

ANALISIS KONFLIK LALU LINTAS PADA PERSIMPANGAN (STUDI KASUS SIMPANG GEUDONG-GEUDONG KECAMATAN KOTA JUANG KABUPATEN BIREUEN)

¹Kumita, ²Idayani, ³Deni Iqbal, ⁴Mirza Fahmi dan ⁵Zurairhan

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Almuslim, Indonesia
email: kumitaumuslim@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Almuslim, Indonesia
email: idayunus08@gmail.com

³Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia
email: iqbal_ptg@pnl.ac.id

⁴Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia
email: mirzafahmi@pnl.ac.id

⁵Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Almuslim, Indonesia
zurairhan.almuslim@gmail.com

ABSTRAK

Konflik di persimpangan tak bersinyal adalah konflik antara arus dari arah yang berlawanan dan saling memotong, sehingga mengakibatkan kemacetan di sepanjang lengan simpang. Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen merupakan simpang yang sering mengalami kemacetan karena banyaknya kendaraan yang melintas pada simpang tersebut. Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi Arus Lalu Lintas dan mengetahui Tingkat Pelayanan. Survey dilakukan selama 3 hari yaitu pada hari Senin (03 Juli 2023), Rabu (05 Juli 2023) dan Sabtu (08 Juli 2023) selama 14 jam dari jam 07.00-21.00 WIB. Simpang yang ditinjau sepanjang 200 meter yang dibagi dalam 50 meter perpendekat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hari tersibuk jatuh pada hari Rabu dengan Arus Lalu Lintas (Q) sebesar 22126,4 dengan nilai kapasitas simpang (Capacity) sebesar 2609 smp/jam dimana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 8,48, tundaan lalu lintas simpang (DTI) sebesar 14,23 det/smp, peluang antrian (QP) sebesar 340%-674%, dan didapat tingkat pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama) berarti pada persimpangan tersebut mengalami kejenuhan cukup tinggi dan simpang tersebut mengalami masalah. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan kinerja simpang untuk menurunkan Derajat Kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan agar kinerja simpang lebih optimal. Sebagai solusi alternatif maka mencoba menerapkan kinerja simpang bersinyal dengan solusi sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).

Kata Kunci: Persimpangan, Derajat Kejenuhan, Volume Lalu Lintas, MKJI 1997

ABSTRACT

Conflict at an unsignalized intersection occurs when vehicles coming from opposite directions intersecting each other and resulting in congestion along the arms of the intersection. The intersection of Geudong-Geudong, Kota Juang District, Bireuen Regency is an intersection that often experiences traffic jams due to large number of vehicles that pass at the intersection. The purpose of this research was to analyze traffic flow conditions and determine the level of service. The survey was conducted for 3 days, namely Monday (July 3, 2023), Wednesday (July 5, 2023) and Saturday (July 8, 2023) for 14 hours from 7 a.m 9 p.m. The intersection observed in this research was 200 meters long divided into 50 meters per approach. The method used in this research was Indonesia Highway Capacity Manual (MKJI 1997). Based on the result of this research conducted at the intersection of Geudong Geudong, Kota Juang District, Bireuen Regency showed that the busiest day was on Wednesday with a traffic volume (Q) of 22126.4 pcu/hour, the intersection capacity value (C) of 2609 pcu/hour, where the actual capacity value was greater than the initial capacity value of 2900 pcu/hour. The degree of saturation value was 8.48, Delay Traffic Intersection. (DTI) was 14.23 sec/pcu, the Queue Probability (QP) value was 340%- 674% and this intersection was classified into level of service F (traffic obstruction, low speed, volume exceeding capacity, long traffic jams) which meant that the intersection had high saturation and

problems. Therefore it is necessary to improve the performance of the intersection to reduce the degree of saturation and the level of service so that the performance of the intersection is more optimal. As an alternative solution in managing the performance of signalized intersections is by applying the method according to Indonesia Highway Capacity Manual (MKJI 1997).

Key Words: *Intersection, Degree of Saturation, Traffic Volume, MKJI 1997*

PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan bagian penting dari sistem jaringan jalan, lancar atau tidaknya pergerakan dalam suatu jaringan jalan sangat ditentukan oleh pengaturan pergerakan pada persimpangan tersebut, pada umumnya kapasitas persimpangan dapat dikendalikan dengan pengendalian arus lalu lintas pada persimpangan tersebut. Persimpangan adalah bagian dari ruas jalan di mana arus dari berbagai arah atau jurusan bertemu. Itulah sebabnya di persimpangan terjadi konflik antara arus dari arah yang berlawanan dan saling memotong, sehingga mengakibatkan terjadinya kemacetan di sepanjang lengan simpang.

