

## ANALISIS LALU LINTAS TERHADAP KAPASITAS JALAN DIPONEGORO UNGARAN

Muhammad Asin Zubet <sup>1)</sup>, Su'udi Al Mukarom <sup>2)</sup>, Meilinda Dewi Astuti <sup>2)</sup>

Universitas Muhammadiyah Semarang

E-mail: [muhammadasinzubet@unimus.ac.id](mailto:muhammadasinzubet@unimus.ac.id)<sup>1)</sup>, [suudialmukarom@unimus.ac.id](mailto:suudialmukarom@unimus.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[meilindadewiastuti@unimus.ac.id](mailto:meilindadewiastuti@unimus.ac.id)<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

Road capacity is defined as the ability of a road segment to accommodate an optimal traffic flow within a specific period of time, typically expressed as the number of vehicles passing through a certain point per hour. The primary objective of this study is to assess traffic performance by analyzing vehicle volumes, road geometry, and surrounding environmental conditions. This research focuses on the Diponegoro Road segment in Ungaran, aiming to calculate both its capacity and level of service. Data were collected through field surveys conducted from 06:00 to 18:00, with traffic volume as the main variable. The analysis was carried out using the Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI) 2023, where the degree of saturation (DS) serves as a key indicator of traffic flow behavior. The analysis results indicate that the road capacity from Ungaran to Semarang is 2,968 pcu/hour, with a traffic volume of 1,596 pcu/hour and a DS value of 0.54. This corresponds to Level of Service (LOS) category C, indicating stable traffic conditions where vehicle speed is influenced by traffic flow. In the opposite direction, from Semarang to Ungaran, the road also has a capacity of 2,968 pcu/hour, with a traffic volume of 1,662 pcu/hour and a DS value of 0.56, which also falls under LOS category C, reflecting similarly stable traffic conditions.

**Keywords:** Traffic, Transportation, Road Capacity, Road Performance

### ABSTRAK

Kapasitas jalan dapat diartikan sebagai kemampuan suatu ruas jalan dalam menampung arus lalu lintas secara optimal dalam kurun waktu tertentu, yang umumnya dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melintas per jam pada titik tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas pada suatu ruas jalan melalui penghitungan volume kendaraan yang melintas, kondisi geometrik jalan, serta kondisi lingkungan sekitar. Studi ini difokuskan pada ruas Jalan Diponegoro di wilayah Ungaran, dengan tujuan utama menghitung kapasitas dan tingkat pelayanannya. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan yang dilaksanakan pada pukul 06.00 hingga 18.00, dengan data utama berupa volume lalu lintas. Analisis data mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023, dengan derajat kejenuhan (DS) digunakan sebagai indikator utama perilaku arus lalu lintas. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kapasitas jalan dari arah Ungaran menuju Semarang mencapai 2.968 smp/jam, dengan volume lalu lintas sebesar 1.596 smp/jam dan nilai DS sebesar 0,54. Hal ini menunjukkan tingkat pelayanan kategori C, yaitu kondisi arus lalu lintas masih stabil dan kecepatan kendaraan dapat dikendalikan oleh kondisi lalu lintas. Sementara itu, untuk arah sebaliknya, yaitu dari Semarang ke Ungaran, kapasitas jalan juga sebesar 2.968 smp/jam dengan volume lalu lintas mencapai 1.662 smp/jam, menghasilkan DS sebesar 0,56 yang juga termasuk dalam kategori tingkat pelayanan C, dengan karakteristik arus lalu lintas yang serupa.

**Kata Kunci :** Lalu Lintas, Transportasi, Kapasitas jalan, Kinerja Jalan

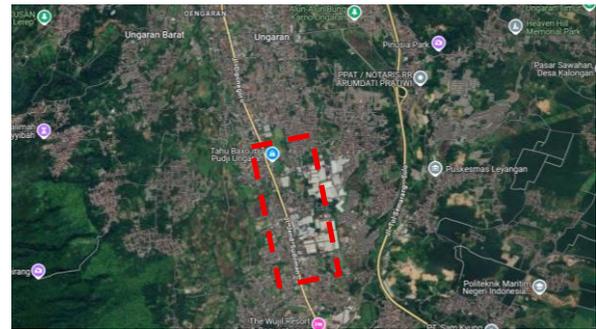
## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Banyaknya jumlah penduduk Kabupaten Semarang yang diakibatkan perpindahan dari kota Semarang, sehingga mengakibatkan semakin meningkatnya pergerakan manusia maupun pergerakan angkutan barang. Pergerakan transportasi tidak dapat dipisahkan dari sistem yang menunjang aktivitas mobilitas[1]. Pola lalu lintas sangat dipengaruhi oleh pemanfaatan lahan, seperti area pertokoan, perkantoran, kawasan perdagangan dan jasa, fasilitas sosial serta umum, kawasan industri, pemukiman, dan lainnya[2]. Semakin intensif dan beragam penggunaan lahan di suatu wilayah, maka akan semakin meningkat pula intensitas pergerakan lalu lintas di wilayah tersebut. Keberagaman aktivitas ini mendorong masyarakat untuk melakukan perjalanan guna memenuhi kebutuhan sehari-hari. Dalam proses mobilitas tersebut, infrastruktur transportasi seperti jalan dan jembatan memiliki peran penting sebagai sarana untuk memungkinkan kendaraan berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya [3]

