

ANALISIS PEMBOROSAN BAHAN BAKAR MINYAK PADA MOBIL PENUMPANG AKIBAT KEMACETAN LALU LINTAS (Studi Kasus: Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang)

Hadip Al Amin Putra¹, Oktaviani¹

¹Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang

Email: adipalaminputra@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini didasari oleh adanya terminal bayangan di beberapa ruas Jalan Prof. Dr. Hamka yang disebabkan oleh keberadaan bus dan travel liar yang mencari penumpang di depan Kampus UNP. Kerugian yang disebabkan dari kemacetan memiliki dampak yang sangat besar bagi pemakai jalan terutama pemborosan Bahan Bakar Minyak (BBM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai pemborosan BBM pada mobil penumpang serta nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka untuk mengetahui hubungan derajat kejenuhan terhadap pemborosan BBM pada mobil penumpang. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode survei secara langsung di lapangan. Penelitian dimulai dengan melakukan survey geometrik mendapatkan data berupa panjang jalan, lebar jalan, dan lebar bahu jalan maka dilakukan survei geometrik jalan kemudian diikuti dengan survey volume kendaraan, survey kecepatan dan survey hambatan samping. Langkah berikutnya adalah tahapan pengolahan data-data survey dengan mempedomani Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023) untuk menghasilkan volume lalu lintas, hambatan samping, kecepatan arus bebas, kapasitas, dan derajat kejenuhan. Adapun nilai pemborosan BBM didapatkan dengan menggunakan persamaan yang telah diatur oleh Departemen Pekerjaan Umum Indonesia (2005). Hasil penelitian menunjukkan pemborosan bahan bakar tertinggi terjadi pada hari Minggu, 5 Mei 2024 arah Utara – Selatan sebesar 357,56 lt/km pada pukul 17.00 – 18.00, sedangkan hasil nilai derajat kejenuhan pada hari tersebut sebesar 1,34 yang menandakan arus melebihi kapasitas (macet). Perhitungan hubungan derajat kejenuhan dengan pemborosan BBM juga memiliki korelasi kuat dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,674.

Kata Kunci : Kemacetan, Bahan Bakar Minyak, Lalu Lintas, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).

Abstract : This research is based on the existence of shadow terminals on several sections of Prof. Dr. Hamka Street caused by the existence of illegal buses and travel looking for passengers in front of the UNP Campus. The losses caused by congestion have a huge impact on road users, especially the waste of fuel oil (BBM). This study aims to analyze the value of fuel wastage in passenger cars and the degree of saturation on Jalan Prof. Dr. Hamka to determine the relationship between the degree of saturation and fuel wastage in passenger cars. This type of research is quantitative with a direct survey method in the field. The research begins by conducting a geometric survey to obtain data in the form of road length, road width, and shoulder width, then a road geometric survey is carried out followed by a vehicle volume survey, speed survey and side obstacle survey. The next step is the processing stage of the survey data by guiding the Indonesian Road Capacity Guidelines (2023) to produce traffic volume, side obstacles, free flow speed, capacity, and degree of saturation. The value of fuel wastage was obtained using the equation set by the Indonesian Department of Public Works (2005). The results showed that the highest fuel wastage occurred on Sunday, May 5 in the North - South direction of 357.56 lt/km at 17.00 - 18.00, while the result of the degree of saturation value on that day was 1.34 which indicates that the flow exceeds capacity (traffic jam). The calculation of the relationship between the degree of saturation and fuel wastage also has a strong correlation with a correlation coefficient of 0.674.

Keyword : Congestion, Fuel, Traffic, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).

PENDAHULUAN

Permasalahan transportasi yang sering dihadapi di beberapa kota di Indonesia adalah masalah kemacetan lalu lintas. Menurut Maptuhi, dkk (2019) padatnya pergerakan lalu lintas yang terjadi dikarenakan semakin padatnya suatu daerah yang melakukan aktifitas menggunakan transportasi, hal ini menyebabkan penumpukan kendaraan di titik tertentu. Penumpukan jumlah kendaraan yang terjadi akan memunculkan masalah pada kelancaran transportasi, yang disebut kemacetan. Berdasarkan penelitian Lubis 2016 dengan adanya kemacetan yang terjadi maka kecepatan kendaraan untuk menempuh jalan tersebut akan berkurang.

