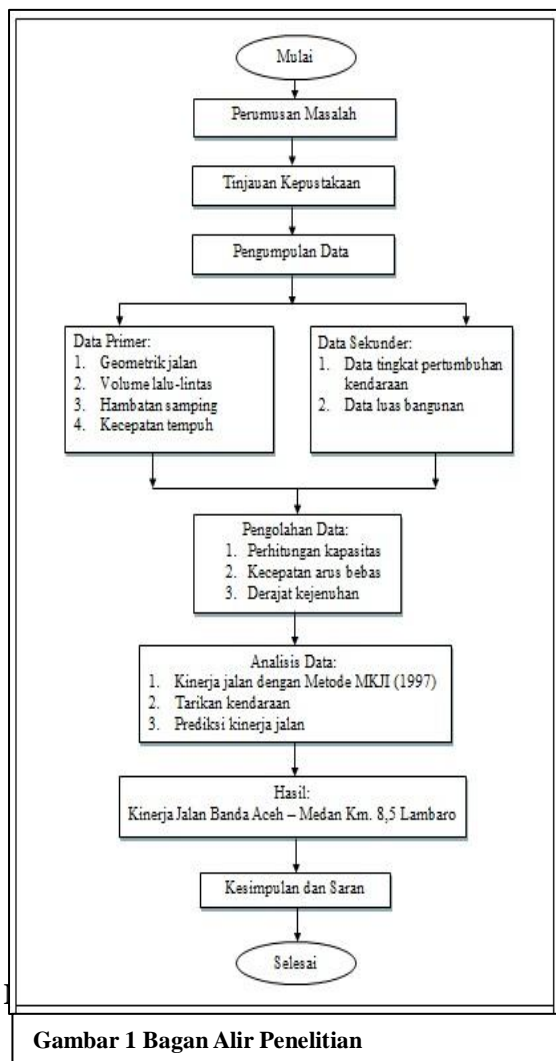
Dimana :

- P_n = Volume lalu lintas tahun ke- n;
- P_0 = Volume lalu lintas dasar;
- i = Tingkat pertumbuhan kendaraan.

METODE PENELITIAN

Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian merupakan tahapan penelitian yang dimulai dengan melakukan studi pendahuluan, dilanjutkan identifikasi masalah sehingga dapat disusun latar belakang masalah dan rumusan masalah serta penetapan tujuan penelitian ini. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data baik diperoleh dari data primer maupun dari data sekunder. Bagan alir penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

adalah sebagai berikut:

1. Volume lalu-lintas

Hasil dari survei volume lalu lintas yang dilakukan kemudian akan didapat komposisi pergerakan kendaraan pada segmen jalan penelitian per 15 menit. Data tersebut diubah menjadi volume per jam. Selanjutnya setiap jenis pergerakan kendaraan diekivalensikan ke dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) seperti pada Tabel 1.

2. Kecepatan arus bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas menggunakan Persamaan 3 dengan memasukkan faktor-faktor penyesuaian yang diperlukan.

3. Kapasitas jalan

Nilai kapasitas jalan ditentukan dengan cara memasukkan faktor penyesuaian dengan Persamaan 4.

4. Derajat kejenuhan

Tingkat kinerja jalan sering dikaitkan dengan nilai derajat kejenuhan karena derajat kejenuhan merupakan faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja jalan. Untuk mendapatkan nilai dari derajat kejenuhan yaitu dengan memasukkan volume dan kapasitas ke Persamaan

5. Kecepatan tempuh

Data waktu bergerak yang didapatkan dimasukkan ke dalam Persamaan 6 untuk mendapatkan kecepatan kendaraan.

6. Tarikan pergerakan kendaraan

Besarnya tarikan yang terjadi pada pasar modern di Jalan Banda Aceh – Medan Km 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar dihitung

dengan menggunakan Persamaan 1 dan 2. Persamaan ini diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Isya dan Sofyan (2014) tentang model tarikan kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat ke fasilitas komersial pusat perbelanjaan dan rumah sakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar dengan dua segmen yang ditinjau yaitu Segmen I (Km. 8+300 – Km.8+450) dan Segmen II (Km. 8+450 –

Km.8+600). Adapun pada penelitian ini hanya akan dibahas hasil yang diperoleh pada Segmen II. Hal ini disebabkan oleh volume lalu-lintas yang tinggi terjadi pada Segmen II dibandingkan dengan Segmen I. Volume lalu-lintas yang tinggi mengakibatkan bertambahnya nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan tersebut.

