

TINJAUAN ULANG KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG KISARAN MEULABOH

Meidia Refiyanni¹, Lissa Opirina²

^{1,2}Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar
e-mail: *meidiarefiyanni@utu.ac.id, lissaopirina@utu.ac.id,

Abstract

Seiring meningkatnya jumlah penduduk dan bertambahnya pertumbuhan kendaraan khususnya didalam perkotaan menyebabkan keramaian lalu lintas. Jalan merupakan sarana transportasi darat yang sangat penting untuk diperhatikan guna menunjang kemajuan sebuah perkotaan. Meningkatnya volume lalu lintas pada jalan perkotaan khususnya dikota meulaboh tepatnya disimpang kisaran yang disebabkan karena bertambahnya pertumbuhan kendaraan lalu lintas terutama pada jam sibuk. Simpang Kisaran menghubungkan jalan Sisimangaraja ke arah jalan Gajah Mada, dari jalan Gajah Mada menuju jalan Manekro, dan dari jalan Imam Bonjol ke arah jalan Sisimangaraja. Persimpangan ini merupakan salah satu jalan yang selalu dipadati dan sangat strategi dan digunakan sebagai akses untuk menuju pusat kota. Evaluasi ulang kinerja simpang bersinyal untuk mengetahui kapasitas, derajat kejenuhan, tunda, panjang antrian dan jumlah kendaraan terhenti, yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini. Permasalahan yang akan diangkat dan juga menjadi tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja persimpangan Simpang Kisaran yang didasarkan pada kondisi arus lalu lintas saat ini. Metode yang digunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Berdasarkan hasil analisis perhitungan, volume arus lalu lintas jalan manekro 3218 smp/jam dengan kapasitas 1963 smp/jam, jalan Imam Bonjol 2855 smp/jam dengan kapasitas 1741 smp/jam, jalan Sisimangaraja 2981 smp/jam dengan kapasitas 1818 smp/jam dan jalan gajah mada.

Kata Kunci: Evaluasi, Simpang Bersinyal, Kinerja Simpang

As the population increases and the growth of vehicles especially in urban areas causes traffic crowds. Roads are a very important means of land transportation to consider in order to support the progress of an urban area. Increasing the volume of traffic on urban roads, especially in the city of Meulaboh precisely deviated from the range caused by the increasing growth of traffic vehicles, especially during rush hour. Kisaran intersection connects Sisimangaraja road to Gajah Mada street, from Gajah Mada road heading Manekro road, and from Imam Bonjol road toward Sisimangaraja road. This intersection is one of the roads that is always crowded and very strategic and is used as access to get to the city center. Re-evaluate the performance of the signal intersection to find out the capacity, degree of saturation, delay, length of the queue and the number of stalled vehicles, which is based on the current traffic volume. The problem to be raised and also the purpose of this study is to determine the performance of the intersection of the Intersection Junction based on current traffic flow conditions. The method used is the Indonesian Road Capacity Manual Method 1997. Based on the results of the analysis of calculations, the volume of traffic flow of Manekro 3218 pcu / hour with a capacity of 1963 pcu / hour, Imam Bonjol road 2855 pcu / hour with a capacity of 1741 pcu / hour, Sisimangaraja road 2981 pcu / hour with a capacity of 1818 pcu / hour and the Gajah Mada road.

Keywords: Evaluation, Signalized Intersection, Intersection Performance

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kendaraan di imbangi dengan meningkatnya jumlah penduduk disuatu wilayah. Dampak dari meningkatnya jumlah kendaraan akan terlihat pada meningkatnya jumlah lalu lintas diruas jalan maupun dipersimpangan. Persimpangan merupakan jaringan transportasi yang sering terjadi konflik pergerakan arus lalu lintas sehingga perlu dilakukan upaya untuk memaksimalkan kinerja persimpangan. Persimpangan dibagi 3 jenis yaitu : simpang tak bersinyal, persimpangan dengan budaran dan simpang bersinyal atau simpang dengan pengaturan lampu lalu lintas. Pengaturan lampu lalu lintas yang kurang tepat dapat mengganggu kelancaran sistem lalu lintas secara keseluruhan. Selain itu juga hal lain yang perlu diperhatikan pada pengaturan simpang bersinyal adalah jumlah dan jarak lengan persimpangan. Fungsi utama dari lampu lalu lintas adalah untuk mengurangi konflik yang sering

terjadi pada sebuah persimpangan dengan menghentikan pergerakan beberapa arus kendaraan pada saat yang sama dan memberikan kesempatan bagi kendaraan yang lain untuk bergerak. Sehingga pengemudi tidak ragu-ragu dalam mengambil keputusan.