Sebagai Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat, Kota Padang memegang peranan penting sebagai pusat pemerintahan, hal tersebut tentu akan meningkatkan tarikan volume lalu lintas ke Kota Padang karena banyaknya individu dari luar kota yang datang ke pusat pemerintahan untuk bekerja atau berkunjung. Dengan demikian, kedatangan para individu dari luar kota menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap bertambahnya jumlah penduduk dalam suatu kota. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Padang (2024) Kota Padang memiliki populasi penduduk sebesar 942.938 jiwa pada tahun 2023 yang menyebabkan tingginya peningkatan penggunaan transportasi. Terlebihnya sekarang didukung dengan kemajuan teknologi dalam pembuatan alat transportasi dan memberikan kemudahan dalam pengaksesannya sehingga masyarakat dapat dengan mudah untuk mendapatkan alat transportasi secara pribadi.

Jumlah kendaraan pribadi yang lebih banyak pada saat-saat tertentu khususnya pada jam puncak sering mengakibatkan kemacetan di ruas jalan di Kota Padang. Peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi pada suatu ruasan jalan mengakibatkan arus lalu lintas semakin padat. Hal ini pun terjadi dikarenakan bertambahnya kepemilikan kendaraan dan terbatasnya kondisi prasarana jalan yang disediakan oleh pemerintah. Oleh sebab itu, ini pun dinilai merugikan pengguna jalan raya yang sering memakai fasilitas jalan raya. Berdasarkan penelitian Wijayanto 2009 Penggunaan kendaraan pribadi yang terus meningkat akan menimbulkan kepadatan lalu lintas.

Jalan Prof. Dr. Hamka merupakan jalan yang terletak di Kota Padang, jalan ini merupakan jalan kolektor yang memiliki karakteristik berupa jalan penghubung antar kota dengan volume lalu lintas yang relatif tinggi sehingga dapat menyebabkan kemacetan (Yodi, 2022). Kemacetan di Jalan Prof. Dr. Hamka sering terjadi pada jam-jam sibuk, salah

satu penyebab kemacetan adalah banyaknya penggunaan kendaraan pribadi untuk kegiatan ke sekolah, kampus, tempat kerja, pasar, maupun ke tempat kegiatan lainnya. Penentuan kinerja jalan akibat kemacetan dapat ditentukan dengan nilai derajat kejenuhan (DS), peningkatan derajat kejenuhan (DS) disebabkan oleh tingginya hambatan samping pada suatu ruas jalan. Hambatan samping merupakan dampak yang mempengaruhi kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan yang berhenti/parkir, kendaraan lambat, dan kendaraan yang keluar masuk (Pramesta dkk. 2022). Berdasarkan penelitian Maptuhi, Farida, dan Susetyaningsih 2018 hambatan samping merupakan faktor terbesar yang menyebabkan kemacetan yang menyebabkan kemacetan di sepanjang ruas jalan.

Salah satu contoh titik kemacetan yang terjadi pada Jalan Prof. Dr. Hamka tepatnya berlokasi di depan UNP, permasalahan ini disebabkan dengan adanya terminal bayangan di depan UNP. Menurut Andriani, dkk (2015) permasalahan tentang terminal – terminal bayangan di beberapa ruas jalan di Kota Padang seperti di Jalan Prof. Dr. Hamka yang disebabkan oleh keberadaan bus dan travel liar yang mencari penumpang di depan Kampus UNP akan menambah kekacauan pada kota, mengganggu kenyamanan dalam proses perkuliahan, serta yang paling vital adalah menimbulkan kemacetan. Kondisi macet pada Jalan Prof. Dr. Hamka yang berlokasi di depan UNP dapat dilihat pada Gambar 1. Penyebab terjadinya kemacetan pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang akibat hambatan samping dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Kondisi Macet Jalan Prof. Dr. Hamka di Depan UNP

Sumber: Dokumentasi Lapangan (Desember 2023)



Gambar 2. Hambatan Samping Jalan Prof. Dr. Hamka

Sumber: Dokumentasi Lapangan (Desember 2023)

Kerugian yang disebabkan dari kemacetan memiliki dampak yang sangat besar bagi pemakai jalan terutama dalam hal pemborosan waktu, pemborosan Bahan Bakar Minyak (BBM), pemborosan tenaga dan rendahnya tingkat kenyamanan berlalu-lintas serta meningkatnya polusi baik suara maupun polusi udara (Tamin, 2000). Berdasarkan hasil penelitian Asrahmaulyana, Qarina, dan Edison 2020 kemacetan mengakibatkan pengguna jalan merasakan stres, waktu terbuang, mengurangi jam kerja atau belajar, pemborosan BBM dan hilangnya pendapatan.