Hasil pengamatan geometrik jalan diketahui bertipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2D) dengan lebar penampang melintang jalan adalah 6,5 m dan lebar lajur efektif masing-masing 3,25 m. Gambar lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Peta Lokasi Penelitian

Volume Lalu-lintas

Pengambilan data volume lalu-lintas dilakukan selama tiga hari pengamatan pada masing-masing segmen yaitu pagi hari pukul 07.30 – 09.30 WIB, siang hari pukul 12.00 – 14.00 WIB dan sore hari pukul 16.30 – 18.30 WIB. Pengamatan volume lalu-lintas dilakukan pada hari Minggu 22 Februari 2015, Selasa 24

Februari 2015 dan Rabu 25 Februari 2015. Perhitungan volume lalu-lintas pada Segmen II selama tiga hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Volume lalu-lintas pada Segmen II

Hari Pengamatan	Arah	Waktu Pengamatan	MC		LV		MHV		LT		LB		Volume (kend/jam)	Volume (smp/jam)
			emp = kend/jam	0,6 smp/jam	emp = kend/jam	1,0 smp/jam	emp = kend/jam	1,4 smp/jam	emp = kend/jam	2,0 smp/jam	emp = kend/jam	1,4 smp/jam		
Minggu, 22 Februari 2015	BNA-MDN	16.30 - 17.30	1121	672,6	554	554	18	25,2	5	10	7	9,8	1705	1272
	MDN-BNA	16.30 - 17.30	1100	660	469	469	8	11,2	7	14	3	4,2	1587	1158
Total			2221	1332,6	1023	1023	26	36,4	12	24	10	14	3292	2430
Selasa, 24 Februari 2015	BNA-MDN	17.30 - 18.30	1186	711,6	489	489	29	40,6	0	0	6	8,4	1710	1250
	MDN-BNA	17.30 - 18.30	952	571,2	445	445	20	28	7	14	1	1,4	1425	1060
Total			2138	1282,8	934	934	49	68,6	7	14	7	9,8	3135	2309
Rabu, 25 Februari 2015	BNA-MDN	17.30 - 18.30	963	577,8	365	365	10	14	3	6	0	0	1341	963
	MDN-BNA	17.30 - 18.30	799	479,4	356	367	17	23,8	8	16	1	1,4	1181	888
Total			1762	1057,2	721	732	27	37,8	11	22	1	1,4	2522	1850

Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan segala aktivitas samping jalan yang menimbulkan konflik dan sangat mempengaruhi kapasitas serta kinerja dari suatu jalan. Adapun aktivitas samping jalan yang mempengaruhi penentuan kelas hambatan samping ini antara lain pejalan kaki, kendaraan lambat, kendaraan yang keluar masuk sisi jalan (manuver) dan kendaraan yang parkir.

Perhitungan penentuan kelas hambatan samping didapat dari total penjumlahan kalibrasi antara jumlah setiap kejadian per jam dengan masing-masing bobotnya. Adapun perhitungan hambatan samping untuk kondisi eksisting Segmen II dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Kelas hambatan samping Segmen II

Hari	Waktu	Hambatan Samping				Bobot				Total Bobot (kej/jam)	Kelas
		PED	SMV	EEV	PSV	PED	SMV	EEV	PSV		
Minggu	16.30 - 17.30	41	81	156	53	0,6	0,4	1	0,8	255	H
Selasa	17.30 - 18.30	67	37	351	81	40,2	14,8	351	64,8	471	VH
Rabu	17.30 - 18.30	54	57	436	117	32,4	22,8	436	93,6	585	VH

Keterangan:
 * PED = Pejalan kaki * SMV = Kendaraan lambat * EEV = Kendaraan keluar/masuk sisi jalan
 * PSV = Kendaraan parkir * H = *High* (tinggi) * VH = *Very High* (sangat tinggi)

Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan pengolahan data diperoleh kecepatan arus bebas dasar (FV₀) untuk kondisi

eksisting ini dipengaruhi oleh tipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2D) sebesar 78 km/jam dengan lebar lajur lalu-lintas efektif 3,25 meter maka diperoleh faktor penyesuaian lebar jalur jalan (FV_w) sebesar -1 km/jam untuk tiga hari pengamatan.