Persimpangan merupakan bagian terpenting dari suatu jaringan jalan perkotaan karena akan mempengaruhi kelancaran, keamanan, kecepatan efisiensi, biaya operasional kendaraan. Mobilisasi penduduk yang meningkat merupakan penunjang masyarakat dalam melakukan berbagai macam aktifitas, untuk meningkatkan perekonomian. Meulaboh merupakan salah satu daerah CBD (*Central Bisnis District*) yang ada di kabupaten Aceh Barat, memiliki 3 simpang utama dan salah satunya adalah simpang kisaran. Pengaturan lampu lalu lintas di simpang Kisaran Meulaboh memang sudah diatur dengan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*), tetapi dari arah jalan Sisingamangaraja belum bisa kiri langsung harus mengikuti isyarat lampu dan memiliki panjang dan luas lengan yang tidak sama. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan tinjauan ulang terhadap pengaturan waktu siklus lampu lalu lintas serta penempatan rambu-rambu yang tepat guna untuk menghasilkan kinerja simpang yang optimal. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pergerakan dan keselamatan bagi pengguna jalan

.2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu penelitian

Lokasi dan waktu penelitian dilakukan pada persimpangan Simpang Kisan Meulaboh Aceh Barat, yang terdiri dari empat lengan persimpangan yaitu : lengan jalan sisimangaraja, jalan gajah mada, jalan manekro, dan jalan Imam Bonjol. Empat lengan persimpangan ini merupakan akses jalan menuju daerah CBD atau pusat Kota Meulaboh.

Waktu penelitian dilakukan selama 3 (tiga) hari dalam 1 (satu) minggu yaitu hari senin, hari jum'at, dan hari minggu. Pengambilan data dilakukan pada jam-jam puncak/jam sibuk, yaitu : pagi pukul 07.00 - 09.00 wib, siang pukul 11.00 - 13.00 wib, dan sore pukul 16.00 - 18.00 wib. Waktu pengambilan data ini dianggap dapat mewakili data yang dibutuhkan.

Metode Pengumpulan data

Sebelum dilakukan pengumpulan data, maka perlu studi kepustakaan sehingga data-data apa saja yang diperlukan untuk mengetahui kinerja simpang bersinyal. Selain itu juga peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Alat tulis;
2. Formulir lapangan;
3. Kamera digital untuk mengambil dokumentasi dilapangan;
4. Jam yang digunakan untuk mengetahui saat mulai dan berakhirnya waktu pengambilan data dilapangan;
5. Meteran untuk mengukur geometrik persimpangan pada Simpang Kisan.

Jumlah personil yang dibutuhkan dalam pengambilan data pada tinjauan ulang kinerja simpang bersinyal pada Simpang Kisan Meulaboh adalah :

- Banyak anggota personil 12 Orang;
- Persimpangan terdiri atas empat lengan;
- Pada setiap lengan dibagi menjadi 3 orang tiap-tiap simpang;
- Mencatat jumlah kendaraan lurus (ST), mencatat jumlah kendaraan belok kanan (RT), dan mencatat jumlah kendaraan yang berbelok kiri (LT);
- Mencatat jumlah antrian kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MV).

Menentukan Volume Jam Puncak

Survei volume lalu lintas adalah pencatatan jumlah kendaraan yang melewati lengan persimpangan Simpang Kisan Meulaboh yang mana pengambilan data ini dilakukan dalam waktu per 2 (dua) jam pada jam-jam puncak/jam sibuk.

Tahapan dalam melakukan proses pengumpulan data di lokasi penelitian dilakukan dengan 2 (dua) cara :

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh langsung oleh peneliti dengan cara mengadakan observasi langsung.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak-pihak lain diluar penelitian dengan cara mengutip dari referensi dan data instansi terkait lainnya seperti Peta, Peta Jaringan jalan dan lainnya.

