

ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus : Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto, Labuhan Haji)

Oleh:

Saparul Hamdi, Indah Arry Pratama, Ni Putu Ety Lismaya Dewi
Program Studi Teknik Sipil Universitas Pendidikan Mandalika

Abstrak: Simpang jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto adalah salah satu simpang di kabupaten Lombok Timur yang mana seringkali terjadi kecelakaan akibat kesemerawutan arus lalu-lintas terutama pada waktu tertentu dimana kesibukan lalu-lintasnya sangat padat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Volume lalu lintas dan kapasitas simpang. (1) Kinerja simpang empat tak bersinyal ruas jalan Imam Bonjol-HOS Cokroaminoto pada kondisi sebenarnya merujuk pada pedoman MKJI 1997. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui survei dengan alat bantu berupa formulir survei, alat tulis, jam dan roll meter. Dari hasil penelitian dan analisa maka didapatkan lebar rata-rata pendekat (Wi) 5,65 meter, volume arus lalu lintas (Qtot) 1615 smp/jam, kapasitas sebenarnya (C) 3362,97 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) 0,480, tundaan lalu lintas simpang (DTi) 4,90 det/smp, tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA) 3,660 det/smp. Tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI) 8,273 det/smp, tundaan geometrik simpang (DG) 5,472 det/smp, tundaan simpang (D) 10,373 det/smp dan peluang antrian (QP) 10,25% - 28,83%. Berdasarkan hasil analisa perhitungan diatas, dapat di simpulkan bahwa simpang Jalan Imam Bonjol - Hos Cokroaminoto Labuhan Haji memiliki tingkat pelayanan yang masih baik dan stabil serta memenuhi persyaratan dari pedoman MKJI 1997.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan, Simpang Tak Bersinyal, Kapasitas,

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Timur sampai dengan tahun 2019, jumlah penduduk di Kabupaten Lombok Timur mencapai 1.200.612 jiwa yang terdiri dari laki – laki 559.334 jiwa (46.58%) dan perempuan 641.278 jiwa (53.41%). Perkembangan jumlah penduduk ini menyebabkan semakin meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa yang akan berimbas pada sistem transportasi dimana terjadi peningkatan arus lalu-lintas dan kebutuhan akan sarana transportasi.

Salah satu simpang yang memiliki tingkat kepadatan arus lalu-lintas di Lombok Timur adalah simpang empat tak bersinyal pada ruas jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto dimana persimpangan ini merupakan kawasan pertokoan dan pemukiman serta merupakan akses jalan menuju ke pusat pendidikan dan pusat perdagangan yaitu pasar tradisional Tanjung dan Labuhan Haji.

Pada simpang ruas jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto sering kali terjadi suatu kecelakaan dan kesemerawutan lalu-lintas terutama pada waktu tertentu dimana kesibukan lalu-lintasnya termasuk padat dan tidak efektif, potensi ini juga dipengaruhi karena adanya kegiatan naik turun penumpang serta parkir kendaraan umum disekitar lengan simpang. Selain itu adanya lapak pedagang

pada bahu jalan mempengaruhi mobilitas lalu-lintas masuk dan keluar simpang.

Melihat permasalahan yang terjadi pada simpang tak bersinyal jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto, maka dinilai perlu melakukan suatu penelitian untuk mengetahui kinerja simpang tersebut apakah masih stabil dan sesuai ambang batas yang ditentukan atau melebihi kapasitasnya dengan cara merujuk pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

METODOLOGI

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di simpang empat tak bersinyal ruas Jalan Imam Bonjol-HOS Cokroaminoto, yang berada berada di Kecamatan Labuhan Haji Lombok Timur



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

b. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui survei dengan alat bantu berupa formulir survei, alat tulis, jam dan roll meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian arus lalu lintas kendaraan dilakukan pada simpang empat tak bersinyal ruas Jalan Imam Bonjol – HOS Cokroaminoto, data yang diambil dalam penelitian ini yaitu data mengenai arus lalu lintas kendaraan yang mana terbagi atas tiga jenis yaitu Motorcycle (MC), Light Vehicle (LV), dan Heavy Vehicle (HV). Pengambilan data pada masing-masing ruas dilakukan secara bersamaan mulai dari pukul 06.00 -17.30 WIB.