Kabupaten Bireuen merupakan salah satu dari 23 kabupaten/kota yang masuk dalam wilayah administrasi Provinsi Aceh. Jumlah penduduk Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen mencapai 47.983 jiwa dan Kabupaten Bireuen juga mencapai 443.974 jiwa. Simpang yang dianalisis pada penelitian ini adalah Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen. Simpang ini merupakan simpang dengan tipe 422 yang artinya memiliki 4 lengan dan 2 lajur jalan minor serta 2 lajur jalan mayor.

Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen merupakan pusat Rex Bireuen, yang terdapat pertokoan-pertokoan, pedagang kaki lima, WD cafe, Bank BSI cabang unit Bireuen dan tempat beribadah (Meunasah Kota dan Gereja) sehingga banyak kendaraan yang parkir di bahu jalan bahkan parkir di badan jalan yang menyebabkan kinerja jalan menjadi tidak maksimal. Akibat dari permasalahan tersebut adalah penyempitan ruas jalan, berkurangnya kapasitas jalan dan menurunnya kinerja jalan sehingga kondisi simpang mendukung terjadinya kemacetan dan kecelakaan, karena kawasan tersebut merupakan jalan menuju pusat perekonomian, perkantoran dan pusat rekreasi. Survey dilaksanakan di 4 (empat) lokasi berbeda yaitu pada ruas Jalan Yoesoef Bahroen sebagai Pendekat A (lebar jalan 6 m), Jalan Pemuda sebagai pendekat B (lebar jalan 6 m), Jalan Prof, A Majid Ibrahim sebagai pendekat C (lebar jalan 5 m), dan Jalan Geudong-Geudong sebagai pendekat D (lebar jalan 5 m).

Beberapa persoalan yang didapati pada koridor persimpangan ini, sehingga perlu adanya perbaikan dengan beberapa alternatif yang cocok sehingga dapat meningkatkan kinerja Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen untuk menampung dan melayani lalu lintas dengan baik.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Adapun tahapan penelitian adalah melakukan pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder.

Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan meliputi Kondisi Geometrik, Kondisi Arus Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan. Pengambilan data pengamatan selama 3 (tiga) hari yaitu hari Senin (03 juli 2023), Rabu (05 juli 2023) dan Sabtu (08 Juli 2023). Survey dilakukan selama 14 jam dari jam 07.00-21.00 WIB. Lokasi pengamatan yaitu pada Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten

Bireuen. Survey dilaksanakan di 4 (empat) lokasi berbeda yaitu pada Jalan Yoesoef Bahroen sebagai Pendekat A (lebar jalan 6 m), Jalan Pemuda sebagai Pendekat B (lebar jalan 6 m), Jalan Prof, A Majid Ibrahim sebagai Pendekat C (lebar jalan 5 m), dan Jalan Geudong-Geudong sebagai Pendekat D (lebar jalan 5 m).

Jenis kendaraan yang menjadi objek survey adalah kendaraan ringan (mobil pribadi, mobil penumpang, jeep dan pick up), kendaraan berat (bus dan truk dua as), sepeda motor dan kendaraan tak bermotor (sepeda dan becak). Perhari pengamatan di 4 (empat) pendekat dengan jumlah surveyor 16 orang dari jam 07.00-13.00 WIB 8 orang (Surveyor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), dari jam 13.00-19.00 WIB 8 orang (Surveyor 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) dan dari jam 19.00 -21.00 WIB orang yang sama (Surveyor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Pada simpang tersebut sudah dilengkapi dengan beberapa rambu-rambu lalu lintas seperti rambu dilarang masuk, rambu wajib megikuti arah ke kiri dan rambu S menandakan jangn berhenti.

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperlukan untuk menunjang penelitian ini, data sekunder yang diperlukan meliputi peta Provinsi Aceh, peta Kabupaten Bireuen (Google Earth), sketsa lokasi penelitian, peta jaringan jalan (PUPR Bireuen) dan jumlah penduduk Kota Kabupaten Bireuen (BPS 2022).

