

EVALUASI KINERJA SIMPANG PUPUT PARITTIGA DI KABUPATEN BANGKA BARAT

Djoko Subagijo

*Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta,
djokos@itbu.ac.id*

Abstrak

Persimpangan merupakan tempat bertemunya arus lalu lintas dari beberapa arah. Pertemuan ini mempunyai karakteristik yang berbeda yang dapat menyebabkan kemacetan dan berpotensi terjadi kecelakaan lalu lintas. Sehingga persimpangan memerlukan suatu pengendalian, dimana disesuaikan dengan karakteristik persimpangan yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas persimpangan, derajat kejenuhan, tundaan dan antrian. Suatu persimpangan perlu dilakukan evaluasi secara berkala, mengingat kendaraan tiap tahun selalu bertambah sehingga volume kendaraan juga bertambah. Evaluasi simpang dilakukan dengan perhitungan berdasarkan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023) dengan parameter yang diteliti meliputi volume kendaraan, geometri jalan serta tata guna lahan dan peramalan lalu lintas dengan analisis regresi guna mengetahui laju pertumbuhan arus lalu lintas. Analisis ini meliputi : kapasitas simpang dan kinerja simpang. Hasil dari analisis kinerja simpang digunakan untuk memberikan alternatif solusi dalam meningkatkan kinerja simpang. Berdasarkan hasil analisis kinerja didapatkan nilai kapasitas simpang pada waktu sibuk adalah 2.927,07 smp/jam, dengan volume lalu lintas sebesar 2554 smp/jam. Sehingga menghasilkan kinerja simpang berupa derajat kejenuhan sebesar 0,87, hal ini menandakan bahwa kinerja simpang tersebut sudah jenuh dan perlu perbaikan. Hasil analisis menunjukkan jika hambatan samping berkurang dan pelebaran pada ruas kaki jalan minor dilakukan maka derajat kejenuhan simpang akan turun menjadi 0,78.

Kata kunci : Evaluasi, Kinerja, Simpang

1. PENDAHULUAN

Karakteristik lalu lintas di kabupaten ini meliputi pengaturan lalu lintas dengan arus dua arah dan arus satu arah, sedangkan untuk pengaturan persimpangan memiliki tiga pengaturan simpang, yaitu simpang bersinyal yang dilengkapi dengan alat pemberi isyarat lalu lintas, simpang prioritas, dan simpang tidak bersinyal (uncontrolled).

Sehingga persimpangan memerlukan suatu pengendalian, dimana disesuaikan dengan karakteristik persimpangan yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas persimpangan, derajat kejenuhan dan lain-lain.

Simpang puput parittiga adalah salah satu simpang yang dilengkapi alat pemberi isyarat lalu lintas, akan tetapi pada eksisting nya alat pemberi isyarat lalu

lintas ini tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Seiring dengan bertambahnya aktifitas yang ada di sekitaran simpang tersebut, dimana tata guna lahan pada wilayah tersebut adalah pertokoan dan pasar, sehingga banyak kendaraan parkir pada badan jalan yang menyebabkan hambatan samping yang tinggi dan terjadinya konflik antar kendaraan di persimpangan.

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, akan adanya rencana pembangunan Pelabuhan penyebrangan di simpul Tanjung Ru (Kabupaten Bangka Barat) dan simpul Belinyu (Kabupaten Bangka).

Simpang Puput menjadi salah satu simpang yang terdampak akan pola pergerakan tersebut.