Adapun perhitungan kecepatan arus bebas pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Aceh Besar untuk Segmen II dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kecepatan arus bebas Segmen II

Hari	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur (km/jam)	FV ₀ +FV _w (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas (km/jam)
				Hambatan samping FV _{sf}	Kelas fungsional jalan FFV _{sc}	
(1)	(3)	(4)	(5=3+4)	(6)	(7)	(8=5x6x7)
Minggu	78	-1	77	0,97	0,93	69,5
Selasa	78	-1	77	0,96	0,93	68,7
Rabu	78	-1	77	0,96	0,93	68,7

Kapasitas Jalan

Penentuan nilai kapasitas didapat dengan memasukkan faktor-faktor penyesuaian kapasitas sesuai dengan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Berdasarkan pengumpulan data didapat kapasitas jalan pada Segmen II dengan kapasitas dasar jalan untuk eksisting yang memiliki tipe jalan 4/2 D adalah

3800 smp/jam. Lebar jalur lalu lintas efektif (W_C) adalah sebesar 3,25 m per lajunya maka diperoleh faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur (FC_W) sebesar 0,96.

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah 50%:50% (FC_{sp}) sebesar 1,00. Faktor penyesuaian kapasitas (FC_{sf}) untuk kelas hambatan pada jam puncak yaitu pada hari Minggu, Selasa dan Rabu pada Segmen II dengan lebar bahu efektif $WS \geq 2$ m dan kelas hambatan samping sangat tinggi adalah 0,96.

Berdasarkan data tersebut, maka didapat kapasitas jalan pada Segmen I untuk hari Minggu yaitu sebesar 3538,56 smp/jam, sedangkan pada hari Selasa dan Rabu diperoleh kapasitas sebesar 3502,08 smp/jam. Adapun perhitungan kapasitas dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Kapasitas jalan pada Segmen II

Hari	Kapasitas dasar C_0 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar jalur FC_W	Pemisahan arah FC_{sp}	Hambatan samping FC_{sf}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6=2x3x4x5)
Minggu	3800	0,96	1	0,97	3538,56
Selasa	3800	0,96	1	0,96	3502,08
Rabu	3800	0,96	1	0,96	3502,08

Derajat Kejenuhan

Perhitungan dilakukan berdasarkan pada jam puncak volume lalu-lintas disetiap hari pengamatannya. Derajat kejenuhan ini adalah rasio antara volume lalu-lintas dengan kapasitas jalan. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut maka didapatkan derajat kejenuhan untuk tiga hari pengamatan pada kedua segmen. Adapun perhitungan derajat kejenuhan pada kondisi eksisting dapat dilihat pada Tabel 6

sebagai berikut:

Tabel 6 Derajat kejenuhan Segmen II

Hari	Arus lalu-lintas (Q) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat kejenuhan (DS) (smp/jam)
(1)	(3)	(4)	(5=3/4)
Minggu	2430	3538,56	0,687
Selasa	2309	3502,08	0,659
Rabu	1850	3502,08	0,528

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan derajat kejenuhan (DS) tertinggi untuk Segmen II terjadi pada hari Minggu yaitu sebesar 0,687. Nilai derajat kejenuhan tersebut masih digolongkan baik dan jauh dari nilai batasan kinerja jalan yang disyaratkan MKJI yaitu $< 0,75$. Berdasarkan nilai DS yang diperoleh pada segmen ini maka tingkat pelayanan jalan digolongkan dalam kategori C, dimana keadaan arus masih stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih cukup memuaskan.

Kecepatan Tempuh

Perhitungan untuk kecepatan tempuh ini dilakukan berdasarkan pada jam puncak disetiap hari pengamatan di ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Aceh Besar. Pada kondisi eksisting ini besarnya kecepatan tempuh didapat dengan membandingkan antara jarak dengan waktu tempuh kendaraan ringan.