Geometrik Simpang

Kapasitas dan tingkat kinerja dari suatu simpang selain dipengaruhi oleh faktor lalu lintas juga dipengaruhi oleh keadaan geometrik simpang itu sendiri secara nyata di lapangan. Data geometrik jalan yang diambil antara lain adalah lebar setiap lengan pendekat simpang dan tipe simpang.

Alat Penelitian

Dalam pengambilan data diperlukan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Meteran, digunakan sebagai alat ukur lebar jalan dan persimpang,
2. Stop Watch, digunakan sebagai pencatat waktu.
3. Kamera HP, digunakan sebagai alat perekam aktivitas pada persimpangan,
4. Jam tangan, digunakan sebagai penunjuk waktu selama survey,
5. Tasbih digital, digunakan untuk mehitung kendaraan yang lewat,
6. Formulir penelitian dan alat tulis digunakan sebagai alat pencatatan hasil data primer pada waktu pengamatan langsung.

Analisis dan Pengolahan Data

Metode pengolahan data diperoleh dari data primer yang merupakan hasil survey dari volume lalu lintas pada ruas Jalan Yoesoef Bahroen sebagai Pendekat A (lebar jalan 6 m), Jalan Pemuda sebagai Pendekat B (lebar jalan 6 m), Jalan Prof, A Majid Ibrahim sebagai Pendekat C (lebar jalan 5 m), dan Jalan Geudong-Geudong sebagai Pendekat D (lebar jalan 5 m) yaitu dengan mengumpulkan data volume lalu lintas kendaraan secara terklasifikasi yang meliputi kendaraan ringan (Mobil pribadi, mobil penumpang, jeep dan pick up), kendaraan berat (Bus kecil dan truk dua as), sepeda motor dan kendaraan tak bermotor (Sepeda dan becak).

Data primer dan sekunder yang telah terkumpul selanjutnya digunakan sebagai analisis dengan menggunakan rumus-rumus yang terdapat pada MKJI 1997. Untuk menentukan kinerja yang terukur dengan tingkat pelayanan maka dibutuhkan nilai derajat kejenuhan (DS) yang merupakan perbandingan antara valume lalu lintas dengan kapasitas jalan dalam satuan

smp/jam.

Sehingga dapat diketahui apakah di Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen bermasalah dalam kinerjanya atau tidak, dengan indikasi menurut MKJI 1997 jalan tersebut memenuhi syarat jika nilai $DS \leq 0,75$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memaparkan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh dari observasi lapangan sesuai dengan metodologi penelitian dan pembahasan hasil penelitian yang dicapai dengan teori dan rumusan yang telah dikemukakan dalam tinjauan pustaka.

Gambaran Umum

Gambaran umum penelitian ini terletak pada Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen.

Data Survei Geometrik Simpang

Lokasi penelitian adalah Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen. Simpang ini merupakan Simpang tanpa median, dengan rincian sebagai berikut: Utara (Jalan Geudong-Geudong), Barat (Jalan Yoesoef Bahroen), Timur (Jalan Pemuda) dan Selatan (Jalan Prof, A Majid Ibrahim). Adapun Data Geometrik Simpang Geudong-Geudong sebagai berikut:

Tabel 1. Data Geometrik Simpang

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

Sumber: Hasil Survey (2023)

Volume Lalu Lintas

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan selama 3 hari yaitu pada hari Senin (03 juli 2023), Rabu (05 juli 2023) dan Sabtu (08 juli 2023) masing-masing selama 14 jam, mulai jam 07.00-21.00 WIB. Di mana mewakili hari-hari aktifitas masyarakat, yang tentunya berpengaruh pada mobalitas masyarakat. Data volume yang dianalisis, didapat dari hasil survey lalu lintas yang dilakukan dalam interval 1 (Satu) Jam. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Simpang Geudong-Geudong (Senin)