Oleh karena itu perlu adanya pengurangan hambatan samping di persimpangan, membuat jarak pandang bebas di persimpangan dan merubah geomteri simpang untuk menunjang kinerja simpang.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada simpang puput, maka perlu dilakukan penelitian tentang Evaluasi Kinerja Simpang Puput di Kabupaten Bangka Barat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian evaluasi, dimana kinerja persimpangan di evaluasi dengan prosedur kerja sistematis, teratur dan tertib sehingga menghasilkan pemecahan masalah yang terjadi pada penelitian. Variabel yang diteliti adalah kinerja simpang dan alternatif pemecahan masalah. Metodologi yang digunakan adalah observasi dan analisis regresi dimana untuk menilai kinerja simpang berpedoman dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

2.2 Metode Analisis Data

2.2.1 Analisis Kinerja Simpang

Adapun langkah-langkah dalam perhitungan kinerja simpang adalah sebagai berikut:

1. Kondisi Eksisting Simpang

Perhitungan kinerja simpang mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023)³ dimana langkah-langkah dalam menentukan kinerja simpang antara lain:

a. Menghitung kapasitas simpang;

$$C = CO \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBKI \times FBKA \times FRMI \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

- Co, Kapasitas dasar
 - FLP, Faktor koreksi lebar pendekat
 - FM, Faktor koreksi median
 - FUK, Faktor koreksi ukuran kota
 - FHS, faktor koreksi hambatan samping
 - FBKI, faktor koreksi belok kiri
 - FBKA, faktor koreksi belok kanan
 - FRMI, faktor koreksi arus jalan minor
- b. Menghitung volume lalu lintas, dimana data dapat diambil dari data primer kemudian dikonversikan dari kend/hari menjadi smp/jam dengan menggunakan nilai EMP sebagai berikut:

Tabel 2.1 nilai EMP

Jenis Kendaraan	EMP	
	$q_{tot} \geq 1000$ kend/jam	$q_{tot} < 1000$ kend/jam
MP	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia³

Keterangan:

- MP, Mobil Penumpang
- SM, Sepeda Motor
- KS, kendaraan sedang

c. Menghitung derajat kejenuhan simpang

$$Dj = q/C \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

- Dj , Derajat Kejenuhan
- q, Kapasitas simpang, dalam smp/jam
- C, semua arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua lengan simpang yang masuk ke

dalam simpang dengan satuan
smp/jam

- d. Menghitung tundaan pada simpang
 $T = TLL + TG \dots \dots \dots (3.3)$

Keterangan:

- TLL, Tundaan Lalu Lintas rata-rata
- TG, Tundaan Geometri

Nilai tundaan dapat mengetahui tingkat pelayanan dari suatu simpang. Adapun penentuan tingkat pelayanan berdasarkan tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Rata-rata Tundaan Berhenti (detik/kend)
A	<5
B	5-15
C	16-25
D	26-40
E	41-60
F	>60

Sumber: Peraturan Menteri Nomor 96 tahun 2015¹¹

- e. Menghitung peluang antrian yang terjadi pada simpang.

Batas atas peluang :

$$Pa = 47,71DJ - 24,68 DJ^2 - 56,47 DJ^3 \dots \dots \dots (3.4)$$

Batas bawah peluang:

$$Pa = 9,02DJ + 20,66 DJ^2 - 10,49 DJ^3 \dots \dots \dots (3.5)$$

2. Pertumbuhan Lalu Lintas

Tahapan analisis ini untuk melihat dan menghitung volume kendaraan maupun lalu lintas harian rata-rata pada lima tahun yang akan datang. Peramalan lalu lintas ini menggunakan metode regresi linier sederhana¹² dengan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan Samsat

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, sehingga didapatkan pertumbuhan kendaraan untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas. Adapun langkah-langkah dalam menentukan nilai pertumbuhan lalu lintas adalah sebagai berikut:

a. Regresi Linier dan Korelasi

Regresi linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana, dimana bertujuan untuk melihat apakah jumlah penduduk mempengaruhi jumlah kepemilikan kendaraan. Variabel bebas adalah jumlah penduduk (x) dan kepemilikan kendaraan (y)[13]. persamaan regresi sederhana yaitu:

$$y = a + bX \dots \dots \dots (3.6)$$

Dimana, y =garis regresi/variabel respon

a = Konstanta (intersep), perpotongan dengan sumbu vertical

b = konstanta regresi

X = variabel bebas

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan aplikasi *Microsoft excel* dalam membantu menentukan nilai a dan b.