Pengumpulan data primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari lapangan dengan berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada jam-jam puncak dengan mencatat jumlah kendaraan berat, kendaraan ringan, dan kendaraan bermotor.

1. Data geometrik lalu lintas
Data geometrik meliputi data lebar pendekat, data lebar saluran, data lebar bahu jalan.
2. Data arus lalu lintas
Data arus lalu lintas adalah data arus kendaraan tiap-tiap pendekat yang dibagi dalam 3 arus, yaitu :

- a. Arus kendaraan lurus(ST);
 - b. Arus kendaraan belok kanan (RT);
 - c. Arus kendaraan belok kiri atau belok kiri langsung (LTOR).
3. Data volume lalu lintas
Data volume lalu lintas dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melewati empat lengan persimpang Simpang Kisaran meulaboh, kendaraan yang dihitung ada 3 jenis kendaraan.
4. Data kondisi lingkungan
Data kondisi lingkungan yang dimaksud adalah daerah di sekitar persimpangan dimana kondisi lingkungan ini akan mempengaruhi hambatan samping persimpangan.

Pengumpulan Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait yang digunakan sebagai data pendukung/penunjang. Data ini meliputi peta Provinsi Aceh, peta Kabupaten Aceh Barat, peta jaringan jalan, *layout* ruas jalan Gajah Mada dan foto ruas jalan Gajah Mada, dan data jumlah penduduk.

1. Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas (C), tundaan (D), derajat kejenuhan (DS), maupun faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan, apakah masih layak atau tidak untuk dipertahankan.
2. Selanjutnya mengevaluasi kinerja simpang dengan melakukan beberapa alternatif evaluasi, dengan melakukan :
 - a. Mengevaluasi waktu sinyal *traffic light*;
 - b. Mengevaluasi pengaturan lalu lintas;
 - c. Mengevaluasi kondisi geometrik jalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

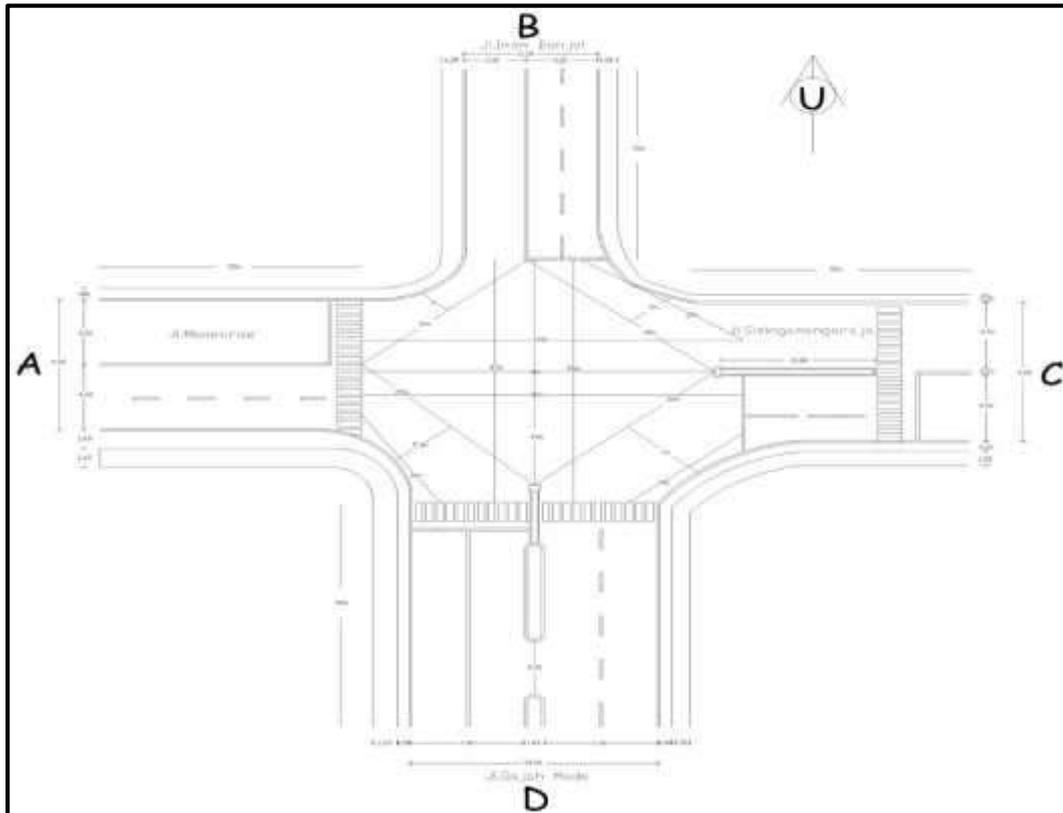
Kondisi geometrik persimpangan, diukur dari arah menanjang maupun dari arah melintang. Informasi mengenai geometrik persimpangan berupa lebar pendekatan dari masing-masing lengan persimpangan, pengaturan lalu lintas dan kondisi lingkungan. Simpang Kisaran Meulaboh merupakan simpang bersinyal dengan empat lengan yang akan diberi kode pendekatan antara lain :