| Interval Waktu | Pendekat A | Pendekat B | Pendekat C | Pendekat D | Total |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|
| | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Qtot A+B+C+D (smp/jam) |
| 07.00 - 08.00 | 264.4 | 199.5 | 140.6 | 156.5 | 761 |
| 08.00 - 09.00 | 308.7 | 177.9 | 115.5 | 126.8 | 728.9 |
| 09.00 - 10.00 | 485.7 | 216.8 | 124.6 | 153.6 | 980.7 |
| 10.00 - 11.00 | 487.2 | 213 | 122.5 | 123.4 | 946.1 |
| 11.00 - 12.00 | 448.1 | 253.4 | 134.5 | 134.8 | 970.8 |
| 12.00 - 13.00 | 660.2 | 370.3 | 115.6 | 139.1 | 1285.2 |
| 13.00 - 14.00 | 568.5 | 358.5 | 135 | 183.5 | 1245.5 |
| 14.00 - 15.00 | 516.1 | 261.9 | 244 | 162.5 | 1184.5 |
| 15.00 - 16.00 | 531.4 | 430.9 | 331.6 | 199.6 | 1493.5 |
| 16.00 - 17.00 | 534.1 | 510.6 | 323.5 | 132.5 | 1500.7 |

| | | | | | |
|---------------|----------------|-------------|---------------|---------------|----------------|
| 17.00 - 18.00 | 1036.3 | 615.8 | 422.3 | 174.3 | 2248.7 |
| 18.00 - 19.00 | 881 | 542.9 | 202.5 | 199.6 | 1826 |
| 19.00 - 20.00 | 1338.2 | 515.6 | 361.1 | 212.1 | 2427 |
| 20.00 - 21.00 | 2174.5 | 639.9 | 451.3 | 242.1 | 3507.8 |
| TOTAL | 10234.4 | 5307 | 3224.6 | 2340.4 | 21106.4 |

Sumber: Hasil Survey (2023)

Volume total kendaraan pada hari senin di lokasi penelitian Simpang Geudong Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen sebesar 21106,4 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar $8,08 > 0,75$ dengan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering mengalami kemacetan yang cukup lama). Nilai ini didapat setelah dikalikan dengan nilai emp (ekivalensi mobil penumpang) masing-masing kendaraan menurut ketentuan metode MKJI 1997.

Tabel 3. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Simpang Geudong-Geudong (Rabu)

| Interval Waktu | Pendekat A | Pendekat B | Pendekat C | Pendekat D | Total |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|
| | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Qtot A+B+C+D (smp/jam) |
| 07.00 - 08.00 | 278.2 | 201.8 | 135.3 | 161.7 | 777 |
| 08.00 - 09.00 | 342.9 | 182.9 | 120.7 | 134.9 | 781.4 |
| 09.00 - 10.00 | 526.8 | 226.6 | 126.1 | 154.8 | 1034.3 |
| 10.00 - 11.00 | 526.5 | 227.6 | 136.1 | 132.4 | 1022.6 |
| 11.00 - 12.00 | 485.2 | 263.2 | 142.9 | 149.2 | 1040.5 |
| 12.00 - 13.00 | 521.2 | 369.8 | 121.9 | 132 | 1144.9 |
| 13.00 - 14.00 | 583.8 | 350.9 | 153.2 | 179.8 | 1267.7 |
| 14.00 - 15.00 | 541.3 | 266.7 | 258.8 | 163 | 1229.8 |
| 15.00 - 16.00 | 557 | 438.1 | 335.5 | 217 | 1547.6 |
| 16.00 - 17.00 | 1149.4 | 523.6 | 330.6 | 130.8 | 2134.4 |
| 17.00 - 18.00 | 1263.6 | 626.1 | 422.7 | 198.3 | 2510.7 |
| 18.00 - 19.00 | 901 | 543.5 | 470.6 | 216.2 | 2131.3 |
| 19.00 - 20.00 | 1355.1 | 541.2 | 373.5 | 216.7 | 2486.5 |
| 20.00 - 21.00 | 1652.1 | 647.6 | 456.1 | 261.9 | 3017.7 |
| TOTAL | 10684.1 | 5409.6 | 3584 | 2448.7 | 22126.4 |

Sumber: Hasil Survey (2023)

Volume total kendaraan pada hari Rabu di lokasi penelitian Simpang Geudong Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen sebesar 22126,4 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar $8,48 > 0,75$ dengan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering mengalami kemacetan yang cukup lama). Nilai ini didapat setelah dikalikan dengan nilai emp (ekivalensi mobil penumpang) masing-masing kendaraan menurut ketentuan metode MKJI 1997.