Tabel 1. Tipe dan jenis kendaraan yang melintas menurut hasil survei

No	Tipe Kendaraan	Jenis Kendaraan
1.	Kendaraan Ringan (LV)	Mobil pribadi, mikro let, pick up, truk kecil
2.	Kendaraan Berat (HV)	Dum truck, truk, bus
3.	Sepeda Motor (MC)	Sepeda motor (Roda 2 /roda 3)
4.	Kendaraan tak Bermotor (UMC)	Sepeda, Becak

Sumber: Data Survei 2020

a. Volume Kendaraan

1. Volume Kendaraan Pada Simpang Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto.

Dari hasil penelitian di lapangan didapat jumlah volume kendaraan dengan faktor satuan mobil penumpang (Faktor smp).

Tabel. 2 Volume kendaraan simpang jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto

No	Jenis Kendaraan	Faktor Smp	Volume Lalu Lintas Simpang	
			Kendaraan /Jam	smp/jam
1	LV (Kendaraan Ringan)	1,0	245	245
2	HV (Kendaraan Berat)	1,3	47	61,1
3	MC (Sepeda Motor)	0,5	2617	1308,5
	Jumlah			1615

2. Volume Arus Total Masuk Dari Jalan Utama (QMA) dan Dari Jalan Minor (QMI).

Jumlah arus total kendaraan yang masuk ke simpang dari jalan mayor atau jalan utama (QMA) dan jumlah arus total yang masuk ke simpang dari jalan minor (QMI).

Tabel 3 Volume Arus Total Masuk Dari Jalan Utama dan Jalan Minor

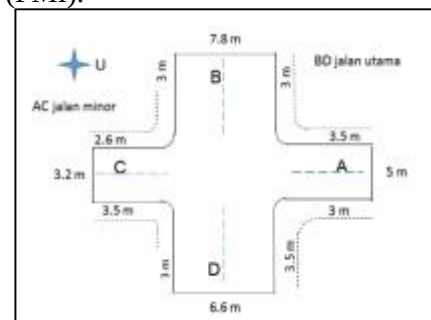
Nama Simpang	Arus Total Masuk	
	QMA smp/jam	QMI smp/jam
Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto	1180.3	434

Sumber: Hasil Perhitungan Survei Lalu lintas, 2020

b. Analisis Data

1. Kapasitas (C)

Faktor Pendukung terdiri dari faktor koreksi lebar lalu lintas (Fw) dan koefisien adaptasi median Jalan utama (FM), faktor koreksi ukuran kota (FCs), faktor koreksi jenis jalan (FRSU), faktor koreksi belok kiri (FLT), faktor koreksi belok kanan (FRT), faktor penyesuaian arus jalan minor (FMI).



Gambar 2. Lebar Masing - Masing Pendekat

Kapasitas dasar (Co), ditentukan berdasarkan tipe simpangnya yaitu sebesar 2900 smp/jam. Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) diperoleh dari formula dalam pedoman MKJI 1997. Lebar Pendekat dapat dihitung dengan rumus :

$$WI = \frac{Wa+Wb+Wc+Wd}{\text{Jumlah lengan simpang}}$$

$$= \frac{5+3.2+7.8+6.6}{4}$$

$$= 5.65 \text{ m}$$

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto dapat dianalisis dengan mencari arus lalu-lintas total (Qtot) dan kapasitas sesungguhnya (C), sehingga tingkat kejenuhan dari simpang tak bersinyal ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto dapat dihitung

menggunakan rumus yang disarankan oleh MKJI 1997.

$$DS = \frac{Q_{tot}}{C_{tot}}$$

$$DS = \frac{1615}{362,969}$$

$$= 0.480$$

3. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama

Berdasarkan nilai (*DS*) simpang ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto, yang mana nilainya adalah 0,480 atau ($DS < 0,60$) maka, tundaan lalu lintas jalan utamanya sbb:

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \times (1 - DS) \times 1,8$$