Dampak kemacetan terhadap pemborosan BBM jelas lebih terlihat dari sisi biaya yang dikeluarkan. Kemacetan pada ruas jalan menyebabkan pengguna jalan harus mengurangi kecepatan kendaraannya atau bahkan berhenti sesekali (tersendat-sendat) untuk menunggu tundaan kendaraan yang terjadi. Kondisi ini membuat penggunaan BBM meningkat karena mesin menyala lebih lama sehingga pengendara harus mengeluarkan biaya yang lebih banyak untuk pembelian BBM. Berdasarkan hasil penelitian Purnata, Mahendra, dan Karyawan 2023 konsumsi BBM minyak kendaraan sangat dipengaruhi oleh kecepatan rata – rata kendaraan pada ruas jalan, semakin rendah kecepatan rata – rata kendaraan maka jumlah konsumsi BBM kendaraan semakin tinggi demikian juga sebaliknya.

Kenaikan harga BBM tentunya sudah banyak didengar oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, termasuk di Kota Padang. Tentu saja hal ini merupakan kabar buruk bagi mereka yang mengandalkan BBM untuk berkendara sehari-hari. Walaupun hanya berupa BBM, namun karena banyaknya permintaan masyarakat terhadap BBM, maka kenaikan harga BBM menjadi isu yang kompleks yang dapat memicu berbagai pendapat dan argumen yang beragam.

Berdasarkan data dari My Pertamina (2024) harga BBM per liter di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Sumatera Barat per tanggal 1 Januari 2024 yaitu, harga BBM jenis Peralite mencapai Rp 10.000 per liter dan untuk Pertamina dihargai sebesar Rp 13.500 per liter. Bagi pengguna yang memilih Pertamina Turbo, mereka harus membayar Rp 14.750 per liter dan untuk harga BBM jenis Pertamina Green 95 tercatat sebesar Rp 14.900 per liter, sementara harga BBM jenis Solar adalah Rp 6.800 per liter dan BBM jenis Dexlite memiliki harga Rp 14.900 per liter. Harga tertinggi terlihat pada BBM jenis Pertamina Dex, yang mencapai Rp 15.450 per liter.

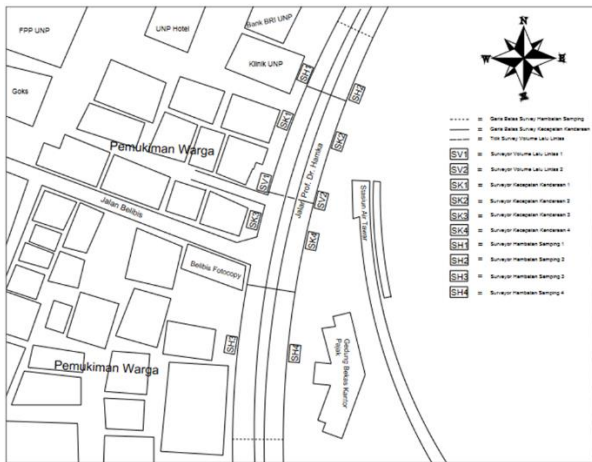
Kenaikan harga BBM tentu berpengaruh terhadap meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi pada jalan Prof. Dr. Hamka. Menurut Ketua Dewan Pimpinan Organisasi Angkutan Darat (ORGANDA) mengungkapkan bahwa kenaikan harga BBM akan memiliki konsekuensi terhadap sektor transportasi, termasuk peningkatan dalam tarif angkutan umum. Diperkirakan bahwa kenaikan tarif angkutan umum akan mencapai 18% (Ramadhan, Media Indonesia, 3 september 2022). Dampak dari kenaikan tarif untuk angkutan umum berpengaruh terhadap pemilihan sarana transportasi. Berdasarkan hasil penelitian Alkam dan Said 2018 banyaknya masyarakat atau mahasiswa memilih kendaraan pribadi dibandingkan kendaraan umum dikarenakan cepatnya waktu tempuh, biaya tempuh lebih terjangkau dan kemudahan mencapai lokasi tujuan. Dari ketiga faktor tersebut tentu banyak masyarakat memilih untuk menggunakan kendaraan pribadinya dibandingkan menggunakan kendaraan umum, sehingga berdampak terhadap kenaikan volume lalu lintas yang dapat menimbulkan kemacetan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka untuk mengidentifikasi kemacetan, menganalisis nilai pemborosan bahan bakar minyak (BBM) pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka serta untuk mengetahui hubungan derajat kejenuhan dengan pemborosan Bahan Bakar Minyak (BBM)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka di Kota Padang. Penelitian ini dilakukan pada hari Sabtu, 4 Mei 2024 mewakili hari kerja/libur, hari Minggu, 5 Mei 2024 mewakili hari libur dan hari Senin, 6 Mei 2024 untuk mewakili hari kerja. Untuk waktu penelitian dilakukan selama 6 jam yaitu pada jam 07.00- 09.00 WIB