Koridor Jalan Diponegoro Ungaran berfungsi sebagai jalur pergerakan dalam kota yang juga dilintasi oleh arus lalu lintas antar kota. Perkembangan tata guna lahan, khususnya

pembangunan kawasan permukiman di wilayah perbatasan antara Kota Semarang dan Kabupaten Semarang, turut mendorong peningkatan volume kendaraan di jalan tersebut [4]. Kondisi ini menyebabkan kapasitas Jalan Diponegoro Ungaran semakin tertekan dan cenderung menurun.



**Gambar 1** Lokasi Penelitian

Pergerakan lalu lintas merupakan konsekuensi dari keberadaan dan perkembangan tata guna lahan di wilayah perkotaan, seperti kawasan permukiman, perkantoran, pusat perdagangan, jasa, fasilitas sosial, industri, dan lain sebagainya [5]. Semakin tinggi intensitas dan keberagaman penggunaan lahan, maka semakin besar pula volume pergerakan yang

ditimbulkan [6]. Keberagaman aktivitas tersebut mendorong masyarakat untuk melakukan perjalanan guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Dalam mendukung mobilitas tersebut, infrastruktur transportasi seperti jalan dan jembatan memegang peranan penting sebagai media pergerakan kendaraan dari lokasi asal menuju lokasi tujuan [7]

Berdasarkan latar belakang tersebut, Jalan Diponegoro di wilayah Ungaran dipilih sebagai objek studi kasus dalam penelitian ini. Diharapkan hasil kajian ini dapat memberikan masukan yang relevan dalam menangani permasalahan lalu lintas yang terjadi di ruas jalan tersebut [8].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kepadatan lalu lintas di Jalan Diponegoro Ungaran berdasarkan parameter kapasitas jalan, volume kendaraan, dan derajat kejenuhan.
2. Mengevaluasi kinerja lalu lintas pada waktu-waktu puncak (peak hour) di ruas Jalan Diponegoro Ungaran.
3. Memberikan rekomendasi alternatif solusi guna meningkatkan kinerja lalu lintas di Jalan Diponegoro Ungaran secara keseluruhan.

## LANDASAN TEORI

### A. Kapasitas Jalan

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023)[9], kapasitas merupakan jumlah maksimum arus lalu lintas yang dapat melewati suatu titik jalan per jam dalam kondisi eksisting. Pada jalan dengan tipe geometri 4/2T, kapasitas dihitung per jalur atau per arah menggunakan rumus yang telah ditetapkan.

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Keterangan :

$C$  =Kapasitas segmen atau segmen khusus, SMP/jam

$C_0$  =Kapasitas dasar segmen, SMP/jam.  
 $C_0$  adalah  $C$  pada kondisi ideal yaitu kondisi dimana

$FCL=1$ ,  $FC_{PA}=1$ , dan  $FC_{HS}=1$

$FCL$  =Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal.

$FC_{PA}$  =Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas. Faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi.

$FC_{HS}$  =Faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal

$FC_{UK}$  =Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal

### B. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (Degree of Saturation/DS) merupakan rasio antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan, yang berfungsi

sebagai indikator utama dalam menilai tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Nilai DS mencerminkan sejauh mana kapasitas jalan digunakan, serta mengidentifikasi potensi permasalahan kapasitas. Semakin mendekati atau melebihi nilai kapasitas, maka pergerakan kendaraan akan semakin terbatas [10].

