



Pengaruh Pasar Tradisional Langowan Terhadap Kinerja Ruas Jalan

Yoneri Wojongan^{#a}, Meike M. Kumaat^{#b}, Audie L. E. Rumayar^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^ayonerivojongan@gmail.com, ^bmeikekumaat@unsrat.ac.id, ^caudie_rumayar@unsrat.ac.id

Abstrak

Para pedagang di Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) yang menggelar barang dagangan di bahu jalan membuat ruas jalan menjadi sempit. Bahu jalan juga digunakan sebagai lahan parkir, dikarenakan lahan parkir yang disediakan oleh pengelola Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) tidak mampu menampung jumlah kendaraan pengunjung pasar sehingga ruas jalan ini perlu diperhatikan terutama pada kelancaran arus lalu lintasnya. Oleh karena itu diperlukan penelitian tentang pengaruh Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) terhadap kinerja ruas jalan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja lalu lintas dengan menghitung kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tundaan, dan tingkat pelayanan jalan (LOS). Penelitian ini juga menganalisis pengaruh hambatan samping yang terjadi di ruas jalan Pasar Baru yang terletak di Langowan Kecamatan Minahasa. Analisis data dilakukan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Survey penelitian di lapangan dilakukan selama tiga (3) hari yaitu pada hari Selasa, 18 Mei 2021, hari Kamis 20 Mei 2021, dan Sabtu 22 Mei 2022 pada pukul 06.00 – 16.00 WITA dengan interval waktu 15 menit. Hasil analisis kinerja ruas jalan diperoleh volume lalu lintas (Q) tertinggi pada hari Sabtu, 22 Mei 2021 pada periode waktu 09.00 – 10.00 WITA sebesar 1099 smp/jam, nilai kapasitas (C) ruas jalan adalah sebesar 1882,32 smp/jam, dengan nilai derajat kejenuhan (DS) adalah sebesar 0,584 sehingga didapat tingkat pelayanan B. Kondisi ini menunjukkan arus masih dalam keadaan stabil, tetapi kecepatan arus mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Berdasarkan hasil analisis maka kinerja ruas jalan Pasar Baru Langowan tergolong masih dapat melayani kendaraan dengan baik. Namun dikarenakan aktivitas Pasar, penggunaan bahu jalan sebagai area parkir dan kondisi jalan yang masih banyak berlubang sehingga mengakibatkan kemacetan.

Kata kunci: pasar tradisional, kinerja ruas jalan, hambatan samping

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kawasan perdagangan seperti pasar tradisional adalah salah satu jenis guna lahan yang banyak menimbulkan bangkitan dan tarikan arus lalu lintas. Perkembangan aktivitas pasar tradisional akan mempengaruhi persebaran pergerakan yang menimbulkan kebutuhan akan sistem jaringan jalan, sarana dan prasarana transportasi dan sebagainya. Salah satu pusat kegiatan yang menjadi pemusatan pergerakan adalah pasar. Pasar sebagai sarana fasilitas umum yang ada merupakan sesuatu hal yang tentunya sangat dibutuhkan masyarakat. Kabupaten Minahasa memiliki 25 Kecamatan, salah satu Kecamatan Langowan yang saat ini terdiri dari 4 bagian yaitu Kecamatan Langowan Barat, Langowan Timur, Langowan Selatan, dan Langowan Utara. Letak Pasar Tradisional Langowan berada di Desa Toraget Kecamatan Langowan Timur. Saat ini wilayah Langowan memiliki pasar yang ramai dikunjungi yaitu Pasar Tradisional Langowan dan terletak di Kecamatan Langowan Timur dan Pasar lama yang terletak di Kecamatan Langowan Utara. Pasar Tradisional Langowan sering disebut sebagai pasar baru oleh masyarakat Langowan dan merupakan pasar yang paling ramai dikunjungi.

Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) memiliki daya tarik tersendiri berupa keunikan

dari dagangan yang ditawarkan seperti hewan extrim yang merupakan daya tarik bagi daerah di sekitarnya. Pasar tradisional ini dibuka berdasarkan hari pasar yang ditentukan yaitu pada hari Selasa, Kamis dan Sabtu. Pasar tradisional ini mempunyai daya tarik yang kuat dikarenakan lengkapnya ketersediaan bahan pokok. Harga bahan pada pasar tradisional lebih murah dan jenis bahan yang ditawarkan memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan pasar modern sehingga menarik minat pembeli dari kampung sekitar antara lain Kawangkoan, Tondano, dan lain-lain.

Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) berdiri sejak tahun 2000 dan sangat ramai dikunjungi. Pasar merupakan salah satu pusat kegiatan manusia dan juga sebagai jantung perekonomian masyarakat dapat menimbulkan dampak cukup serius terhadap arus lalu lintas jalan disekitarnya, sebagaimana Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) yang dipenuhi oleh orang – orang yang melakukan transaksi jual beli beraneka ragam barang. Keberadaan Pasar Tradisional Langowan juga sangat strategis karena mudah diakses dengan angkutan kota maupun kendaraan pribadi, juga dapat diakses dengan bus antar kota sebab letaknya dengan terminal dengan jarak kurang lebih 600 meter.

Para pedagang yang menggelar barang dagangannya di bahu jalan sehingga membuat ruas jalan menjadi sempit. Adanya tukang delman yang parkir di badan jalan waktu menunggu penumpang. Bahu jalan juga digunakan sebagai lahan parkir, dikarenakan lahan parkir yang disediakan oleh pengelola Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) tidak mampu menampung jumlah kendaraan pengunjung pasar sehingga ruas jalan ini perlu diperhatikan terutama pada kelancaran arus lalu lintasnya. Oleh karena itu peneliti merasa perlu untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh Pasar Tradisional Langowan (Pasar Baru) terhadap kinerja ruas jalan. Untuk menganalisa kinerja ruas jalan maka terlebih dahulu harus menentukan Kapasitas Ruas jalan. Untuk penentuan kapasitas ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan metode MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997.

1.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- i. Bagaimana karakteristik lalu lintas di ruas jalan Pasar Baru Langowan?
- ii. Bagaimana pengaruh Pasar Tradisional Langowan terhadap kinerja ruas jalan?

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah ruang lingkup Penelitian ini hanya dilakukan pada lokasi studi yaitu pada pasar tradisional di Jalan Pasar Baru Langowan, kinerja jalan yang dibahas dibatasi pada kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas (pergerakan) yang terjadi pada ruas jalan tersebut, penelitian ini menggunakan Metode Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 tentang kinerja ruas jalan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik lalu lintas di ruas jalan Pasar Baru langowan dan menganalisis pengaruh Pasar Tradisional Langowan terhadap kinerja ruas jalan di Jl. Pasar Baru Langowan

2. Landasan Teori

2.1. Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. (UU No. 38 Tahun 2004, Tentang Jalan)

2.2. Karakteristik Lalu Lintas

Karakteristik diperluka untuk menjadi acuan dalam perencanaan lalu lintas. karakteristik

lalu lintas yang di hitung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Geometrik Jalan
Geometrik jalan yang mempengaruhi terhadap kapasitas dan kinerja jalan, yaitu tipe jalan, lebar jalur, median, kerib dan bahu jalan.
2. Volume Lalu Lintas
Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}), LHRT (lalu lintas harian rata-rata tahunan).
3. Kecepatan
Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan dalam suatu ruas jalan tertentu.

2.3 Hambatan Samping

Menurut MKJI 1997, hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan disamping/sisi jalan. Aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap lalu lintas.

2.4 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan.