Berdasarkan pengamatan di lapangan didapat waktu tempuh kendaraan ringan pada Segmen II selama tiga hari pengamatan

berturut-turut sebesar 8,52 detik pada hari Minggu, 8,35 detik pada hari Selasa dan 8,16 detik pada hari Rabu. Pias jalan untuk pengamatan adalah sepanjang 100 meter maka didapat kecepatan tempuh hitung adalah 42,26 km/jam pada hari Minggu, 43,14 km/jam pada hari Selasa dan 44,11 km/jam pada hari Rabu.

Adapun perhitungan kecepatan tempuh ini dan hubungannya dengan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7 Kecepatan tempuh Segmen II

Hari	Arus lalu-lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan arus bebas	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh		Kec. (aktual)
	Q	DS	FV	L	TT		V _{LV}
	(smp/jam)			(km)	(det)	(jam)	(km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Minggu	2430	0,687	69,5	0,1	8,52	0,00237	42,26
Selasa	2309	0,659	68,7	0,1	8,35	0,00232	43,14
Rabu	1850	0,528	68,7	0,1	8,16	0,00227	44,11

Tarikan Pergerakan Kendaraan

Perhitungan untuk menghitung besarnya tarikan pergerakan kendaraan yang terjadi akibat beroperasinya Pasar Modern Lambaro menggunakan Persamaan 1 dan Persamaan 2. Persamaan tersebut diperoleh dari hasil penelitian model tarikan sepeda motor dan mobil penumpang pada pasar modern Lambaro yang dilakukan oleh Isya dan Sofyan (2014). Data yang digunakan untuk menentukan besarnya tarikan kendaraan tersebut adalah data luas bangunan pasar yang diperoleh dari PT. Karya Pet.Consultant. Adapun luas bangunan Pasar Modern Lambaro tersebut adalah 4549,8 m². Berikut adalah perhitungan tarikan kendaraan pada Pasar Modern Lambaro yang ditampilkan pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8 Model tarikan pergerakan pada Pasar Modern Lambaro

No	Model Persamaan	R ²	Tarikan pergerakan kendaraan (kend/jam)
1	$Y_1 = 0,0066 X_1 + 21,651$	0,9409	52
2	$Y_2 = 0,0027 X_2 + 13,109$	0,7420	25

Keterangan:

X_1 dan X_2 = Luas bangunan, yaitu 4549,8 m²

Berdasarkan Tabel 8 maka tarikan pergerakan kendaraan yang terjadi pada Pasar Modern Lambaro yaitu 52 kend/jam untuk sepeda motor dan mobil penumpang sebesar 25 kend/jam. Tarikan pergerakan kendaraan tersebut kemudian diekivalensikan ke dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP), yaitu dengan cara mengalikan jumlah kendaraan sepeda motor dan mobil penumpang dengan angka ekivalensi dari masing-masing kendaraan tersebut (EMP). Berikut merupakan hasil tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam) yang terjadi pada Pasar Modern Lambaro dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9 Volume tarikan pergerakan kendaraan pada Pasar Modern Lambaro

Sepeda Motor (MC)		Mobil Penumpang (LV)		Total tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam)
emp =	0,5	emp =	1,0	
kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	
52	26	25	25	51

Prediksi Kinerja Jalan

Untuk mengetahui kinerja jalan pada Segmen I dan Segmen II dapat diketahui dengan memprediksi volume lalu-lintas pada kedua segmen dan mengasumsikan pada kedua segmen tidak dilakukan (*do nothing*)

manajemen lalu-lintas berupa peningkatan kapasitas jalan dengan menghilangkan hambatan samping dan perubahan lebar lajur.