b. Pertumbuhan Penduduk

Untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$i = \sqrt[n]{\frac{Pn}{Po}} - 1 \dots \dots \dots (3.7)$$

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan proyeksi pertumbuhan penduduk di tahun berikutnya, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Pn = Po(1 + i)^n \dots \dots \dots (3.8)$$

Pn = Jumlah Penduduk setelah n tahun ke depan

Po = Jumlah Penduduk tahun awal

I = angka pertumbuhan penduduk

n = jangka waktu dalam tahun.

c. Pertumbuhan Lalu Lintas

Pada tahapan ini untuk mencari nilai y pada tahun berikutnya adalah dengan memasukkan persamaan yang telah di dapat pada tahap a. kemudian dilanjutkan dengan mencari laju pertumbuhan lalu lintas yang ada di b.

2.2.2 Analisis Peningkatan Kinerja Simpang

Adapun upaya peningkatan kinerja simpang dapat dilaksanakan dengan dua alternatif yaitu

1. Alternatif I, dengan pengaturan simpang yang sama dengan eksisting, simpang tidak bersinyal
2. Alternatif II, pengaturan simpang dengan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL)

Upaya peningkatan kinerja simpang menggunakan data-data primer dan sekunder yang telah ada. Diberikan solusi sesuai dengan hasil penentuan pengendalian persimpangan. Hal-hal yang diperhatikan dan menjadi landasan dalam solusi pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- Derajat Kejenuhan
- Tundaan
- Peluang Antrian

2.3 Metode Pembahasan Hasil Analisis

2.3.1 Pembahasan Hasil Analisis Kinerja Simpang

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembahasan hasil analisis ini yaitu:

- Penyajian pembahasan hasil analisis ini berupa nilai derajat kejenuhan simpang, tundaan dan antrian. Adapun penyajian nya menggunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 2.3 Penyajian Hasil Analisis Kinerja Simpang

Indikator	Nilai	Keterangan
Derajat Kejenuhan		
Tundaan		
Peluang Antrian		

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia³

- Merangkum hasil analisis dari data primer maupun sekunder dan menyajikannya.

2.3.2 Pembahasan Hasil Peningkatan Kinerja Simpang

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembahasan hasil analisis ini yaitu:

- Merangkum alternatif yang terbaik yang akan dijadikan solusi dalam pemecahan masalah.
- Penyajian pembahasan berupa perbandingan antara sebelum di evaluasi dan sesudah di evaluasi dengan usulan rekomendasi. Adapun penyajian menggunakan tabel di bawah ini:

Tabel 2.4 Penyajian Hasil Pembahasan Analisis Kinerja Simpang

No	Indikator	Satuan		
		Sebelum	Alternatif I	Alternatif II
1	Derajat Kejenuhan			
3	Tundaan Simpang			
4	Peluang Antrian			

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia³

- Penarikan kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari penelitian ini.

3. PEMBAHASAN

3.1. Analisis Data

3.1.1 Analisis Kinerja Simpang

a. Kondisi Eksisting Simpang

Untuk mengukur kondisi eksisting simpang, maka perlu dihitung kapasitas simpang dan kinerja simpang. Adapun langkah-langkah dalam menentukan

kondisi eksisting simpang adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas Simpang
2. Kinerja Simpang