C. Standar Pelayanan Jalan atau Level of Service (LOS)

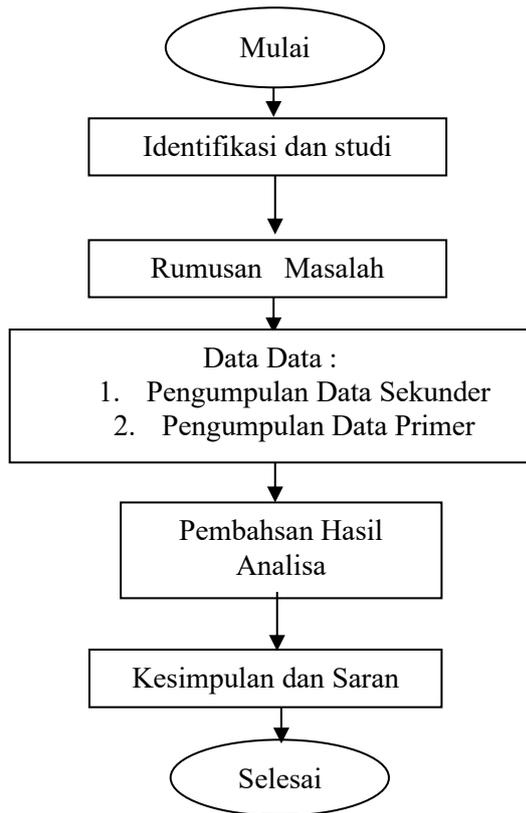
Level of Service (LOS) merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu ruas jalan dan menjadi indikator utama dalam mengidentifikasi tingkat kemacetan lalu lintas. Jalan dapat dikategorikan mengalami kemacetan apabila nilai LOS mendekati atau melebihi angka 1 [11].

Untuk menentukan nilai LOS, diperlukan terlebih dahulu perhitungan kapasitas jalan (C), yang dipengaruhi oleh kapasitas dasar serta faktor penyesuaian seperti lebar jalan, keberadaan pemisah arah, hambatan samping, dan klasifikasi kota. Kapasitas sendiri didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat dilayani oleh ruas jalan dalam kondisi tertentu [9].

Nilai LOS diperoleh melalui perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan (V/C). Selanjutnya, indeks tingkat pelayanan (ITP) diklasifikasikan ke dalam enam kategori, yaitu A hingga F, yang mencerminkan kualitas arus lalu lintas dari kondisi sangat lancar hingga sangat padat [12]

Tabel 1. Indeks Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan	Rasio V/C	Karakteristik
A	0-0,20	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,20-0,44	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya
C	0,45-0,74	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,75-0,84	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda beda, volume mendekati kapasitas
E	0,85-1,00	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	>1,0	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi/kemacetan pada waktu yang cukup lama



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

**ANALISIS DAN PERHITUNGAN**

Data hasil survei lalu lintas yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam).