Perhitungan prediksi kinerja jalan menggunakan Persamaan 7. Volume lalu-lintas yang digunakan dalam perhitungan tersebut adalah volume tertinggi pada Segmen II dan ditambahkan dengan tarikan pergerakan kendaraan pada Pasar Modern Lambaro. Tingkat pertumbuhan kendaraan yang digunakan didapat dari data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Aceh Tahun 2013 dimana persentase peningkatan jumlah kendaraan bermotor dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 terjadi pada setiap moda kendaraan sebesar 12%. Perhitungan volume lalu-lintas dan tarikan pergerakan kendaraan pada Segmen II selama 5 tahun dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Prediksi kinerja jalan pada Segmen II

No	Tahun	Volume Lalu-lintas (Q) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat pelayanan (LOS)
1	2015	2481	3502,08	0,708	C
2	2016	2779	3502,08	0,793	D
3	2017	3112	3502,08	0,888	E
4	2018	3486	3502,08	0,995	E
5	2019	3904	3502,08	1,114	F
6	2020	4372	3502,08	1,248	F

Pembahasan

Setelah dilakukan pengolahan data seperti yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dilakukan pembahasan tentang kinerja jalan, tarikan pergerakan kendaraan Pasar Modern Lambaro dan prediksi kinerja jalan lima tahun mendatang di ruas jalan tersebut.

Kinerja Jalan

Volume lalu-lintas puncak pada Segmen II ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Aceh Besar untuk dua arah selama tiga hari pengamatan yaitu Minggu (22 Februari 2015) terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 WIB sebesar 2430 smp/jam, hari Selasa (24 Februari 2015) dan hari Rabu (25 Februari 2015) terjadi pada pukul 17.30 – 18.30 WIB masing-masing sebesar 2309 smp/jam dan 1850 smp/jam.

Berdasarkan tiga hari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa volume lalu-lintas puncak baik itu pada Segmen I dan II terjadi pada sore hari dengan rentang waktu dimulai pada jam 16.30 – 18.30 WIB. Hal ini dikarenakan pada sore hari merupakan waktu penghujung dari aktifitas kerja dan menjadi waktu permulaan untuk kegiatan *refreshing* bagi sebagian masyarakat Lambaro, Aceh Besar. Adapun ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Aceh Besar merupakan salah satu kawasan perniagaan dan permukiman penduduk.

Kelas hambatan samping yang terjadi untuk kondisi eksisting pada Segmen II setiap hari pengamatan adalah kelas hambatan samping tinggi dan sangat tinggi. Hambatan samping pada Segmen II untuk hari Minggu terjadi pada pukul 16.30 – 17.30 WIB sebesar 255 kej/jam, hari Selasa pada pukul 17.30 – 18.30 WIB sebesar 471 kej/jam dan hari Rabu terjadi pada pukul 17.30 – 18.30 WIB sebesar 585 kej/jam.

Derajat kejenuhan (DS) tertinggi yang diperoleh pada kondisi eksisting Segmen II selama tiga hari pengamatan sebesar 0,687.

Tarikan pergerakan kendaraan yang terjadi setelah beroperasinya Pasar Modern Lambaro mengakibatkan nilai DS meningkat untuk masing-masing segmen pengamatan. Nilai DS pada Segmen II untuk kondisi penambahan volume lalu-lintas berupa tarikan pergerakan kendaraan pada pasar modern tersebut adalah sebesar 0,708.

Merujuk pada nilai DS tersebut maka secara umum kinerja jalan pada ruas jalan tersebut untuk kondisi dan waktu tertentu digolongkan dalam kondisi baik dengan tingkat pelayanan jalan C. Pada kondisi ini keadaan arus masih stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih cukup memuaskan.

Tarikan Pada Pasar Modern Lambaro

Tarikan merupakan pergerakan yang tertarik dan menuju ke suatu zona atau kawasan. Dalam hal ini tarikan yang diakibatkan oleh beroperasinya pasar modern Lambaro diperoleh sebesar 52 kend/jam untuk tarikan sepeda motor dan tarikan mobil penumpang sebesar 25 kend/jam.

Volume tarikan pergerakan kendaraan yang ditimbulkan oleh Pasar Modern Lambaro jika diekivalensikan kedalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) maka diperoleh sebesar 51 smp/jam. Berdasarkan hasil besaran tarikan kendaraan yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa tarikan kendaraan akibat beroperasinya Pasar Modern Lambaro tidak

berpengaruh signifikan terhadap kinerja ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro, Aceh Besar. Hal ini dibuktikan dengan besaran tarikan kendaraan baik itu mobil penumpang dan sepeda motor yang relatif kecil akibat beroperasinya Pasar Modern Lambaro tersebut.