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Pendekat A (Barat) | : Jalan Manekro |
| 2. Pendekat B (Utara) | : Jalan Imam Bonjol |
| 3. Pendekat C (Timur) | : Jalan Sisingamangaraja |
| 4. Pendekat D (Selatan) | : Jalan Gajah Mada |

Lengan (pendekat A sampai pendekat D) yang terdapat pada simpang ini, merupakan akses menuju pusat-pusat kegiatan. Pendekat A (Jalan Manekro) yang terletak dibagian Barat merupakan akses menuju masuk kota Meulaboh, ke perkantoran, sekolah-sekolah, Polres Aceh Barat, SPBU, KFC dan lain-lain.

Pendekat B (jalan Imam Bonjol) yang terletak di bagian Utara yang merupakan akses menuju keluar kota Meulaboh menuju ke Kabupaten Aceh Jaya dan ke Banda Aceh, arah ke Mesjid Agung (mesjid Kabupaten Aceh Barat), perkantoran, sekolah-sekolah dan lain sebagainya.

Pendekat C bagian Timur (jalan Sisingamangaraja) merupakan akses menuju ke sekolah-sekolah, perkantoran-perkantoran, akses keluar kota Meulaboh menuju ke Kabupaten Nagan Raya dan kabupaten-kabupaten lainnya bahkan bisa dikatakan akses antar provinsi. Sedangkan pendekat D bagian Selatan yakni jalan Gajah Mada merupakan akses masuk kota maupun keluar kota Meulaboh dengan pertemuan simpang empat berikutnya, RSUD Cut Nyak Dhien, kantor bupati Aceh Barat, pasar, perkantoran, pertokoan, dan lain-lain. Kondisi geometrik persimpangan diperlihatkan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 : Kondisi Geometrik Simpang Kisan Meulabo

Tabel. 1 : Data Arus Lalu Lintas Simpang Kisan Meulaboh

		ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)															
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda Motor (MC)			Kendaraan Bermotor		Rasio berbelok	Arus UM	Rasio UM/MV		
		emp terlindung =		emp terlawan =		emp terlindung =		emp terlawan =		Total							
		Kend/ jam	Emp/ Terlindung	Kend/ Terlawan	Kend/ jam	Emp/ Terlindung	Kend/ Terlawan	Kend/ jam	Emp/ Terlindung	Kend/ Terlawan	Kend/ jam	Emp/ Terlindung	Emp/ Terlawan	P _{LT} Rms. (13)	P _{RT} Rms. (14)	Kend/ jam Rms. (15)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
Manekro	LT/LTOR	430	430	430	78	101	101	1386	277	554	1894	809	1086	0.24		8	
	ST	660	660	660	111	144	144	4518	904	1807	5289	1708	2612			4	
(A - Barat)	RT	389	389	389	82	107	107	1030	206	412	1501	702	908		0.20	6	
	Total	1479	1479	1479	271	352	352	6934	1387	2774	8684	3218	4605			18	0.002
Imam Bonjol	LT/LTOR	428	428	428	67	87	87	2166	433	866	2661	948	1382	0.33		4	
	ST	417	417	417	68	88	88	2282	456	913	2767	962	1418			4	
(B - Utara)	RT	493	493	493	42	55	55	1985	397	794	2520	945	1342		0.32	5	
	Total	1338	1338	1338	177	230	230	6433	1287	2573	7948	2855	4141			13	0.002