yang merupakan waktu untuk memulai aktifitas seperti pergi ke sekolah/kampus dan pergi bekerja. Kemudian pada jam 12.00- 14.00 WIB adalah waktu istirahat serta jam pulang sekolah/kampus, dan pada jam 16.00- 18.00 WIB yang merupakan waktu jam pulang bekerja. Lokasi penelitian yang ditinjau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengambilan Data

1. Survey Geometrik

Survei geometrik yaitu menghitung panjang jalan, lebar jalan, median jalan dan lebar bahu jalan yang dilakukan dilakukan oleh dua surveyor.

2. Survey Volume Kendaraan

Survei volume kendaraan dilakukan dengan cara menghitung setiap kendaraan yang melewati kedua arah jalan Prof. Dr. Hamka yang dilakukan oleh dua surveyor yang berada pada masing – masing sisi jalan Pengamatan dan pencatatan untuk arus lalu lintas dilakukan dalam interval waktu per 15 menit selama 6 jam waktu survei. Pencatatan jenis kendaraan berdasarkan PKJI (2023) yang terbagi atas Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS), Sepeda Motor (SM).

3. Survey Kecepatan

Survey kecepatan lalu lintas berpedoman kepada Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas No.001/T/BNKT/1990, dari pedoman tersebut didapatkan untuk pengambilan data kecepatan kendaraan menggunakan rekomendasi jarak sepanjang 50 meter sesuai dengan perkiraan kecepatan rata – rata arus lalu lintas, untuk memberikan ruang yang cukup bagi kendaraan untuk mencapai kecepatan stabilnya maka peneliti menggunakan jarak 100 meter. Perhitungan survey kecepatan kendaraan digunakan sebagai parameter untuk perhitungan bahan bakar minyak yang dihitung dengan cara survey langsung di lapangan dengan metode manual pada jenis kendaraan Mobil

Penumpang (MP) (Departemen Pekerjaan Umum, 2005). Penelitian dilakukan pada kedua arah jalan Prof. Dr. Hamka yang berlokasi di depan UNP selama 6 jam waktu survey. Jumlah surveyor untuk arah Utara-Selatan 2 orang dan Selatan-Utara 2 orang. Alat yang diperlukan yaitu stop watch, meteran, dan material untuk pemberi tanda di permukaan jalan. Langkah-langkah pelaksanaannya sebagai berikut.

- Mengukur panjang daerah yang akan diamati dan diberi tanda coretan pada jalan dibatasi sepanjang jarak 100 meter.
- Perhitungan dimulai saat roda depan kendaraan melewati tanda pembatas yang berada di titik awal, dan bersamaan dengan itu surveyor menghidupkan stop watch, kemudian surveyor mengamati kendaraan tersebut sampai roda belakang kendaraan melewati tanda pembatas di titik akhir, dan stop watch dimatikan.
- Waktu yang didapat langsung dicatat ke dalam formulir.
- Pencatatan waktu dilakukan pada MP dengan jumlah sampel 10 kendaraan per 15 menit sesuai dengan aturan Bina Marga No.001/T/BNKT/1990.

