



Evaluasi Simpang Empat Tak Bersinyal Berdasarkan Metode PKJI 2014

Evaluation of the Signalless Four Intersection Based on the 2014 PKJI Method

[Studi Kasus: Simpang Empat Geudong – Geudong Kec. Kota Juang Kab. Bireuen]

Musfirah^a, Idayani^{b,*}, Mahdi^b

^a Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia

^b Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia



Article Info

Keywords:
Intersection performance
Degree of saturation
Capacity
Traffic volume
IHCG 2014

ABSTRACT

Crossroad is area where traffic conflicts occur. The volume of traffic that can be accommodated by the road network is determined by the capacity of the intersections. The performance of an intersection is the main factor in determining the most appropriate treatment to optimize the function of the intersection. Parameters used to assess the performance of an unsignalized intersection are capacity, degree of saturation, delay, and queue probability. By decreasing the performance of the intersection, it will cause inconvenience to road users due to a decrease in speed, an increase in delays and queues which would get an increase vehicle operating costs and a decrease in environmental quality. The objective of this research was to analyze the traffic conditions at intersection of Geudong-Geudong by using the method of PKJI 2014 (Indonesian Highway Capacity Guidance). Based on the result of this research, it was found that the current performance of the intersection was still in unstable zone, this can be seen from the value of the degree of saturation, especially on Wednesday obtained volume traffic flow (Q) was 2135.9 Ivu/hour in the approach width of A and the degree of saturation was 0.82 resulting the level of service was classified into D category. The capacity value of intersection was 2609 Ivu/hour where the actual capacity value was bigger than basic capacity value which was 2900 Ivu/hour. As an alternative solution, it was carried out the road widening and the side friction might be overcome by putting up road signs in the approach arms, so the junction was categorized in a stable condition. In general, the capacity and level of service at the Geudong-Geudong junction in 2022 was still in an unstable zone, but drivers must still reduce speed while passing the junction.

Info artikel

Kata Kunci:
Kinerja Simpang
Derajat kejenuhan
Kapasitas, Volume
Lalulintas
PKJI 2014

ABSTRAK

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalulintas. Volume lalulintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kondisi lalu lintas pada simpang empat Geudong-Geudong dengan menggunakan metode PKJI 2014. Dari hasil penelitian didapatkan kinerja simpang saat ini masih dalam zona kurang stabil, hal ini terlihat dari nilai derajat kejenuhan terutama pada hari rabu dengan volume arus lalulintas yaitu (Q) sebesar 2135,9 skr/jam pada lebar pendekat A dengan nilai derajat kejenuhan 0,82 sehingga didapatkan nilai Tingkat Pelayanan D. Nilai kapasitas simpang (*Capacity*) sebesar 2609 skr/jam dimana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 skr/jam. Sebagai alternatif solusi maka dicoba dengan melakukan pelebaran jalan, serta hambatan samping harus dikurangi dengan memasang rambu lalulintas pada lengan pendekat, maka persimpangan tersebut dikategorikan dalam kondisi stabil. Secara umum kapasitas dan tingkat pelayanan pada ruas simpang Geudong-Geudong pada saat ini tahun 2022 masih dalam arus zona kurang stabil karena pengendara tetap harus mengurangi kecepatan saat melewati simpang tersebut.

Received: 15 Januari 2023
Accepted: 21 Januari 2023
Published: 31 Januari 2023

Copyright ©2023 The Authors
This is an open access article under the [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) International License



PENDAHULUAN

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalulintas. Volume lalulintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan. Pengemudi di simpang tak bersinyal

* Corresponding authors | Idayani | Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia.

Alamat e-mail | idayani@gmail.com



<https://doi.org/10.51179/rkt.v7i1.1833>



<http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Musfirah, M., Idayani, I., Mahdi, M. (2023). Evaluasi Simpang Empat Tak Bersinyal Berdasarkan Metode PKJI 2014. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi (Rekatek)*, 7(1), 37–41.

dalam mengambil tindakan kurang mempunyai petunjuk yang positif, pengemudi dengan agresif memutuskan untuk menyudahi manuver yang diperlukan ketika memasuki simpang.