SM. Raja	LT/LTOR	273	273	273	13	17	17	2669	534	1068	2955	824	1358	0.28	3
	ST	477	477	477	21	27	27	4993	999	1997	5491	1503	2502		4
(C - Timur)	RT	220	220	220	21	27	27	2037	407	815	2278	655	1062	0.22	2
	Total	970	970	970	55	72	72	9699	1940	3880	10724	2981	4921		9
Gajah Mada	LT/LTOR	592	592	592	140	182	182	3885	777	1554	4617	1551	2328	0.32	6
	ST	762	762	762	177	230	230	3876	775	1550	4815	1767	2543		5
(D - Selatan)	RT	754	754	754	152	198	198	3407	681	1363	4313	1633	2314	0.32	4
	Total	2108	2108	2108	469	610	610	11168	2234	4467	13745	4951	7185		15

Hasil perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan didapat volume arus lalu lintas (Q) pada jalan Manekroo sebesar 3218 smp/jam, jalan Imam Bonjol sebesar 2855 smp/jam, jalan Sisingamangaraja sebesar 2981 smp/jam dan jalan Gajah Mada sebesar 4951 smp/jam, dengan tipe pendekatnya terlindung (P). Nilai-nilai dari pada arus jenuh dasar (So), faktor-faktor penyesuaian, nilai jenuh yang disesuaikan (S), rasio arus (FR), rasio fase (PR), waktu siklus pra penyesuaian (cua), waktu siklus disesuaikan (c), waktu hijau (g), kemudian kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS)

Tabel 2. Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan (Kondisi Eksisting)

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Nama Lengan Simpang			
			Manekroo	Imam Bonjol	SM. Raja	Gajah Mada
			Barat	Utara	Timur	Selatan
4 Fase	Q	smp/jam	3218	2855	2981	4951
	FR		2.088	2.942	2.264	1.983
	PR	detik	0.225	0.317	0.244	0.214
	g	smp/jam	-5	-7	-5	-5
	C	smp/jam	1963	1741	1818	3020
	DS		1.64	1.64	1.64	1.64
	c	detik	-4	-4	-4	-4

Tabel 3. Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan (Kondisi Perubahan Eksisting)

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Nama Lengan Simpang			
			Manekroo	Imam Bonjol	SM. Raja	Gajah Mada
			Barat	Utara	Timur	Selatan
3 Fase	Q	smp/jam	3218	2855	3564	4857
	FR		2.088	2.942	2.707	1.945
	PR	detik	0.270	0.380	0.350	0.251
	g	smp/jam	-6	-9	-8	-6
	C	smp/jam	1993	1768	2207	3008
	DS		1.61	1.61	1.61	1.61
	c	detik	-5	-5	-5	-5

Tundaan

Tabel 4. Nilai Tundaan Simpang (Kondisi Eksisting)

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Nama Lengan Simpang			
			Manekroo	Imam Bonjol	SM. Raja	Gajah Mada
			Barat	Utara	Timur	Selatan
4 Fase	QL	meter	1366	1742	1294	1380
	NS	kend/smp	-163	-163	-163	-163
	NSV	smp/jam	-525318	-465760	-486639	-807617
	DT	det/smp	1155	1156	1155	1153
	DG	det/smp	-226	-5	-168	-16
	D	det/smp	928	1151	987	1137
	Tundaan simpang rata-rata stop/smp/det :					1001.29

Tabel 4.6 : Nilai Tundaan Simpang (Kondisi Perubahan Eksisting)

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Nama Lengan Simpang			
			Manekroo	Imam Bonjol	SM. Raja	Gajah Mada
			Barat	Utara	Timur	Selatan
3 Fase	QL	meter	1333	1699	1507	1321
	NS	kend/smp	-130	-130	-129	-130
	NSV	smp/jam	-417127	-369767	-461372	-629154
	DT	det/smp	1110	1111	1110	1109
	DG	det/smp	-179	-3	-133	-12
	D	det/smp	931	1108	977	1097
	Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp/det :					977.44

PEMBAHASAN

Waktu siklus yang disesuaikan sebesar -4 detik. Ini berarti bahwa simpang tersebut sudah lewat jenuh, yang ditandai tingginya nilai tundaan simpang rata-rata sebesar 1001.29 stop/smp/det dengan nilai derajat kejenuhan masing-masing pendekat/lengan persimpangan sebesar 1,64 lebih tinggi dari ketetapan MKJI 1997 sebesar 0,85. Walaupun dilakukan perubahan fase sinyal dari 4 (empat) fase menjadi 3 (tiga) fase hijau awal masih juga didapati hasil perhitungan untuk derajat kejenuhan tidak lebih bagus/baik, maka dapat disimpulkan untuk Simpang Kisaran Meulaboh tidak layak dijadikan simpang bersinyal karena nilai waktu hijau rata-rata perlengan simpang sebesar -5 detik.