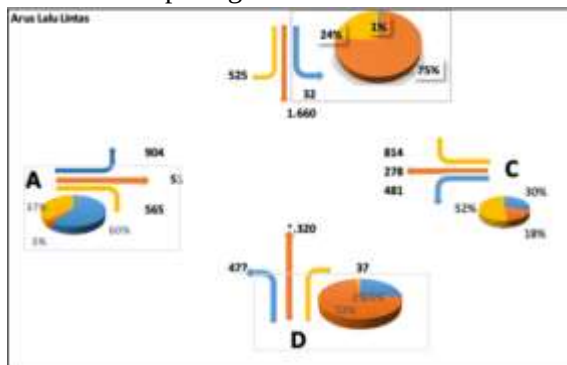
b. Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas

1. Regresi Linier dan Korelasi
2. Pertumbuhan penduduk
3. Pertumbuhan lalu lintas
4. Peramalan lalu lintas

3.2 Pembahasan Hasil Analisis

3.2.1 Pembahasan Hasil Analisis Kinerja Simpang

Adapun hasil dari Analisa ini adalah untuk melihat kinerja eksisting simpang. Sehingga dapat menjadi tolak ukur dalam menentukan alternatif simpang yang dipilih. Dari hasil olahan data primer diketahui jam sibuk pagi ada di pukul 06.45 – 07.45 WIB dengan volume 2.564 smp/jam. Jam sibuk siang di pukul 11.30 – 12.30 WIB dengan volume 2.333 smp/jam, dan jam sibuk sore terjadi pada pukul 16.15 – 17.15 WIB dengan volume 2.205 smp/jam. Dari ketiga jam sibuk tersebut, yang paling tinggi adalah jam sibuk pagi di pukul 06.45 – 07.45 WIB, sehingga menjadi dasar untuk menghitung kinerja simpang. Adapun arah arus lalu lintas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Arus Lalu Lintas

Sumber: Hasil Olahan data

Adapun hasil analisis eksisting kinerja simpang untuk melihat nilai derajat

kejenuhan simpang, peluang antrian dan tundaan didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 3.1 Nilai Kinerja Simpang Eksisting

Indikator	Nilai	Ket
Derajat Kejenuhan	0,87	>0,85
Tundaan	14,93	B, 5-15 detik
Peluang Antrian	31%-60%	

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan nilai derajat kejenuhan simpang yang lebih besar dari 0,85 maka simpang ini perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kapasitas melalui salah satu perubahan.

Dikarenakan adanya pembangunan Pelabuhan tanjung Ru maka dilakukan analisis peramalan lalu lintas untuk menilai pertumbuhan lalu lintas pada 10 tahun yang akan datang. Dimana data yang digunakan adalah data pertumbuhan penduduk dan kendaraan. Sehingga didapatkan hasil pertumbuhan lalu lintas sebesar 6%, kemudian dari hasil pertumbuhan lalu lintas ini didapatkan Lalu Lintas Harian yang direncanakan.

3.2.2 Pembahasan Hasil Analisis Peningkatan Kinerja Simpang

Setelah dilakukan analisis, kinerja simpang puput sudah melebihi dari nilai yang telah ditentukan. Dimana derajat kejenuhan simpang sudah mencapai 0,87, sehingga perlu adanya peningkatan maupun perbaikan simpang untuk meningkatkan kinerja simpang, sehingga nilai derajat kejenuhan simpang menurun. Adapun alternatif penyelesaian adalah sebagai berikut:

1. Merubah hambatan samping dari sedang ke rendah dan pelebaran jalan pada kaki simpang jalan minor

2. Pengaturan Simpang Dengan Alat Pemberian Isyarat Lalu Lintas (APILL) / Traffic Light, pelebaran jalan pada kaki jalan mayor dan minor, dan perubahan hambatan samping dari sedang ke rendah.