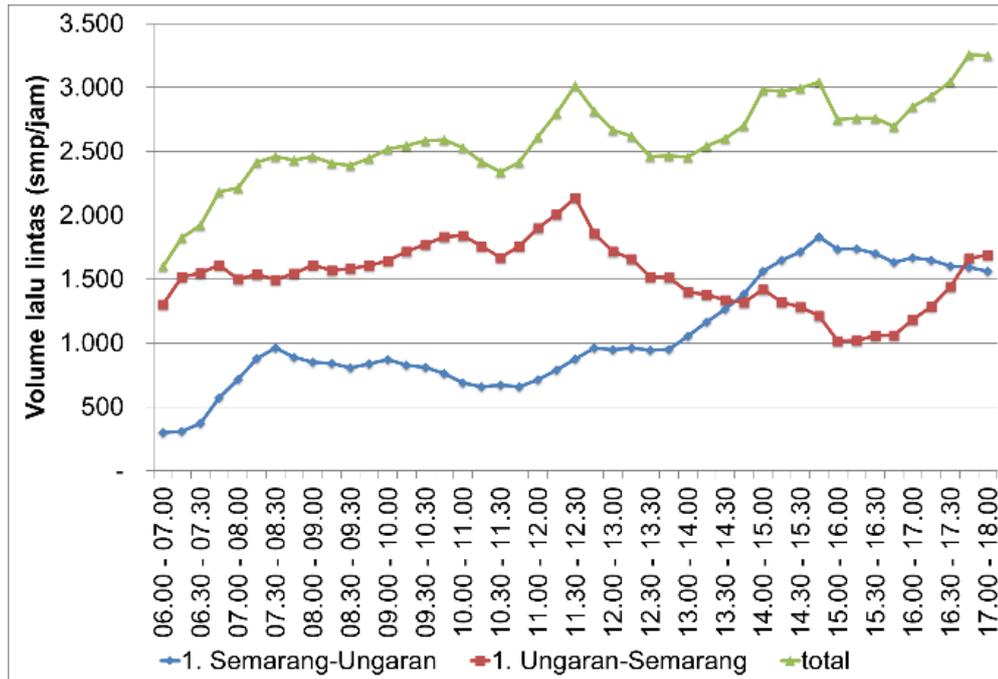
Tabel 2. Analisis data smp/jam

Waktu	TOTAL SMP/JAM	
	Semarang - Ungaran	Ungaran - Semarang
06.00 - 07.00	299	1.302
06.15 - 07.15	308	1.517
06.30 - 07.30	371	1.550
06.45 - 07.45	572	1.610
07.00 - 08.00	716	1.499
07.15 - 08.15	879	1.537
07.30 - 08.30	962	1.498
07.45 - 08.45	889	1.545
08.00 - 09.00	851	1.609
08.15 - 09.15	841	1.567

08.30 - 09.30	807	1.584
08.45 - 09.45	838	1.608
09.00 - 10.00	871	1.646
09.15 - 10.15	827	1.718
09.30 - 10.30	811	1.772
09.45 - 10.45	759	1.830
10.00 - 11.00	690	1.841
10.15 - 11.15	659	1.759
10.30 - 11.30	671	1.668
10.45 - 11.45	657	1.758
11.00 - 12.00	712	1.901
11.15 - 12.15	788	2.008
11.30 - 12.30	876	2.138
11.45 - 12.45	961	1.856
12.00 - 13.00	949	1.718
12.15 - 13.15	961	1.658
12.30 - 13.30	942	1.516
12.45 - 13.45	953	1.515
13.00 - 14.00	1.056	1.401
13.15 - 14.15	1.164	1.379
13.30 - 14.30	1.264	1.338
13.45 - 14.45	1.383	1.316
14.00 - 15.00	1.563	1.420
14.15 - 15.15	1.649	1.320
14.30 - 15.30	1.712	1.284
14.45 - 15.45	1.831	1.214
15.00 - 16.00	1.735	1.015
15.15 - 16.15	1.738	1.021
15.30 - 16.30	1.700	1.059
15.45 - 16.45	1.632	1.061
16.00 - 17.00	1.669	1.182
16.15 - 17.15	1.650	1.284
16.30 - 17.30	1.605	1.443
16.45 - 17.45	1.594	1.662
17.00 - 18.00	1.562	1.689

Sumber : Hasil Analisis 2025

Grafik menunjukkan bahwa puncak arus lalu lintas pada Jalan Diponegoro Ungaran terjadi pada rentang waktu pukul 16.45 hingga 17.45. Pada periode tersebut, volume lalu lintas dari arah Kota Semarang menuju Ungaran tercatat sebesar 1.594 smp/jam, sedangkan dari arah sebaliknya, yakni Ungaran menuju Kota Semarang, volume lalu lintas mencapai 1.662 smp/jam.



Gambar 3 Grafik volume lalu lintas satuan smp/jam

Analisis terhadap ruas jalan dengan tipe jalan terbagi dilakukan dengan menghitung kapasitas masing-masing arah pergerakan lalu lintas secara terpisah. Proses analisis ini mengacu pada metode yang tercantum dalam

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia [9] Adapun hasil perhitungan kapasitas dan kinerja lalu lintas pada Jalan Diponegoro Ungaran disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Tabel kapasitas dan kinerja ruas jalan Diponegoro Ungaran

No	Jama jalan	Volume Lalu Lintas Q (smp/jam)	Kapasitas Jalan C (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS=Q/C	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)
1	Jl. Diponegoro Ungaran S-U	1.594	2.968	0,54	C
2	Jl. Diponegoro Ungaran U-S	1.662	2.968	0,56	C

Sumber : Hasil Analisis 2025

Berdasarkan data pada tabel di atas, volume lalu lintas tertinggi tercatat sebesar 1.594 smp/jam pada arah pergerakan dari Kota Semarang menuju Ungaran, sedangkan arah sebaliknya, yaitu dari Ungaran ke Kota

Semarang, mencapai 1.662 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) diperoleh dari hasil pembagian antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Dari hasil perhitungan tersebut, diperoleh DS sebesar 0,56 untuk

arah Ungaran–Semarang dan 0,54 untuk arah Semarang–Ungaran. Keduanya berada pada tingkat pelayanan (ITP) C, yang menggambarkan kondisi arus lalu lintas masih stabil dan kecepatan kendaraan dipengaruhi oleh volume lalu lintas.