Sukarno, dkk (2003), menyatakan bahwa angka kecelakaan pada simpang tak bersinyal diperkirakan sebesar 0,60 kecelakaan/juta kendaraan, dikarenakan kurangnya perhatian pengemudi terhadap rambu YIELD dan rambu STOP, sehingga mengakibatkan perilaku pengemudi melintasi simpang mempunyai perilaku tidak menunggu celah dan memaksa untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya, hal ini mengakibatkan konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan lalu lintas bahkan berpotensi untuk terjadinya kecelakaan. Simpang yang dianalisa pada penelitian ini adalah simpang empat tak bersinyal Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen dengan tipe jalan yaitu jalan lokal. Jumlah penduduk Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen mencapai 47.670 jiwa dan untuk Kabupaten Bireuen pula mencapai 471.635 jiwa (Sumber: BPS Kabupaten Bireuen 2020).

Kondisi simpang tersebut menunjang terjadinya kemacetan lalu lintas dan kecelakaan, karena kawasan tersebut merupakan jalan menuju pusat perekonomian, pusat perkantoran, dan rekreasi. Konflik yang sering terjadi yaitu perilaku pengendara kendaraan yang sering melakukan manuver-manuver dengan memotong arah terhadap kendaraan lain dan memaksakan diri untuk melaju dengan arah lurus, tidak hanya itu pengendara juga sering berbelok arah tanpa mempertimbangkan kendaraan lain yang berada dibelakang atau disekitarnya sehingga menimbulkan tundaan dan menurunkan kapasitas simpang. Evaluasi simpang empat lengan tak bersinyal dilakukan dengan menggunakan Metode PKJI 2014 untuk mengetahui kapasitas total dan tingkat pelayanan. Adapun tujuan dari pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi arus lalu lintas, tingkat pelayanan serta memberikan alternatif rekomendasi yang dapat dilakukan pada simpang tak bersinyal Desa Geudong – Geudong dengan menggunakan metode PKJI 2014 pada tahun 2022. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan referensi penelitian dimasa mendatang, khususnya yang berkaitan dengan kinerja simpang. Serta dapat dijadikan masukan bagi pemerintahan Kabupaten Bireuen dalam mengevaluasi pengaturan lalu lintas di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas diantaranya adalah *Level of Performace* (LOP). LOP berarti Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. Pada umumnya di nyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian dan rasio kerndaraan terhenti. Ukuran-ukuran kinerja simpang tak bersinyal berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometrik, lingkungan dan lalu lintas adalah

- Kapasitas (C)
- Derajat Kejenuhan (D_J)
- Tundaan (D)
- Peluang antrian (QP %)
- Tingkat Pelayanan

Kapasitas Persimpangan

PKJI (2014) mendefinisikan bahwa kapasitas dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C₀) yaitu kapasitas pada kondisi ideal, dengan faktor -faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya. Persamaan untuk menghitung kapasitas simpang adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times F_{LPX} \times F_{MX} \times F_{UKX} \times F_{HSX} \times F_{BKkX} \times F_{BKaX} \times F_{Rmi}$$

Dimana :

- C = Kapasitas (skr/jam)
C₀ = Kapasitas Dasar Simpang (skr/jam)
F_{LP} = Faktor koreksi lebar rata – rata pendekat
F_M = Faktor koreksi tipe median
F_{UK} = Faktor koreksi ukuran kota
F_{HS} = Faktor koreksi hambatan samping
F_{BKk} = Faktor koreksi rasio arus belok kiri
F_{BKa} = Faktor koreksi rasio arus belok kanan
F_{Rmi} = Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

Derajat Kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan (DJ) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai Dj menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DJ = \frac{Q}{C}$$

dengan :

D_J = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (skr/jam)