Prediksi Kinerja Jalan 5 Tahun Mendatang

Prediksi kinerja jalan untuk 5 tahun kedepan yaitu tahun 2020 diperoleh derajat kejenuhan (DS) pada Segmen II sebesar 1,248. Prediksi kinerja jalan ini diperoleh dengan asumsi bahwa ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro masih tetap tanpa adanya penanganan atau tindakan berupa pelebaran jalan dan peningkatan kapasitas jalan (*do nothing*).

Berdasarkan nilai DS yang diperoleh maka tingkat pelayanan jalan pada Segmen II tahun 2020 tergolong tingkat pelayanan jalan F. Tingkat pelayanan jalan F adalah keadaan arus yang bertahan atau arus terpaksa (*force down*), kecepatan rendah sedang volume ada di bawah kapasitas dan membentuk rentetan kendaraan, sering terjadi kemacetan dalam waktu yang cukup lama. Dalam keadaan ekstrem, kecepatan dan volume dapat turun mencapai nol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu-lintas (Q) tertinggi untuk dua arah pengamatan pada Segmen II hari Minggu terjadi pada pukul 16.30 – 17.30

WIB dengan total volume sebesar 2430 smp/jam.

2. Hambatan samping tertinggi yang terjadi selama tiga hari pengamatan yang terjadi pada Segmen II yaitu hari Rabu pada pukul 17.30 – 18.30 WIB dengan total bobot sebesar 585 kej/jam. Nilai hambatan samping tertinggi yang terjadi pada Segmen II disebabkan oleh banyaknya kendaraan manuver di lajur untuk berputar balik (*U-Turn*) yang terdapat pada segmen tersebut.
3. Kinerja jalan pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar pada kondisi eksisting untuk Segmen II dengan nilai derajat kejenuhan (DS) tertinggi sebesar 0,687. Adapun nilai DS setelah beroperasinya Pasar Modern Lambaro diperoleh sebesar 0,708.
4. Berdasarkan nilai DS yang diperoleh tersebut, maka tingkat pelayanan jalan pada Segmen II digolongkan dalam kategori C. Tingkat pelayanan C (kisaran nilai DS sebesar 0,45 – 0,74) merupakan keadaan dimana arus masih stabil dengan kecepatan ditentukan oleh volume lalu-lintas.
5. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh tarikan kendaraan yang terjadi akibat beroperasinya Pasar Modern Lambaro, Aceh Besar sebesar 52 kend/jam untuk sepeda motor (MC) dan 25 kend/jam untuk mobil penumpang (LV).
6. Prediksi kinerja jalan 5 tahun mendatang dengan asumsi tanpa penanganan atau

tindakan (*do nothing*) pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km. 8,5 Lambaro diperoleh nilai DS Segmen II sebesar 1,248. Nilai DS yang diperoleh tersebut lebih besar dari nilai DS yang disyaratkan oleh MKJI 1997 yaitu $< 0,75$.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dikemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Pemerintah terkait hendaknya melakukan prioritas penanganan terhadap kinerja jalan pada ruas Jalan Banda Aceh – Medan Km 8,5 Lambaro, Kabupaten Aceh Besar, dimana hasil analisa untuk 5 (lima) tahun mendatang menunjukkan kinerja jalan pada ruas jalan tersebut sudah mencapai keadaan jenuh.
2. Pemerintah diharapkan dapat melakukan pengaturan lalu-lintas pada ruas jalan tersebut terutama pada sore hari, dimana masih banyak didapat pelanggaran lalu-lintas pada ruas jalan tersebut seperti kendaraan melawan arah terutama pada Segmen I arah Medan – Banda Aceh.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonim, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Dirjen. Bina Marga Departemen PU, Jakarta.
- Bukhari R.A, dkk, 2004, *Rekayasa Lalu Lintas I, Bidang studi Teknik Transportasi*, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

- Isya, M., Sofyan, M.S. 2014, *Model Tarikan Pergerakan Kendaraan Ke Fasilitas Komersial Pusat Perbelanjaan dan Rumah Sakit*, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Morlok, E. K, 1991, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Warpani, S. 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan Bandung*, ITB, Bandung.