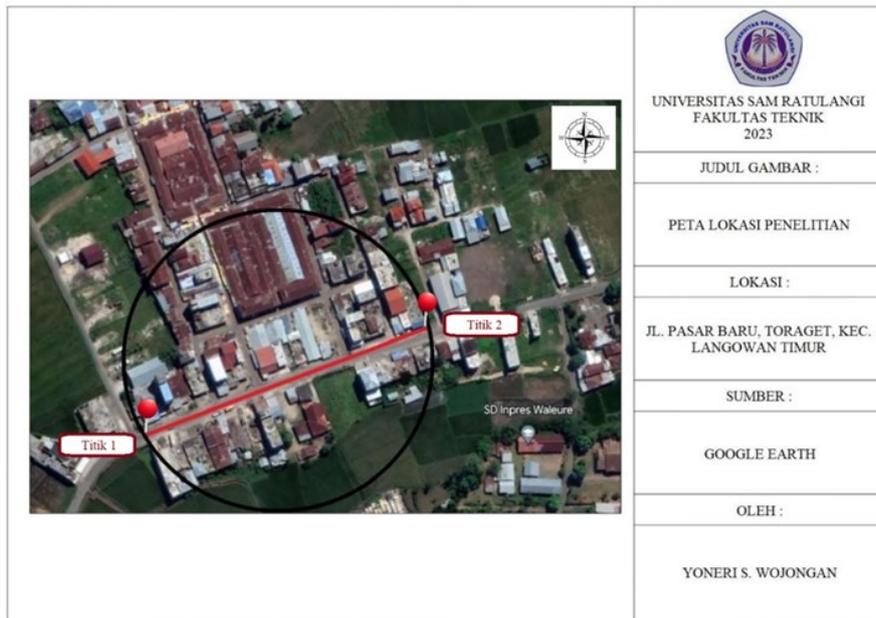
1. Kecepatan Arus Bebas
Menurut MKJI 1997, kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan paada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.
2. Kapasitas
Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas didefinisikan untuk arus dua-arah (kedua arah kombinasi), tetapi untuk jalur dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah perjalanan dan kapasitas didefinisikan per jalur. (MKJI, 1997).
3. Derajat Kejenuhan
Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio antara arus lalu lintas terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan (MKJI 1997). Menurut MKJI 1997, Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu simpang dan juga titik jalan.
4. Derajat Iringan
Derajat iringan hanya digunakan untuk jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2 UD). Iringan (Pleton) didefinisikan kondisi lalu-lintas bila kendaraan bergerak dalam antrian (pleton) dengan kecepatan yang sama karena tertahan oleh kendaraan yang di depan (pimpinan platon) (waktu antara ke depan < 5 detik).

2.5 Tingkat Pelayanan LOS

Menurut MKJI (1997), perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan LOS (*Level of Service*) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan.

3. Metode

Penelitian ini dilakukan di ruas Jalan Pasar Baru yang bertempat di Desa Toraget Kecamatan Langowan Timur, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Ruas sepanjang 200 meter, dapat dilihat pada Gambar 1. Pelaksanaan penelitian ini berdasarkan mekanisme yang terdapat pada bagan alir dapat dilihat pada Gambar 2. Data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung melalui survey lapangan, sedangkan data sekunder yang diperoleh dari instansi-instansi terkait yang berwenang memberikan data dan informasi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

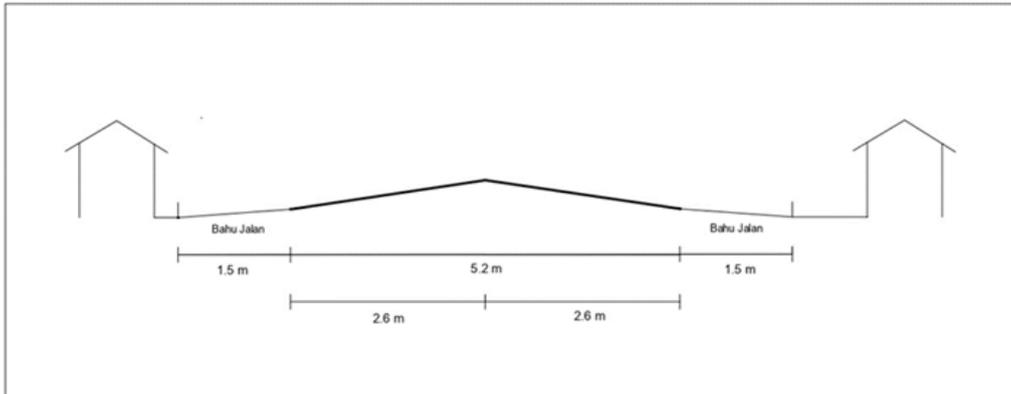
4.1. Kondisi Geometrik Jalan

Dari hasil survey yang dilakukan di lokasi penelitian maka didapatkan data geometrik ruas jalan Pasar Baru di Desa Toraget Kecamatan Langowan Timur seperti pada Gambar 3.