Tingginya aktivitas tata guna lahan campuran di sepanjang koridor jalan, disertai dengan peningkatan pembangunan permukiman di kawasan perbatasan antara Kota Semarang dan Ungaran, berkontribusi terhadap meningkatnya intensitas pergerakan lalu lintas. Hal ini berdampak pada tingginya hambatan samping dan berkurangnya kapasitas efektif jalan.

## **PENUTUP (Bold, 12 pt, Times New Roman)**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh simpulan dan rekomendasi sebagai berikut:

1. Kapasitas ruas Jalan Diponegoro Ungaran pada arah dari Ungaran menuju Semarang tercatat sebesar 2.968 smp/jam, dengan volume lalu lintas sebesar 1.662 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,56 menunjukkan tingkat pelayanan (ITP) C, yang menggambarkan kondisi arus lalu lintas masih stabil dan kecepatan kendaraan dipengaruhi oleh volume kendaraan.
2. Pada arah sebaliknya, yaitu dari Semarang menuju Ungaran, kapasitas jalan juga sebesar 2.968 smp/jam, dengan volume lalu lintas mencapai 1.594 smp/jam. Derajat kejenuhan sebesar 0,54 menunjukkan tingkat pelayanan yang sama, yaitu ITP C, dengan karakteristik arus lalu lintas yang stabil dan terkendali.
3. Untuk menanggulangi potensi permasalahan lalu lintas di masa mendatang, diperlukan strategi pengelolaan jalan yang terpadu dan perencanaan tata ruang yang komprehensif guna mengendalikan pertumbuhan volume lalu lintas secara berkelanjutan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. P. Rachman, S. Y. R. Rompis, And J. A. Timboeleng, “Analisis Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Kinerja Jalan Di Kota Gorontalo,” *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol. 10, No. 1, 2020.
- [2] S. Asfiati And Z. Zurkiyah, “Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Lalu Lintas Di Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan,” In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Uisu (Semnastek)*, 2021, Pp. 206–216.
- [3] W. Wahab, R. Armen, And A. M. Rusli, “Studi Analisis Kinerja Ruas Jalan Jhoni Anwar Dan Gajah Mada Kota Padang,” *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Padang*, Vol. 8, No. 2, Pp. 81–87, 2021.
- [4] M. A. Zubet, W. Fistcar, And W. Aktorina, “Analisa Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Brigjend

- Sudiarto Kota Semarang,” *Teknika*, Vol. 19, No. 1, Pp. 51–59, Mar. 2024, Doi: 10.26623/Teknika.V19i1.8554.
- [5] F. Prasetyo, “Kewenangan Dalam Penerapan Pengaturan Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin),” *Jkmp (Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 207–218, 2016.
- [6] B. A. Wibawa, “Tata Guna Lahan Dan Transportasi Dalam Pembangunan Berkelanjutan,” *Sumber*, Vol. 7, No. 1, 2015.
- [7] A. Budiharjo, A. Sahri, And E. Purwanto, “Kajian Manajemen Lalu Lintas Kawasan Central Business District (Cbd) Di Kota Tegal,” *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal Of Road Safety)*, Vol. 8, No. 1, Pp. 38–52, 2021.
- [8] Said, “Optimization Of River Transport To Strengthen Multimodal Passenger Transport System In Inland Region,” In *Procedia Engineering*, Elsevier Ltd, 2015, Pp. 498–503. Doi: 10.1016/J.Proeng.2015.11.043.
- [9] S. Direktorat Jenderal Bina Marga, P. Direktur Di Direktorat Jenderal Bina Marga, P. Kepala Balai Besar, B. Pelaksanaan Jalan Nasional Di Direktorat Jenderal Bina Marga, And P. Kepala Satuan Kerja Di Direktorat Jenderal Bina Marga, “D I R E K T O R A T J E N D E R A L B I N A M A R G A.”
- [10] H. Rauf, T. K. Sendow, And A. L. E. Rumayar, “Analisa Kinerja Lalu Lintas Akibat Besarnya Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Ruas Jalan Dalam Kota Pada Segmen Jalan Lumimuut),” *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 3, No. 10, 2015.
- [11] S. Meutia, S. M. Saleh, And A. Azmeri, “Analisis Kemacetan Lalu–Lintas Pada Kawasan Pendidikan (Studi Kaus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh),” *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 1, No. 1, Pp. 243–250, 2017.
- [12] E. K. , Morlok, “*Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*”, Jakarta: Erlangga, 1991.