Alternatif peningkatan pada simpang puput telah mendapatkan nilai kinerja simpang yang baru. Berikut ini adalah perbandingan kinerja simpang puput sebelum dan setelah dilakukan peningkatan:

Tabel 3.2 Perbandingan Kinerja Simpang Sebelum Dan Setelah Analisis

No	Indikator	Kondisi		
		Before	Alternatif I	Alternatif II
1	Derajat Kejenuhan	0,87	0,78	0,80
		>0,85	<0,85	<0,85
2	Tundaan Simpang (det/smp)	14,93	13,1	43,7
		B	B	E
3	Peluang Antrian (%)	31-60	25-50	50,6

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel perbandingan kinerja simpang sebelum dan sesudah analisis dengan dua alternatif, maka alternatif 1 bernilai lebih rendah dari kondisi sebelum dan alternatif II. Pada nilai derajat kejenuhan, alternatif I dan II mempunyai nilai <0,85, hal ini menggambarkan simpang tersebut layak untuk dioperasikan. Tundaan pada simpang dengan isyarat lalu lintas bernilai lebih tinggi dibandingkan dengan simpang yang tidak diberi alat isyarat lalu lintas, hal ini dikarenakan kendaraan terhenti pada saat signal merah sehingga menyebabkan antrian dan tundaan yang panjang. Pelebaran pada masing-masing kaki simpang jalan minor menjadi 10 m, sudah sesuai dengan Peraturan Pemerintah

nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan[5], dimana untuk kolektor primer dengan lebar jalan paling sedikit 9 m dan jalan lokal paling sedikit 7,5 m.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis evaluasi kinerja simpang puput parittiga di kabupaten bangka barat, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil Evaluasi penelitian ini adalah kondisi Alat pemberi isyarat lalu lintas yang tidak aktif dikarenakan pengelolaan yang tidak jelas status kepemilikannya, sehingga APILL terbengkalai. Dikarenakan adanya pembangunan Pelabuhan tanjung Ru maka dilakukan analisis pertumbuhan lalu lintas untuk menilai pertumbuhan lalu lintas, didapatkan hasil pertumbuhan lalu lintas dalam 10 tahun sebesar 6%.Konflik yang terjadi di simpang dikarenakan volume arus kendaraan yang padat pada waktu sibuk sehingga kapasitas jalan sudah jenuh untuk menampung volume kendaraan tersebut. Setelah dilakukan evaluasi dengan panduan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023, nilai derajat kejenuhan simpang puput adalah 0,87 yang dimana artinya rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas sudah jenuh dan perlu adanya peningkatan simpang untuk menurunkan nilai derajat kejenuhan.
- b. Alternatif yang dipilih adalah alternatif I yaitu perubahan hambatan samping dari sedang ke rendah dan pelebaran jalan pada masing-masing kaki simpang jalan minor menjadi 10 m, dinilai lebih efektif dibandingkan dengan alternatif pengaturan simpang APILL. Dimana alternatif I menghasilkan nilai derajat kejenuhan

0,78, yang artinya rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas stabil. Pelebaran simpang sudah sesuai dengan kriteria yang dimuat dalam Peraturan Pemerintah nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, dimana untuk kolektor primer dengan lebar jalan paling sedikit 9 m dan jalan lokal paling sedikit 7,5 m.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah Republik Indonesia UU Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan , Jakarta:Departemen Perhubungan
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall.2003. Dasar-dasar rekayasa transportasi Jilid I Edisi Ketiga.Jakarta:Erlangga
- Direktorat Jenderal Bina Marga. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Pemerintah Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang Jalan, Jakarta:Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Made Susilawati.2019. Modul Analisis Regresi.
- J. W. R. Supratman, D. Jalan, B. W. Lapian, V. Bawangun, T. K. Sendow, and E. Lintong. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Untuk Simpang.Jurnal Sipil Statik, vol. 3, no. Juni, pp. 422–434, 2015.
- Politeknik Transportasi Darat Indonesia. Pedoman Praktek Kerja Lapangan. 2021
- R. Juniar, T.Guslendra, D.N Sari, A.R Prayuaza & K.Verahaditya. Kabupaten Bangka Barat Dalam Angka 2023. Kabupaten Bangka Barat
- Sugiyono.2010. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung:Alfabeta