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \times (1 - 0,480) \times 1,8$$

$$DTMA = 3,660 \text{ det/smp}$$

4. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor

Maka Tundaan jalan minor dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$DT_{Mi} = \frac{\{(Q_{tot} \times DT_i - Q_{MA} \times DT_{MA})\}}{Q_{Mi}}$$

$$DT_{Mi} = \frac{\{(1615 \times 4,901 - 1180,3 \times 3,660)\}}{434}$$

$$DT_{Mi} = 8,2730 \text{ det/smp}$$

5. Tundaan Geometrik simpang

Nilai tundaan geometrik simpang (*DG*) ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto dapat berdasarkan formula dari pedoman MKJI 1997 sebagai berikut.

$$DG = \{(I - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3)\} + \{(DS \times 4)\}$$

$$DG = \{(1 - 0,480) \times (1,2771 \times 6 + (1 - 1,2771) \times 3)\} + \{(0,480 \times 4)\}$$

$$DG = 5,472 \text{ det/smp}$$

6. Peluang antrian simpang (QP%)

Peluang antrian simpang (*QP%*) pada simpang tak bersinyal ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto yang dihitung dengan menggunakan formula dari pedoman MKJI 1997 sebagai berikut:

$$QP\% \text{ (batas bawah)}$$

$$QP\% = \{(9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3)\}$$

$$QP\% = \{(9,02 \times 0,480) + (20,66 \times 0,480^2) + (10,49 \times 0,480^3)\} = 10,254\%$$

$$QP\% \text{ (batas atas)}$$

$$QP\% = \{(47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3)\}$$

$$QP\% = \{(47,71 \times 0,480) - (24,68 \times 0,480^2) + (56,47 \times 0,480^3)\} = 28,83\%$$

Perhitungan rasio arus berbelok sebagai berikut.

a. Rasio arus lalu lintas jalan

$$PMI = Q_{MI} / Q_{tot}$$

$$PMI = 434 / 1615$$

$$PMI = 0,2690$$

b. Rasio arus lalu lintas belok kiri (*PLT*)

$$PLT = Q_{LT} / Q_{tot}$$

$$PLT = 315, / 1615$$

$$PLT = 0,1952$$

c. Rasio Arus lalu lintas belok kanan (*PRT*)

$$PRT = Q_{RT} / Q_{tot}$$

$$PRT = 367,3 / 1615$$

$$PRT = 0,2275$$

d. Rasio arus lalu lintas kendaraan tak bermotor (*PuM*).

$$PuM = Q_{uM} / Q_{mv}$$

$$PuM = 20 / 2909$$

$$PuM = 0,0069$$

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Data arus lalu-lintas yang digunakan adalah data pada jam puncak, yaitu volume kendaraan pada hari minggu sore pukul 16.00-17.00 WIB. Simpang empat tak bersinyal ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto berdasarkan MKJI 1997 termasuk simpang tipe 422 (4 lengan simpang, 2 lajur jalan utama dan 2 lajur jalan minor) dengan nilai kapasitas dasar sebesar 2900 smp/jam. Volume lalu lintas simpang masing-masing jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV) sebesar 245 smp/jam, kendaraan berat (HV) sebesar 61,1 smp/jam dan sepeda motor (MC) sebesar 1308,5 smp/jam, jadi total volume lalu lintas simpang yang didapatkan adalah sebesar 1615 smp/jam. Arus masuk dari jalan major sebesar 1180,3 smp/jam, arus masuk jalan minor yaitu 434 smp/jam. Nilai perhitungan kapasitas simpang yaitu sebesar 3362,969 smp/jam. Hal ini berarti kapasitas simpang sudah melebihi kapasitas dasarnya yaitu sebesar 2900 smp/jam.

Nilai derajat kejenuhan (*DS*) yaitu sebesar 0,480, nilai ini masih dibawah standar derajat kejenuhan yang disyaratkan dalam MKJI 1997 sebesar 0,75 ($DS < 0,75$), nilai tundaan pada simpang yang di syaratkan dalam MKJI 1997 adalah 15 detik/smp sedangkan dari hasil perhitungan didapatkan nilai tundaan lalu lintas simpang (*DTI*) sebesar 4,901 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan utama (*DTMA*) yaitu 3,660 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan minor (*DTMi*) yaitu 8,2730 detik/smp, tundaan geometrik simpang (*DG*) sebesar 5,472 detik/smp, tundaan simpang (*D*) sebesar 10,373 detik/smp, ini artinya bahwa semua nilai tundaan masih dibawah nilai yang disyaratkan dalam MKJI 1997 dan masih dikategorikan dalam keadaan stabil.