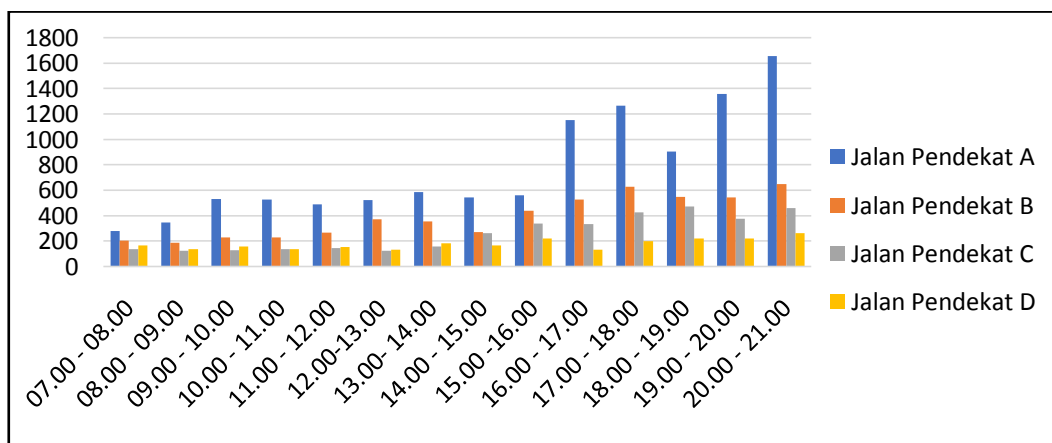
Tabel 4. Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Simpang Geudong-Geudong (Sabtu)

| Interval Waktu | Pendekat A | Pendekat B | Pendekat C | Pendekat D | Total |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|
| | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Volume (smp/jam) | Qtot A+B+C+D (smp/jam) |
| 07.00 - 08.00 | 237.5 | 185.6 | 137.6 | 143.9 | 704.6 |
| 08.00 - 09.00 | 279.9 | 169.2 | 117 | 146 | 712.1 |
| 09.00 - 10.00 | 468.8 | 200.3 | 125.8 | 141 | 935.9 |
| 10.00 - 11.00 | 485.4 | 211.4 | 131.5 | 144.5 | 972.8 |

| | | | | | |
|---------------|---------|--------|-------|--------|---------|
| 11.00 - 12.00 | 434.5 | 244.1 | 129.8 | 140 | 948.4 |
| 12.00 - 13.00 | 655 | 349 | 114.5 | 155 | 1273.5 |
| 13.00 - 14.00 | 564.1 | 358 | 132.1 | 156.3 | 1210.5 |
| 14.00 - 15.00 | 498.3 | 257.1 | 238.8 | 182.9 | 1177.1 |
| 15.00 - 16.00 | 601.4 | 399.7 | 277.3 | 183.8 | 1462.2 |
| 16.00 - 17.00 | 1119.7 | 503.1 | 327.3 | 168.3 | 2118.4 |
| 17.00 - 18.00 | 1215.6 | 624.4 | 421.3 | 226.6 | 2487.9 |
| 18.00 - 19.00 | 889.6 | 370.8 | 473 | 236.3 | 1969.7 |
| 19.00 - 20.00 | 1375 | 502.1 | 425 | 260.1 | 2562.2 |
| 20.00 - 21.00 | 1718 | 639.4 | 534 | 325.5 | 3216.9 |
| TOTAL | 10542.8 | 5014.2 | 3585 | 2610.2 | 21752.2 |

Sumber: Hasil Survey (2023)

Volume total kendaraan pada hari Sabtu di lokasi penelitian Simpang Geudong Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen sebesar 21752.2 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar $8,33 > 0,75$ dengan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering mengalami kemacetan yang cukup lama). Nilai ini didapat setelah dikalikan dengan nilai emp (Ekivalensi Mobil Penumpang) masing-masing kendaraan menurut ketentuan metode MKJI 1997.



Gambar 1. Grafik Jumlah LHR Pada Hari Rabu Tanggal (05 Juli 2023)

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa volume lalu lintas pada hari Rabu (05 Juli 2023) terjadi arus puncak pada pukul 20.00-21.00 WIB di Pendekat A (Jalan Yoesoef Bahroen). Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar $4,10 > 0,75$ dengan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering mengalami kemacetan yang cukup lama).

Analisis Kapasitas Simpang

Langkah-langkah dalam menghitung kapasitas simpang dapat dibagi dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jalan mayor adalah jalan yang sangat penting dalam simpang karena mempunyai klasifikasi yang lebih tinggi dari jalan minor. Dalam hal ini pada Simpang Geudong-Geudong (Pendekat A dan Pendekat B) karena jalan tersebut merupakan jalan mayor. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat data lebar jalur sebagai berikut. Lebar pendekat rata-rata WAC, WB dan lebar pendekat simpang rata-rata.