4. Survey Hambatan Sampang

Survei hambatan sampang dilakukan pada kedua arah jalan Prof. Dr. Hamka yang berlokasi di depan UNP selama 6 jam waktu survei. Survei hambatan sampang berguna untuk mendapatkan data berupa frekuensi kejadian hambatan sampang berupa pejalan kaki (PED), kendaraan berhenti/parkir (PSV), kendaraan keluar atau masuk sisi jalan (EEV), dan kendaraan lambat (SMV) yang berada di sisi jalan. Pengambilan data untuk hambatan sampang dilakukan oleh 2 surveyor untuk arah Utara-Selatan dan 2 surveyor untuk arah Selatan-Utara. Adapun tahapan pengambilan data hambatan sampang sebagai berikut:

- Titik survey dibatasi sepanjang 200 m sesuai dengan pedoman PKJI (2023).
- Surveyor pertama mengamati pejalan kaki (PED), dan kendaraan berhenti/parkir (PSV).
- Surveyor kedua mengamati kendaraan keluar atau masuk sisi jalan (EEV) dan kendaraan lambat (SMV).
- Setelah surveyor mengamati masing masing kondisi hambatan sampang, lalu hasil pengamatan dicatat ke dalam formulir.

Pengolahan Data

1. Menghitung Volume Lalu Lintas

Setelah data volume lalu lintas terkumpul, jumlah kendaraan yang ada dalam satuan kendaraan per jam (kend/jam) dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan cara mengalikan

jumlah setiap jenis kendaraan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp).

2. Perhitungan Hambatan Samping

Setelah data hambatan samping terkumpul selama jam pengamatan, lalu dilakukan perhitungan jumlah dari masing-masing tipe kejadian hambatan samping dikalikan dengan faktor bobot masing-masing tipe hambatan sampingnya. Total dari frekuensi berbobot hambatan samping digunakan untuk menentukan kelas hambatan samping yang sesuai pada PKJI (2023).

3. Perhitungan Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas merupakan kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lainnya di jalan. Data kecepatan arus bebas dapat dilakukan perhitungan dengan persamaan (1).

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

V_B = Kecepatan arus bebas mobil penumpang (km/jam).

V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar mobil penumpang (km/jam).

V_{BL} = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping.

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

4. Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas untuk tipe jalan empat lajur terbagi dilakukan analisis dilakukan pada total dua arah arus lalu lintas. Kapasitas dihitung dengan menggunakan persamaan (2).

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots \dots \dots (2)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam).

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FC_{PA} = Faktor penyesuaian Pemisahan Arah (PA).

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping pada jalan berkereb.

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

5. Perhitungan Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah perbandingan volume lalu lintas terhadap kapasitasnya. Derajat kejenuhan merupakan gambaran suatu ruas jalan terdapat permasalahan atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung menggunakan persamaan (3).

$$DJ = Q/C \dots \dots \dots (3)$$

dimana:

DJ = Derajat Kejenuhan (smp/jam)

Q = Volume Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

6. Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Untuk mendapatkan nilai konsumsi bahan bakar minyak pada mobil penumpang maka diperlukan data kecepatan kendaraan dan data parameter hitung yang telah ditentukan oleh Departemen Pekerjaan Umum (2005), kemudian dilakukan analisis dengan persamaan (4).

$$KBBMi = (\alpha + \beta_1/VR + \beta_2 \times VR^2 + \beta_3 \times RR + \beta_4 \times FR + \beta_5 \times FR^2 + \beta_6 \times DTR + \beta_7 \times AR + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times BK \times AR + \beta_{11} \times BK \times SA)/1000 \dots \dots \dots (4)$$

dimana:

α = Konstanta

$\beta_1 \dots \beta_{11}$ = Koefisien-Koefisien Parameter

VR = Kecepatan Rata-Rata

RR = Tanjakan Rata-Rata

FR = Turunan Rata-Rata

DTR = Derajat Tikungan Rata-Rata

AR = Percepatan Rata-Rata

SA = Simpangan Baku Percepatan

BK = Berat Kendaraan

7. Perhitungan Biaya Bahan Bakar Minyak

Untuk mendapatkan biaya konsumsi bahan bakar minyak yang dikeluarkan selama perjalanan, data konsumsi bahan bakar minyak yang telah diperoleh dikalikan dengan harga BBM yang tercantum pada daftar harga di My Pertamina (2024). Adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$BiBBMi = KBBMi \times HBBM \dots \dots \dots (5)$$

dimana:

$BiBBMi$ = Biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i (Rupiah/km)

$KBBMi$ = Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i (Liter/Km)

$HBBM$ = Harga bahan bakar untuk jenis BBM premium (PRM) (Liter/Km)

i = Jenis kendaraan sedan (SD), utiliti (UT),

8. Perhitungan Pemborosan Bahan Bakar Minyak

Nilai pemborosan bahan bakar minyak dapat ditentukan dengan mencari selisih antara konsumsi bahan bakar minyak kondisi arus macet ($KBBMi_{macet}$) dengan kondisi arus bebas ($KBBMi_{bebas}$). Adapun Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Pemborosan KBBMi} = \text{KBBMi}_{\text{macet}} - \text{KBBMi}_{\text{bebas}}$$

.....(6)

9. Perhitungan Hubungan Derajat Kejenuhan dengan Pemborosan Bahan Bakar Minyak

Setelah semua data didapatkan maka langkah terakhir yang perlu dilakukan adalah perhitungan hubungan nilai derajat kejenuhan yang terjadi di lapangan dengan pemborosan bahan bakar minyak yang dikeluarkan. Perhitungan ini dilakukan dengan cara uji korelasi dengan menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) v.22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi perhitungan kinerja jalan untuk nilai volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, hambatan sampung, dan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 5, hasil rekapitulasi bahan bakar minyak untuk konsumsi bahan bakar minyak, pemborosan bahan bakar minyak, biaya bahan bakar minyak dapat dilihat pada Tabel 6 sampai dengan Tabel 8, untuk hasil uji korelasi dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Maksimum Volume Lalu Lintas Smp/Jam

Arah	Hari / Tanggal	Interval Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)
Utara - Selatan	Sabtu / 04 Mei 2024	17.00 - 18.00	4247,35
	Minggu / 05 Mei 2024	17.00 - 18.00	4069,5
	Senin / 06 Mei 2024	17.00 - 18.00	2732,55
Selatan - Utara	Sabtu / 04 Mei 2024	17.00 - 18.00	3323,85
	Minggu / 05 Mei 2024	17.00 - 18.00	2703,55
	Senin / 06 Mei 2024	17.00 - 18.00	2435,25

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Maksimum Kecepatan Arus Bebas Mobil Penumpang

Kendaraan	Hari / Tanggal	Interval Waktu	Kecepatan Arus Bebas
Mobil Penumpang	Sabtu / 4 Mei 2024	07.00 - 08.00	56,1627
	Minggu / 5 Mei 2024	07.00 - 08.00	56,73
	Senin / 6 Mei 2024	08.00 - 09.00	54,4608

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Maksimum Kapasitas

Hari / Tanggal	Interval Waktu	Kapasitas (smp/jam)
Sabtu / 4 Mei 2024	07.00 - 08.00	3132,08
Minggu / 5 Mei 2024	07.00 - 08.00	3196

Senin / 6 Mei 2024	08.00 - 09.00	3036,2
--------------------	---------------	--------

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Maksimum Hambatan Sampung

Hari / Tanggal	Interval Waktu	Hambatan Sampung	Kelas Hambatan Sampung
Sabtu / 04 Mei 2024	13.00 - 14.00	717,3	T
Minggu / 05 Mei 2024	17.00 - 18.00	701,4	T
Senin / 06 Mei 2024	17.00 - 18.00	900,1	T

Tabel 5. Rekapitulasi Nilai Maksimum Derajat Kejenuhan

Arah	Hari / Tanggal	Interval Waktu	Derajat Kejenuhan (DS)
Utara - Selatan	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	1,356
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	1,340
	Senin / 6 Mei 2024	07.00 - 08.00	0,900
Rata - Rata			1,199
Selatan - Utara	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	1,061
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	0,890
	Senin / 6 Mei 2024	16.00 - 17.00	0,802
Rata - Rata			0,918
Total Rata - Rata			1,058