Peluang antrian (*QP%*) pada simpang, yaitu 10,254% - 28,83%, dengan rasio arus lalu lintas jalan

simpang (PMI) adalah 0,2690, rasio arus belok kiri (FLT) sebesar 0,1952, rasio arus belok kanan (FRT) sebesar 0,2275, dan rasio arus lalu lintas kendaraan tak bermotor sebesar 0,0069.

Berdasarkan hasil analisis data survei diatas maka bisa disimpulkan bahwa tingkat pelayanan simpang empat tak bersinyal ruas jalan Imam Bonjol-HOS Cokroaminoto masih dalam keadaan baik dan stabil sesuai dengan apa yang disyaratkan dalam pedoman MKJI 1997.

PENUTUP

Simpulan yang dapat diambil pada simpang empat tak bersinyal ruas jalan Imam Bonjol-HOS Cokroaminoto Labuhan Haji adalah sebagai berikut:

- 1) Jumlah volume lalu lintas kendaraannya (Qtot) pada jam puncak adalah 1615 smp/jam, nilai kapasitas simpang sebenarnya berdasarkan analisa 3362,969 smp/jam, maka kapasitas ini melebihi nilai kapasitas dasarnya yaitu 2900 smp/jam
- 2) Kinerja simpang tak bersinyal jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto dari hasil perhitungan memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) < 1,00, hal ini menunjukkan bahwa simpang ruas Jalan Imam Bonjol - HOS Cokroaminoto ini mempunyai tingkat pelayanan lalu lintas yang memenuhi syarat dan masih dalam kinerja yang baik serta sesuai dengan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat jendral Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota
- Vrisilya Bawangun dkk. 2015. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Untuk Simpang Jalan W.R. Supratman dan Jalan B.W. Lopian di Kota Manado*, Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.6 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado. <https://ejournal.itats.ac.id.pdf>. [diakses pada tanggal 24 April 2020. Pukul 21.26 wita].
- Juniardi, 2006. *Analisa Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal Studi Kasus :(Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Togyakarta)*. Tesis Universitas Diponegoro Semarang. <https://eprints.undip.ac.id/juniardipdf>. [diakses pada tanggal 07 April 2020. Pukul 13.31 wita].
- J. Dwijoko dan Siprianus Tanggu. 2016. *Analisis Kinerja dan Manajemen Pada Simpang dengan Derajat Kejenuhan Tinggi*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. <https://media.neliti.com.media/pdf> [diakses pada tanggal 27 Mei 2020. Pukul 8.32 wita].
- Novriyadi Rorong dkk. 2015. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Ruas Jalan S. Parman dan Jalan D.I. Panjaitan*, Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.11 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam.. <https://ejournal.itats.ac.id.pdf>. [diakses pada tanggal 24 April 2020. Pukul 21.23 wita].
- Febriyanti P, Sri. 2014. *Analisis Karakteristik Lalu-Lintas Pada Simpang Empat Tak Bersinyal* (studi kasus: Simpang Jl. Jendral Sudirman dan Jl. Dewi Sartika, gorontalo) Jurnal peradaban sains, rekayasa dan teknologi, Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna Gorontalo. <https://stitek-binataruna.e-journal.id.pdf>. [tanggal akses, 7 agustus 2020. Pukul 10.22 wita].
- Masrukhin. 2012. *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Jalan Ciptomangun Kusumo-Jalan Pelita Kota Samarinda*, Jurnal Sipil. <https://ejournal.untag-smd.ac.id.pdf>. [diakses pada tanggal 7 agustus 2020. Pukul 9.45 wita].
- Irwanto. 2016. *Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Plaza Tugu-Kabupaten Purworejo*, Skripsi Sipil. <https://repository.umpwr.ac.id.112.pdf>. [diakses pada tanggal 7 juli 2020. Pukul 12.06 wita].