3.2 Volume Lalu Lintas

Survey volume lalu lintas dilakukan dengan mengambil data selama 3 hari, yang dimulai pada hari Selasa, 18 Mei 2021 dilanjutkan pada hari Kamis, 20 Mei 2021 dan kemudian pada hari Sabtu, 22 Mei 2021 selama 10 jam, dengan interval waktu per 15 menit. Survey volume lalu lintas digolongkan berdasarkan tipe kendaraan dari MKJI 1997, yaitu Sepeda Motor (MC), Kendaraan

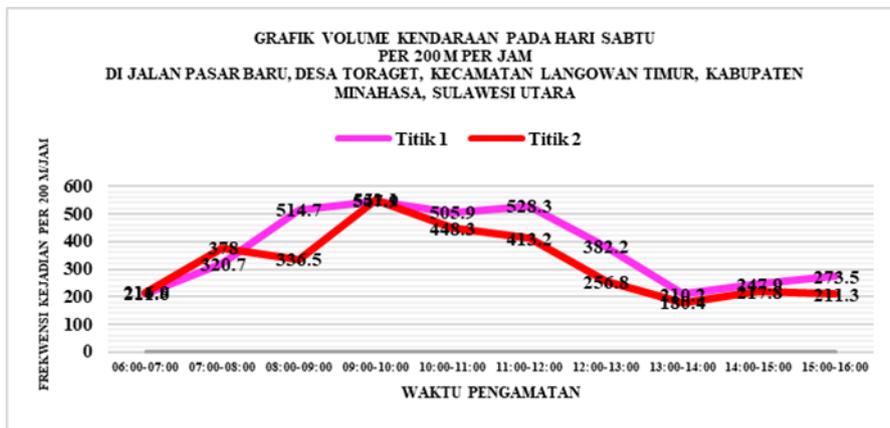
Ringan (LV), Kendaraan Menengah Berat (MHV), Truk Besar (LT), Bus Besar (LB). Survey volume lalu lintas yang dilakukan selama 3 hari, periode jam puncak tertinggi terjadi pada pukul 09.00 – 13.00 WITA, pada hari Sabtu, 22 Mei 2021 dapat dilihat pada Tabel 1. Selanjutnya dibuat tabel hasil pengujian dan grafik pada Gambar 4.



Gambar 3. Geometrik Jalan

Tabel 1. Data Volume Lalu Lintas (Hasil Penelitian, 2021)

Hari/Tanggal	Koordinat	Volume Jam Puncak (smp/jam)	Waktu Pengamatan
Selasa, 18 Mei 2021	Titik 1	436,9	10.00 - 11.00 WITA
	Titik 2	425,6	10.00 - 11.00 WITA
Kamis, 20 Mei 2021	Titik 1	475,6	10.00 - 11.00 WITA
	Titik 2	396,2	09.00 - 10.00 WITA
Sabtu, 22 Mei 2021	Titik 1	547,9	09.00 - 10.00 WITA
	Titik 2	551,1	09.00 - 10.00 WITA



Gambar 4. Grafik Rekapitulasi Arus Lalu Lintas Hari Sabtu (Hasil Penelitian, 2021)

3.3 Hambatan Samping

Data hambatan samping terbagi menjadi empat jenis yaitu pejalan kaki (PED), kendaraan parkir dan berhenti (PSV), kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV), dan kendaraan lambat atau tidak bermotor (SMV). Dalam perhitungan hambatan samping dikalikan bobot sesuai ketentuan MKJI 1997 untuk jalan luar kota, didapat bobot frekuensi tertinggi yang terjadi pada ketiga hari dijelaskan dalam Tabel 2.