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Maksimum Konsumsi Bahan Bakar Minyak Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	KBBM Macet			KBBM Bebas		
	Sabtu	Minggu	Senin	Sabtu	Minggu	Senin
Sedan	0,161	0,144	0,200	0,085	0,085	0,084
Utiliti	0,181	0,163	0,221	0,107	0,106	0,104

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai Maksimum Pemborosan Bahan Bakar Minyak Mobil Penumpang

Arah	Hari / Tanggal	Interval Waktu	Pemborosan KBBM
			Liter / Km
Utara - Selatan	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	44,967395
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	357,56474
	Senin / 6 Mei 2024	17.00 - 18.00	56,447729
Selatan - Utara	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	308,08612
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	44,177367
	Senin / 6 Mei 2024	17.00 - 18.00	333,67385

Tabel 8. Rekapitulasi Nilai Maksimum Biaya Bahan Bakar Minyak

Arah	Hari / Tanggal	Interval Waktu	Biaya Bahan Bakar Minyak
			Rupiah / Km
Utara - Selatan	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	449673,947
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	3575647,42
	Senin / 6 Mei 2024	17.00 - 18.00	564477,289
Selatan - Utara	Sabtu / 4 Mei 2024	17.00 - 18.00	3080861,16
	Minggu / 5 Mei 2024	17.00 - 18.00	441773,668
	Senin / 6 Mei 2024	17.00 - 18.00	3336738,48

Tabel 9. Output Uji Korelasi Nilai Derajat Kejenuhan Terhadap Pemborosan Bahan Bakar Minyak Mobil Penumpang Arah Utara – Selatan

		DS	Pemborosan BBM
DS	Pearson Correlation	1	.673**
	Sig. (2-tailed)		.002
	N	18	18
Pemborosan BBM	Pearson Correlation	.673**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	
	N	18	18

Tabel 10. Output Uji Korelasi Nilai Derajat Kejenuhan Terhadap Pemborosan Bahan Bakar Minyak Mobil Penumpang Arah Selatan – Utara

		DS	Pemborosan BBM
DS	Pearson Correlation	1	.709**
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	18	18
Pemborosan BBM	Pearson Correlation	.709**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	18	18

Pembahasan

1. Volume lalu Lintas Smp/jam

Berdasarkan Tabel 1, volume lalu lintas maksimum untuk arah Utara - Selatan terjadi pada hari Sabtu, 4 Mei 2024 dengan nilai 4247,35 smp/jam pada interval waktu pukul 17.00 - 18.00. Adapun nilai volume lalu lintas maksimum untuk arah Selatan-Utara terjadi pada hari Sabtu, 4 Mei 2024 untuk arah Selatan - Utara dengan nilai 3323,85 smp/jam pada interval waktu pukul 17.00 - 18.00. Secara umum, volume lalu lintas pada arah Utara-Selatan lebih tinggi daripada arah Selatan -

Utara pada hari dan interval waktu yang sama yang disebabkan oleh banyaknya pengendara pulang dari kantor pada jam tersebut.

2. Kecepatan Arus Bebas

Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui Kecepatan arus bebas tertinggi terjadi pada kendaraan mobil penumpang di hari Minggu, 5 Mei 2024 pada interval waktu pukul 07.00 - 08.00 dengan kecepatan 56,73 km/jam yang disebabkan oleh sedikitnya hambatan samping dan orang beraktivitas pada jam tersebut.

3. Kapasitas

Dari hasil data penelitian diketahui nilai kapasitas maksimum pada hari Sabtu, 4 Mei sebesar 3132,08 pada interval waktu pukul 07.00 - 08.00. Adapun nilai kapasitas maksimum pada hari Minggu, 5 Mei dengan nilai 3196 pada interval waktu 07.00 - 08.00 dan nilai kapasitas maksimum pada hari Sabtu, 4 Mei dengan nilai 3036,2 pada interval waktu pukul 08.00 - 09.00. Berdasarkan data tersebut, nilai kapasitas maksimum pada hari Sabtu lebih tinggi dibandingkan hari lainnya.