Terkait dengan penelitian terdahulu yang dikaji oleh Jaswari, A., (2014), dalam penelitiannya yang berjudul Perencanaan Ulang Geometrik pada Simpang Bersinyal Studi Kasus Simpang Kisaran Meulaboh, berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan jam puncak dengan arus tertinggi di peroleh volume lalu lintas pada pendekat Jalan Sisingamangaraja (Utara) sebesar 578 smp/jam, pada Jalan Manek Roo (Selatan) sebesar 361 smp/jam, pada Jalan Gajah Mada (Timur) sebesar 752 dan pada Jalan Imam Bonjol (Barat) sebesar 378 smp/jam. Nilai kapasitas pada Jalan Sisingamangaraja (Utara) 527 smp/jam, pada Jalan Manek Roo (Selatan) sebesar 329 smp/jam, pada Jalan Gajah Mada (Timur) sebesar 686 smp/jam dan pada Jalan Imam Bonjol (Barat) sebesar 345 smp/jam. Waktu siklus yang disesuaikan sebesar -112 detik dan derajat kejenuhan lebih tinggi 1.095 dari 0,85 (menurut MKJI 1997 halaman 2-62) untuk masing-masing kondisi eksisting pada Simpang Kisaran dengan kata lain bahwa simpang tersebut sudah lewat jenuh, yang ditandai dengan tingginya nilai tundaan. Setelah

dilakukan perubahan geometrik dan pelebaran lengan-lengan simpang, kinerja simpang menjadi lebih baik ditandai dengan nilai kapasitas pada Jalan Sisingamangaraja (Utara) 764 smp/jam, pada Jalan Manek Roo (Selatan) sebesar 477 smp/jam, pada Jalan Gajah Mada (Timur) sebesar 964 smp/jam dan pada Jalan Imam Bonjol (Barat) sebesar 357 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan pada Jalan Sisingamangaraja (Utara), pada Jalan Manek Roo (Selatan), pada Jalan Gajah Mada (Timur) dan pada Jalan Imam Bonjol (Barat) masing-masing sebesar 0.756, waktu siklus yang disesuaikan sebesar 63 detik, dan kinerja jalan semakin bagus.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dilapangan dan telah direncanakan evaluasi ulang kinerja simpang bersinyal tersebut, maka dari pembahasan diambil beberapa kesimpulan mengenai hasil dari perencanaan terhadap evaluasi ulang kinerja simpang bersinyal dengan lampu lalu lintas (*traffic light*), antara lain :

1. Volume arus lalu lintas jalan Manekroo sebesar 3218 smp/jam dengan kapasitas 1963 smp/jam, jalan Imam Bonjol 2855 smp/jam dengan kapasitas 1741 smp/jam, jalan Sisingamangaraja sebesar 2981 smp/jam dengan kapasitas 1818 smp/jam dan jalan Gajah Mada 4951 smp/jam dengan kapasitas 3020 smp/jam;
2. Nilai derajat kejenuhan pada masing-masing pendekatan persimpangan sebesar 1,64 lebih tinggi dari ketetapan MKJI 1997 sebesar 0,85. Walaupun dilakukan perubahan fase sinyal persimpangan dengan merubah dari 4 (empat) fase menjadi 3 (tiga) fase hijau awal masih juga didapati hasil perhitungan untuk derajat kejenuhan tidak lebih bagus/baik.
3. Terkait dengan penelitian terdahulu pada Simpang Kisaran, perbandingan hasil didapatkan volume lalu lintas pada pendekatan jalan Sisingamangaraja (Utara) sebesar 578 smp/jam, jalan Manekroo (Selatan) 361 smp/jam, jalan Gajah Mada (Timur) 752 dan pada jalan Imam Bonjol (Barat) sebesar 378 smp/jam. Nilai kapasitas jalan Sisingamangaraja (Utara) 527 smp/jam, jalan Manekroo (Selatan) sebesar 329 smp/jam, jalan Gajah Mada (Timur) 686 smp/jam dan pada jalan Imam Bonjol (Barat) sebesar 345 smp/jam. Waktu siklus yang disesuaikan sebesar -112 detik dengan derajat kejenuhan lebih tinggi 1.095 dari 0,85 yang ditetapkan MKJI 1997 pada masing-masing kondisi eksisting dengan kata lain bahwa simpang tersebut sudah lewat jenuh, yang ditandai dengan tingginya nilai tundaan. Setelah dilakukan perubahan geometrik dan pelebaran lengan-lengan simpang, kinerja simpang menjadi lebih baik ditandai dengan nilai derajat kejenuhan pada setiap pendekatan simpang sebesar 0.756, dengan waktu siklus yang disesuaikan menjadi 63 detik, dan kinerja jalan semakin bagus.