Faktor Penyesuaian Lebar Masuk (Fw)

Penyesuaian lebar pendekat, (Fw), diperoleh dari nilai grafik tersebut dan dimasukkan di dalam formulir USIG II. Dengan lebar pendekat rata-rata simpang, maka di peroleh faktor lebar pendekat ialah:

$$\begin{aligned} Fw1 &= 0,70 + 0,0866 W1 \\ &= 0,70 + 0,0866 (2,875) \\ &= 0,938 \end{aligned}$$

Faktor Penyesuaian Jalan Utama (Fm)

Pada jalan utama yang di tinjau tidak memiliki median sebagai pembagi lajur, maka faktor penyesuaian median jalan utama adalah (Fm) = 1,00.

Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Dari data sekunder diperoleh jumlah penduduk kota Bireuen 443.974 jiwa, maka ukuran kota digolongkan ke dalam kelompok kecil, dan diperoleh (Fcs) = 0.88.

Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak bermotor (Frsu)

Tipe lingkungan jalan pada persimpangan yang ditinjau adalah (komersial) dikarenakan jalan masuk bagi penjalan kaki dan kendaraan serta akses menuju pusat kegiatan. Hambatan samping pada persimpangan tergolong tinggi karena banyak kendaraan yang parkir pada lengan persimpangan. Berdasarkan lampiran, nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan diperoleh (Frsu) = 0,88.

Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Dengan nilai belok kiri $F_{LT1} = 0,34$, maka berdasarkan dari grafik, diperoleh nilai faktor penyesuaian belok kiri sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F_{LT1} &= 0,84 + 1,61 (F_{LT}) \\ &= 0,84 + 1,61 (0,34) \\ &= 1,39 \end{aligned}$$

Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Dengan nilai belok kiri $P_{RT} = 0,32$ diperoleh nilai faktor penyesuaian belok kanan untuk simpang 4 lengan adalah $F_{RT} = 1,00$.

Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{MI})

Selanjutnya faktor penyesuaian arus jalan minor ($P_{MI} = 0,479$) dan tipe simpang IT, diperoleh faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.

$$\begin{aligned} 422 &= 1,19 \times P_{mi}^2 - 1,19 \times P_{mi} + 1,19 \\ &= 1,19 \times 0,489^2 - 1,19 \times 0,489 + 1,19 \\ &= 0,893 \end{aligned}$$

Kapasitas

Kapasitas simpang dapat dihitung dengan menggunakan Rumus 2.1 pada Halaman 11 berikut:

$$\begin{aligned} C &= C_o \times Fw \times Fm \times Fsc \times Frsu \times Flt \times Frt \times Fmi \\ &= 2900 \times 0,949 \times 0,88 \times 1,0 \times 0,88 \times 1,37 \times 1,0 \times 0,893 \\ &= 2609 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Tabel 5. Perhitungan Kapasitas Pada Persimpangan
Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)

| Kapasitas Dasar (Co) smp/jam | Lebar Pende- kat Rata- Rata (Fw) | Median Jalan Utama (FM) | Ukuran Kota (Fcs) | Hambatan Samping (Frsu) | Belok Kiri (Flt) | Belok kanan (Frt) | Rasio Minor / Total (Fmi) | Kapasitas (Co) smp/jam |
|------------------------------|--|-------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) |
| 2900 | 0.938 | 1.00 | 0.88 | 0.88 | 1.39 | 1.00 | 0.893 | 2609 |

Sumber: Hasil Survey (2023)

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, dll. Nilai arus jenuh ini diperoleh untuk mengetahui jumlah kendaraan pada simpang tersebut. Nilai kapasitas simpang (Capacity) sebesar 2609 smp/jam di mana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 smp/jam.

Perilaku Lalu Lintas

Derajat Kejenuhan

Dengan nilai C = 2609 smp/ jam dan nilai Q pada hari rabu = 22126,4 smp/jam, maka dengan menggunakan rumus 2.5 Halaman 21, didapatkan nilai derajat kejenuhan berikut:

$$\begin{aligned}
 DS &= Q_{TOT}/C \\
 &= 22126,4 / 2609 \\
 &= 8,48 > 0,75
 \end{aligned}$$

Dengan nilai (DS > 0,75), berarti kinerja dari persimpangan tersebut dalam kondisi kurang baik.

Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT_i)

Nilai DT_i diperoleh dari persamaan pada grafik tundaan lalu lintas simpang vs derajat kejenuhan. Gambar (2.5) pada Halaman (23), karena nilai DS > 0,6 maka nilai tundaan simpang adalah:

$$\begin{aligned}
 DT_i &= (1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS)) - (1 - DS) \times 2 \\
 &= (1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 8,48)) - (1 - 8,48) \times 2 \\
 &= 14,23 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

Peluang Antrian (QP %)

Dengan nilai DS = 8,48 > 0,6, dengan menggunakan persamaan pada grafik rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS) Halaman (26), diperoleh peluang antrian pada simpang tersebut adalah:

$$\begin{aligned}
 QP\% &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS + 56,47 \times DS \\
 &= 47,71 \times 8,48 - 24,68 \times 8,48 + 56,47 \times 8,48 \\
 &= 674,16 \% \sim 674 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 QP \% &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS + 10,49 \times DS \\
 &= 9,02 \times 8,48 + 20,66 \times 8,48 + 10,49 \times 8,48 \\
 &= 340,64 \% \sim 340 \%
 \end{aligned}$$

Jadi peluang antrian = 340% - 674%

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada kondisi eksisting simpang tak bersinyal pada hari Rabu, Derajat Kejenuhan (DS) = 8,48 > 0,75 dan nilai Peluang antrian yang terjadi antara 340%-674% > 100%. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja simpang tersebut masih belum memenuhi syarat yang diinginkan seperti dalam MKJI 1997.

Tingkat Pelayanan

Berdasarkan hasil analisa kinerja dari Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen didapatkan nilai DS > 0,75. Maka tingkat pelayanannya F, karena Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama.

Tabel 6 Rekapitulasi Kinerja Persimpangan Kondisi Ekisting pada Hari Rabu

| NO | Kapasitas (C) SMP/JAM | Derajat Kejenuhan (DS) | Tundaan Simpang (DTI) DET/SMP | Peluang Antrian (QP) % | Tingkat Pelayanan |
|----|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 | 2609 | 8.48 | 17,168 | 208 - 658 | F |

Sumber: Hasil Survey (2023)

Konflik Persimpangan

Konflik muncul akibat lalu lintas yang cukup tinggi sebagai akibat dari kondisi geometrik jalan maupun pola pergerakan arus lalu lintasnya. Konflik lalu lintas merupakan bagian dari proses terjadinya kecelakaan lalu lintas. Terjadinya konflik lalu lintas dapat dipicu oleh perilaku perjalanan (travel behavior) pengguna jalan.

Konflik dasar yang terjadi pada persimpangan dapat dibagi menjadi 4 (empat) tipe, yaitu gerakan memotong (crossing) dimana arus lalu lintas yang memasuki persimpangan dari dua arah yang berbeda dan saling berpotongan satu sama lain, gerakan memisah (diverging) ialah arus lalu lintas dari arah yang sama menyebar dalam dua arah yang berbeda, gerakan menyatu/bergabung (merging) yaitu arus lalu lintas dari dua arah yang berbeda mengumpul menjadi satu arah yang sama dan gerakan jalinan (weaving) adalah arus lalu lintas dari dua arah yang berbeda memasuki persimpangan lalu mengumpul dan kemudian menyebar dalam dua arah yang berbeda.

Pembahasan

Persimpangan pada Simpang Geudong-Geudong Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen termasuk ruas jalan yang memiliki arus lalu lintas cukup padat. Ruas jalan ini banyak dilewati kendaraan bermotor, kendaraan ringan, kendaraan berat dan kendaraan tak bermotor. Akibatnya fungsi jalan yang vital tersebut, banyak kasus lalu lintas yang terjadi di simpang ini, seperti kemacetan lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas.

Dari hasil penelitian pada hari Senin diperoleh Volume Lalu Lintas sebesar 21106.4 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) 8,08 dan di dapatkan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama). Pada hari Rabu diperoleh Volume Lalu Lintas sebesar 22126,4 smp/jam. Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) 8,48 dan di dapatkan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama) dan pada hari Sabtu diperoleh Volume Lalu Lintas sebesar 21752,2 smp/jam dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) 8,33 dan di dapatkan Tingkat Pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama). Dari penjelasan di atas dapat di lihat bahwa pada hari Rabu adalah hari tersibuk yang berarti pada

persimpangan tersebut mengalami kejenuhan cukup tinggi dan simpang tersebut mengalami masalah.

Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan kinerja simpang untuk menurunkan Derajat Kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan agar kinerja simpang lebih optimal. Sebagai solusi alternatif maka mencoba menerapkan kinerja simpang bersinyal dengan solusi sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).

PENUTUP

Simpulan

1. Adanya variasi jumlah kendaraan yang melintasi simpang dari lengan mayor maupun minor. Kinerja simpang saat ini masih dalam zona kurang stabil, hal ini terlihat dari nilai derajat kejenuhan melebihi seperti halnya tundaan relatif tinggi dan peluang terjadinya antrian sangat besar sehingga menimbulkan ketidaknyamanan lalu lintas terutama pada hari rabu dengan volume lalu lintas (Q) sebesar 22126,4 smp/jam, dengan nilai derajat kejenuhan (DS) 8,48, tundaan lalu lintas simpang (DTI) sebesar 14,23 det/smp, peluang antrian (QP) sebesar 340%-674%, dan didapat tingkat pelayanan F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama) yang berarti pada persimpangan tersebut mengalami kejenuhan cukup tinggi dan simpang tersebut mengalami masalah lalu lintas.
2. Nilai kapasitas simpang (Capacity) sebesar 2609 smp/jam di mana nilai kapasitas aktual lebih besar daripada nilai kapasitas dasar yaitu 2900 smp/jam. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan untuk menurunkan derajat kejenuhan (DS) agar kinerja simpang jauh lebih baik dari sekarang. Sebagai solusi alternatif, maka mencoba menerapkan kinerja simpang bersinyal dengan solusi sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).
3. Secara umum kapasitas dan tingkat pelayanan Simpang Geudong-Geudong pada tahun 2023 saat ini masih berada pada zona arus yang tidak stabil karena pengendara masih harus mengurangi kecepatan saat melewati simpang tersebut.

Saran

1. Saran dari hasil analisis dan pembahasan yaitu perlu ada strategi dan Teknik penanganan Manajemen Lalu Lintas untuk mengoptimalkan kinerja simpang tersebut.
2. Perlu tingkat kesadaran pengguna lalu lintas untuk mematuhi peraturan yang ada.
3. Direkomendasikan untuk solusi penanganan simpang sesuai dengan data eksisting (Tahun 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Tamin, O.Z, 2008. *Perencanaan, Pemodelan & Rekayasa Transportasi*, ITB, Bandung.
- Beyong, E. 2022. *Identifikasi Konflik yang Terjadi pada Suatu Persimpangan (Studi Kasus: Jln. Gatot Subroto Barat dan Jln. Muding Mundeh)*. Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Fahrul Azmi, 2016. *Analisa Titik Konflik Lalu Lintas dan Fasilitas Jalan Depan Kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe*.
- Hasibuan, D. Y. F. C., dan Muttaqin, M. Z. 2021. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara. *Jurnal Saintis*, 21(01), 53–60.

- Musfira. 2022. *Evaluasi Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Berdasarkan Metode Pkji 2014 (Studi Kasus: Simpang 4 Geudong Geudong Kec. Kota Juang Kabupaten Bireuen) Universitas Almuslim.*
- Musrirrina, 2019. *Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada Jalan Masuk Kota Lhokseumawe (Studi Kasus Simpang Cunda Lhokseumawe) Universitas Almuslim.*
- Prasetyanto, D., dan Akmalah, E. 2013. Model Hubungan Antara Volume Lalulintas dengan Tarif Jalan Tol. *Jurnal Transportasi*, 13(3).
- Rorong, N., Elisabeth, L., dan Waani, J. E. 2015. Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal di Ruas Jalan S. Parman dan Jalan di Panjaitan. *Jurnal Sipil Statik*, 3(11).
- Tamam, M. Fi. 2016. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jalan Tegar Beriman-Jalan Raya Bogor). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Sipil*, 1(1).
- Wicaksono, A., dan Anwar, M. R. 2014. Evaluasi Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Jalan Raya Mengkreng Kabupaten Jombang. *Rekayasa Sipil*, 8(3), 174–180.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen, 2023. *Jumlah Penduduk Kabupaten Bireuen*, Bireuen: BPS BAPEDA.