3.4 Kecepatan Arus Lalu Lintas

Menghitung kecepatan kendaraan dibutuhkan data kecepatan rata-rata pada kedua segmen yang diambil sebanyak 3 sampel dari jenis kendaraan ringan, sepanjang 200 m dengan interval

waktu tiap 15 menit dalam satuan meter/detik, dan kemudian dikonversikan ke dalam satuan km/jam. Berikut ini merupakan hasil rata-rata kecepatan kendaraan ringan per jam tertinggi dan terendah pada 3 hari penelitian pada Tabel 3.

Tabel 2. Bobot Frekuensi Hambatan Samping Tertinggi (Hasil Survey dan Analisis, 2021)

Hari	Arah	Interval Waktu	Frekuensi Berbobot	Kelas Hambatan Samping
Selasa, 18 Mei 2021	Titik 1	10:00 - 11:00	318	Tinggi (H)
	Titik 2	10:00 - 11:00	279.2	Tinggi (H)
Kamis, 20 Mei 2021	Titik 1	10:00 - 11:00	272.2	Tinggi (H)
	Titik 2	09:00 - 10:00	253.4	Tinggi (H)
Sabtu, 22 Mei 2021	Titik 1	09:00 - 10:00	356.4	Sangat Tinggi (VH)
	Titik 2	09:00 - 10:00	514.4	Sangat Tinggi (VH)

Tabel 3. Kecepatan Kendaraan (Hasil Analisis, 2021)

Kecepatan Kendaraan Ringan				
Hari/Tanggal	Lokasi	Waktu	Kecepatan (km/jam)	
Selasa, 18 Mei 2021	Titik 1	10:00 - 11:00	Min	4.878
		15:00 - 16:00	Max	11.25
	Titik 2	10:00 - 11:00	Min	5.687
		14:00 - 15:00	Max	10.778
Kamis, 20 Mei 2021	Titik 1	10:00 - 11:00	Min	5.325
		06:00 - 07:00	Max	11.429
	Titik 2	09:00 - 10:00	Min	5.056
		14:00 - 15:00	Max	10.843
Sabtu, 22 Mei 2021	Titik 1	09:00 - 10:00	Min	3.429
		13:00 - 14:00	Max	11.429
	Titik 2	09:00 - 10:00	Min	4.621
		13:00 - 14:00	Max	11.18

3.5 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan Pasar Baru berdasarkan Metode Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Kinerja jalan Pasar Baru dianalisis di tiap segmen titik, dimana pada lokasi penelitian terbagi menjadi 2 titik. Kondisi kinerja ruas jalan dianalisis pada saat jam volume puncak.

1. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV)

Perhitungan kecepatan arus bebas yaitu sebagai berikut.

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FV_0 = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam),
- FV_W = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam),
- FFV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang,
- FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.

Maka analisis kecepatan arus bebas kendaraan ringan didapat:

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$$

$$FV = (65 + (-11)) \times 0,82 \times 0,90 = 39,852 \text{ (km/jam)}$$

3.6 Kapasitas

- C = Kapasitas (Smp/jam)
- C_0 = Kapasitas dasar (Smp/jam)
- FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

Maka nilai kapasitas adalah

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF}$$

$$C = 3100 \times 0,69 \times 1,0 \times 0,88 = 1882,32 \text{ (smp/jam)}$$

3.7 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan Pasar Baru di desa Toraget, Kecamatan Langowan Timur, Kabupaten Minahasa, didapat sebagai berikut:

- DS = Derajat kejenuhan,
- Q = Volume lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam).

Maka nilai derajat kejenuhan didapat:

$$DS = Q/C$$

$$DS = 1099/1882,32 = 0.583$$

3.8 Derajat Iringan

Nilai derajat iringan hanya digunakan untuk tipe jalan 2/2 UD dan ditentukan berdasarkan derajat kejenuhan. Berdasarkan pengamatan dari data yang diperoleh didapatkan nilai derajat iringan pada hari Sabtu, 22 Mei 2021 yaitu sebesar 0,78 kend/jam.