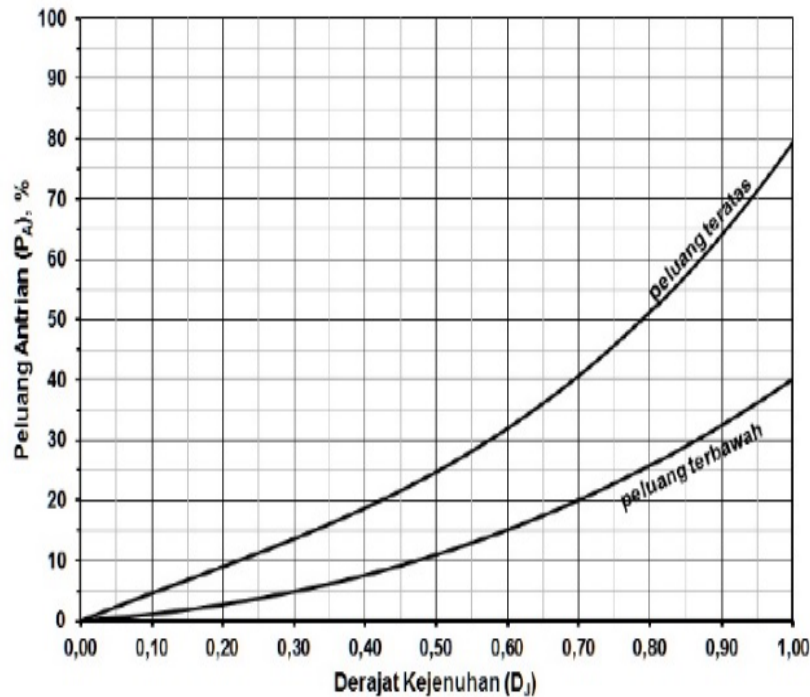
C = Kapasitas (skr/jam)

Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

Tundaan

Tundaan terjadi karena dua hal, yaitu tundaan lalu lintas (T_{LL}) dan tundaan geometric (T_G). T_{LL} adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. Dibedakan T_{LL} dari seluruh simpang, dari jalan mayor saja, atau jalan minor saja. T_G adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan-kendaraan membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti. T dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$T = T_{LL} + T_G$$



Gambar 1. Derajat Kejenuhan

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Simpang empat Geudong – Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja lalu lintas di simpang tersebut. Survei dilakukan selama 3 hari pada hari Senin, Rabu dan Minggu, selama 11 jam per harinya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian adalah simpang empat Geudong - Geudong. Simpang ini merupakan Simpang empat Tak bersinyal tanpa median, dengan rincian sebagai berikut : Utara (Jalan Geudong-geudong, Pendekat D), Barat (Jalan Yoesoef Bahroen, Pendekat A), Timur (Jalan Pemuda, Pendekat B) dan Selatan (Jalan Prof, A Majid Ibrahim, Pendekat C). Adapun Data Geometrik Simpang Empat Geudong-Geudong sebagai berikut:

Tabel 2. Data Geometrik Simpang

Jumlah Lengan	4
Lebar Pendekat A	6
Lebar Pendekat B	6
Lebar Pendekat C	5
Lebar Pendekat D	5
Jlh Lajur	2
Tipe Simpang	422

Sumber: Hasil Survey

Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dengan mencatat semua jenis kendaraan yang melintasi titik pengamatan, kemudian diekivalensikan ke dalam satuan kendaraan ringan (skr), yaitu dengan cara mengalikan jumlah tiap jenis kendaraan dengan angka ekivalensi dari masing masing jenis kendaraan (ekr). Pengambilan

data volume lalu lintas dilakukan selama tiga hari pengamatan masing - masing selama 11 jam dan survey dilakukan pada hari Senin (9 Mei 2022), Rabu (11 Mei 2022), dan Minggu (15 Mei 2022). Untuk hasil survey data lalu lintas per 1 jam yang melewati simpang tersebut telah dikonversi ke satuan kendaraan ringan (skr/jam). Berdasarkan hasil pengamatan selama tiga hari, maka didapat volume tertinggi pada hari rabu dengan volume arus lalulintas yaitu (Q) sebesar 2135,9 skr/jam pada pendekat A.

Analisis Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang dihitung dengan mengalikan kapasitas dasar (Co) dengan faktor-faktor penyesuaian.

Tabel 3. Perhitungan Kapasitas Pada Persimpangan

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (c) skr/jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata Fw	Median Jalan Utama FM	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Samping Frsu	Belok Kiri Ft	Belok kanan Frt	Rasio Minor/Total Fmi	
1	2900	0.938	1.00	0.88	0.88	1.39	1.00	0.893	2609

Dari tabel diatas diperoleh arus jenuh kendaraan yang didapat dari hasil perkalian beberapa faktor penyesuaian kondisi simpang tersebut antara lain dari faktor geometri jalan, faktor komersial, faktor, lebar jalan, dan lain-lain. Nilai arus jenuh ini diperoleh untuk mengetahui jumlah kendaraan pada simpang tersebut. Dari tabel diatas diperoleh nilai kapasitas simpang (Capacity) sebesar 2609 skr/jam dimana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 skr/jam.

Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Hasil hitungan volume dan kapasitas dapat dilakukan analisis di simpang empat Geudong – Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen dengan membandingkan nilai Q dengan C. Jika nilai Q/C rasio semakin tinggi maka kecepatannya rendah, berarti ada gangguan pada ruas jalan tersebut. Perhitungan dilakukan berdasarkan pada total volume lalu-lintas selama tiga hari pengamatan.

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut maka didapatkan Kinerja simpang empat Geudong-geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen saat ini masih dalam zona kurang stabil, hal ini terlihat dari nilai derajat kejenuhan terutama pada hari rabu dengan volume arus lalulintas yaitu (Q) sebesar 2135,9 skr/jam pada pendekat A dengan nilai derajat kejenuhan $0,82 < DS = \text{Maks } 0,85$.

Tingkat pelayanan dalam PKJI 2014 digambarkan kedalam derajat kejenuhan yang dirumuskan sebagai hasil dari arus yang membagi kapasitas. Untuk tingkat pelayanan pada simpang empat Geudong – Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen yang diperoleh dari nilai derajat kejenuhan terutama pada hari Rabu pada pendekat A di kategori tingkat pelayanannya D, yang keterangannya mendekati arus yang tidak stabil. Dimana hampir volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat di tolerir.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja simpang empat Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen saat ini masih dalam zona kurang stabil, hal ini terlihat dari nilai derajat kejenuhan terutama pada hari rabu dengan volume arus lalulintas yaitu (Q) sebesar 2135,9 skr/jam pada pendekat A dengan nilai derajat kejenuhan 0,82 sehingga didapatkan nilai Tingkat Pelayanan D.
2. Nilai kapasitas simpang (Capacity) sebesar 2609 skr/jam dimana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 skr/jam. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan untuk menurunkan nilai derajat kejenuhan (DS) sehingga kinerja simpang jauh lebih baik dari sekarang.
3. Secara umum kapasitas dan tingkat pelayanan pada ruas simpang Geudong-geudong pada saat ini tahun 2022 masih dalam arus zona kurang stabil karena pengendara tetap harus mengurangi kecepatan saat melewati simpang tersebut.

Saran

Adapun saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk simpang empat Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen, yaitu:

1. Saran dari hasil analisa dan pembahasan yaitu perlu adanya penanganan manajemen lalulintas seperti pengarah arus belokan atau studi lanjut untuk peningkatan pelayanan simpang jika perlu dengan pengaturan sinyal di persimpangan tersebut.

2. Seharusnya pada Jalan Simpang Geudong-geudong pemerintah memprioritaskan rambu-rambu lalu-lintas agar mengurangi terjadi kecelakaan.
3. Dilakukan alternatif prediksi volume lalu-lintas yang diikuti dengan penambahan fasilitas seperti bahu jalan biar kondisi jalan tersebut mengurangi terjadinya tundaan lalu-lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga, (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)*. Jakarta.
- Djorebe, Frensnik Nofed (2017) "Analisis Simpang Bersinyal Dengan Metode PKJI 2014 (Studi Kasus Pada Persimpangan Empat Jalan Affandi, Ring Road Utara, Dan Jalam Anggajaya 1, Condong Catur, Sleman, Daerah Istimewah Yogyakarta)". S1 thesis, UAJY.
- Intari, D.E, (2019), *Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Tiga Jalan Raya Serang Km 24–Jalan Akses Tol Balaraja Barat,Balaraja, Kabupaten Tangerang, Banten)* Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Khisty C.J dan Lall B.K. (2003). "Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi (Jilid 1)". Erlangga, Jakarta.
- Khisty C.J dan Lall B.K. (2003). "Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi (Jilid 2)". Erlangga, Jakarta.
- Sriharyani, (2017) "Analisa Arus Kendaraan Terhadap Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (Studi Kasus Simpang Tiga Pasar Punggur Lampung Tengah)". e-ISSN; 2548-6209p-ISSN ; 2089-2098 TAPAK Vol. 6 No. 2 mei 2017, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah.
- Sukarno, dkk, (2003), *Penentuan Gap di Suatu Simpang Tiga Dengan Rambu Yield atau Rambu Stop*, Jurnal Teknik Sipil Vol 4 No. 1.
- Warpani, S. P. (2002), "Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan", ITB,Bandung.