5. SARAN

Setelah memperoleh suatu kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa masukan maupun saran yang berkenaan dengan penelitian atau pengembangan untuk lebih lanjut, dari hasil penelitian ini mungkin dapat menjadi sebagai acuan awal. Beberapa saran atau masukan yang dapat diberikan adalah :

1. Penyebab kemacetan dikarenakan oleh adanya peningkatan kepemilikan kendaraan bermotor yang tidak sesuai dengan peningkatan kapasitas jalan dan masalah parkir juga ikut andil dalam terjadinya kemacetan;
2. Simpang Kisaran Meulaboh tidak layak dijadikan simpang bersinyal karena nilai waktu hijau rata-rata perlengan simpang sebesar – 5 detik dan waktu siklus sebesar -1 detik, lebih rendah dari nilai yang disarankan untuk pengaturan empat fase antara 80 sampai dengan 130 detik dan kalau perubahan menjadi tiga fase antara 50 sampai dengan 100 detik (menurut MKJI 1997 Halaman 2-60), yang akan menyebabkan kesulitan bagi para pejalan kaki untuk menyeberang jalan;

3. Evaluasi lebih lanjut terhadap kinerja simpang dengan menggunakan metode yang lain dan masalah pengendalian serta perancangan lalu lintas menuntut pengetahuan yang rinci tentang karakteristik operasional lalu lintas yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Zamzami yang telah memberi dukungan **Data** terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Castleman, Kenneth R., 2004, *Digital Image Processing*, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.
- [2] Gonzales, R., P. 2004, *Digital Image Processing (Pemrosesan Citra Digital)*, Vol. 1, Ed.2, diterjemahkan oleh Handayani, S., Andri Offset, Yogyakarta.
- [3] Wyatt, J. C, dan Spiegelhalter, D., 1991, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, Clayton, P. (ed.): *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Vol 1, Ed. 2, McGraw Hill Inc, New York.
- [4] Yusoff, M, Rahman, S.,A., Mutalib, S., and Mohammed, A. , 2006, Diagnosing Application Development for Skin Disease Using Backpropagation Neural Network Technique, *Journal of Information Technology*, vol 18, hal 152-159.
- [5] Wyatt, J. C, Spiegelhalter, D, 2008, Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions, *Proceeding of 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington, May 3.
- [6] Prasetya, E., 2006, Case Based Reasoning untuk mengidentifikasi kerusakan bangunan, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [7] Ivan, A.H., 2005, Desain target optimal, *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Proyek Multitahun, Dikti, Jakarta.
- [8] Wallace, V. P. , Bamber, J. C. dan Crawford, D. C. 2000. Classification of reflectance spectra from pigmented skin lesions, a comparison of multivariate discriminate analysis and artificial neural network. *Journal Physical Medical Biology* , No.45, Vol.3, 2859-2871.
- [9] Xavier Pi-Sunyer, F., Becker, C., Bouchard, R.A., Carleton, G. A., Colditz, W., Dietz, J., Foreyt, R. Garrison, S., Grundy, B. C., 1998, Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *Journal of National Institutes of Health*, No.3, Vol.4, 123-130, :http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper_treatment_of_obesity.pdf.
- [10] Borglet, C, 2003, Finding Association Rules with Apriori Algorithm, <http://www.fuzzy.cs.uniagdeburg.de/~borglet/apriori.pdf>, diakses tgl 23 Februari 2007.