3.9 Tingkat Pelayanan LOS

Penilaian tingkat pelayanan jalan berdasarkan beberapa faktor salah satunya perbandingan volume dan kapasitas jalan yang menunjukkan kepadatan lalu lintas. Perhitungan diambil pada kondisi hari Sabtu, 22 Mei 2021. Dengan didapat nilai Derajat Kejenuhan < 0.75 maka Tingkat Pelayanan Jalan di kategorikan berdasarkan tabel 2.11 diperoleh hasil tingkat pelayanan C dengan rasio (Q/C) 0,45 – 0,69. Kondisi ini menunjukkan arus lalu lintas masih dalam keadaan stabil tetapi pengendara memiliki batasan dalam memilih kecepatan kendaraan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis ruas Jl. Pasar Baru Langowan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis karakteristik lalu lintas yang diperoleh di Jl. Pasar Baru Langowan selama 3 hari yaitu pada hari Selasa, Kamis dan Sabtu diperoleh nilai volume lalu lintas (Q) pada hari Sabtu, 22 Mei 2021 terjadi pada periode waktu 09:00 – 10:00 WITA yaitu sebesar 1099 smp/jam dengan nilai kecepatan tertinggi untuk titik 1 adalah 11,43 km/jam dan pada titik 2 sebesar 11,18 km/jam.
2. Hasil analisis kinerja ruas jalan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997) diperoleh nilai hambatan samping yang sangat tinggi (VH) terjadi pada Sabtu, 22 Mei 2021 pada periode waktu 09:00 – 10:00 yaitu dengan total 514,4 kend/jam dan diperoleh nilai kapasitas sebesar 1882,32 smp/jam dengan derajat kejenuhan senilai 0.584 smp/jam. Sehingga didapat tingkat pelayanan jalan pada level C dimana arus lalu lintas stabil tetapi kecepatan kendaraan harus dikendalikan. Karena aktivitas Pasar Tradisional, penggunaan bahu jalan sebagai area parkir dan kondisi jalan yang masih banyak berlubang mengakibatkan kemacetan walaupun kemacetan terjadi tidak berlangsung lama.

Referensi

- Jeremy Manongko, Lucia I.R. Lefrandt, Meike Kumaat. (2020). *Analisis Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Perkotaan (Studi Kasus: Depan Bahu Mall Manado)*. Jurnal Sipil Statik Vol.8 No.6
- J. Amahoru, R.H.Waas dan Griselia.T. Molle, (2020). *Analisa Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Pantai Mardika Kota Ambon)*. Jurnal Manumata Vol.6 No.2
- Rusdianto Horman Lalenoh. Theo K. Sendow, Freddy Jansen, (2015). *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 Dan PKJI 2014*. Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.11
- Septyanto Kurniawan, Agus Surandono, (2019). *Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Brigjend Sutiyoso Kota Metro*. Tapak Vol. 8 No. 2
- Wirani Ranto, Audie L.E. Rumayar, James A. Timboeleng, (2020). *Analisa Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*. Jurnal Sipil Statik Vol.8 No.1

- Titirlolobi Indri A. (2016). *Analisa Kinerja Ruas Jalan Hasanuddin Kota Manado*. Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.7
- Theresia Kezia Senduk. Audie L. E. Rumayar, Steve Ch. N. Palenewen. (2018) *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus: Persimpangan Jl. Pesanggrahan – Persimpangan Jl. Pasuwengan)*. Jurnal Sipil Statik Vol.6 No.7
- Randy Syaputra, Syukur Sebayang, Dwi Herianto (2015) *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza)*. JRSDD Vol.3 No.3, Hal: 441-454
- Meila Femina Katihokang. James A. Timboeleng, T. K. Sendouw. (2016). *Dampak Pusat Perbelanjaan Sakura Mart Terhadap Kinerja Ruas Jalan Trans Sulawesi di Kota Amurang*, Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.12
- Cici N.N. Tahir, Lucia I.R. Lefrandt, Samuel Y.R. Rompis. (2022) *Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Pada Jalan Satu Arah (Studi Kasus: Jl. Sam Ratulangi Kota Manado ”*, Tekno Vol.20 No.82