4. Hambatan Samping

Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai hambatan samping tertinggi terjadi pada hari Senin, 6 Mei dengan nilai 900,1 pada interval waktu pukul 17.00 - 18.00. Adapun nilai hambatan samping tertinggi pada hari Minggu, 5 Mei dengan nilai 701,4 pada interval waktu 17.00 - 18.00, sedangkan nilai hambatan samping tertinggi pada hari Sabtu, 4 Mei dengan nilai 717,3 pada interval waktu 13.00 - 14.00. Berdasarkan kelas hambatan samping, semua nilai maksimum pada setiap hari dan interval waktu tersebut masuk dalam kelas hambatan samping tinggi (T). Data ini menunjukkan bahwa terdapat aktivitas samping jalan yang tinggi karena banyaknya hambatan samping yang disebabkan oleh aktivitas terutama pada jam-jam sibuk di hari Senin.

5. Derajat Kejenuhan

Berdasarkan hasil penelitian dari data derajat kejenuhan diperoleh nilai derajat kejenuhan tertinggi pada arah Utara - Selatan terjadi di hari Sabtu, 4 Mei 2024 pada interval waktu pukul 17.00 - 18.00 dengan nilai 1,356. Adapun nilai derajat kejenuhan tertinggi pada arah Selatan - Utara terjadi pada hari Sabtu, 4 Mei 2024 pada interval waktu pukul 17.00 - 18.00 dengan nilai 1,061. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang melebihi kapasitas yang disebabkan oleh banyaknya pengendara yang pulang dari kantor ataupun kuliah.

6. Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Berdasarkan hasil penelitian untuk nilai konsumsi bahan bakar minyak arus macet tertinggi pada jenis kendaraan sedan sebesar 0,2003 liter/km, sedangkan utiliti sebesar 0,2217 liter/km. Adapun nilai konsumsi bahan bakar minyak arus bebas tertinggi untuk jenis kendaraan sedan sebesar 0,0858 liter/km, utiliti sebesar 0,1072 liter/km. Secara umum, nilai konsumsi bahan bakar minyak pada arus bebas lebih sedikit dibandingkan konsumsi bahan bakar arus macet dikarenakan pada arus bebas tidak memiliki hambatan samping atau kendaraan lain.

7. Pemborosan Bahan Bakar Minyak

Berdasarkan dari hasil rekapitulasi yang terdapat pada Tabel 7, nilai pemborosan tertinggi pada hari Sabtu, 4 Mei terdapat pada arah Selatan – Utara pada interval waktu 17.00 – 18.00 sebesar 308,08 liter/km, sedangkan nilai pemborosan tertinggi pada hari Minggu, 5 Mei terdapat pada arah Utara – Selatan pada interval yang sama dengan nilai 357,56 liter/km. Adapun nilai pemborosan pada hari Senin, 6 Mei terdapat pada arah Selatan - Utara pada interval 17.00 -18.00 sebesar 333,67 liter/km. Kondisi tersebut disebabkan oleh lambatnya kecepatan kendaraan yang melaju dikarenakan oleh padatnya volume lalu lintas

8. Biaya Bahan Bakar Minyak

Setelah dilakukan perhitungan hasil biaya bahan bakar minyak untuk nilai tertinggi pada hari Sabtu, 4 Mei terdapat pada arah Selatan – Utara pada interval waktu 17.00 – 18.00 sebesar 3.080.861,16 rupiah/km, sedangkan nilai pemborosan tertinggi pada hari Minggu, 5 Mei terdapat pada arah Utara – Selatan pada interval yang sama dengan nilai 3.575.647,42 rupiah/km. Adapun nilai pemborosan pada hari Senin, 6 Mei terdapat pada arah Selatan - Utara pada interval 17.00 -18.00 sebesar 3.336.738,48 liter/km.

9. Hubungan Derajat Kejenuhan Terhadap Pemborosan Bahan Bakar Minyak Arah Utara – Selatan

Berdasarkan hasil uji korelasi yang dilakukan menggunakan program SPSS v.22, besar nilai koefisien korelasi adalah 0,673, yang menunjukkan adanya korelasi yang kuat. Selain itu, hasil interpretasi menunjukkan bahwa Sig. (2-tailed) = 0.002, yang menunjukkan bahwa ada korelasi signifikan. Ini menunjukkan bahwa derajat kejenuhan dan pemborosan bahan bakar minyak berkorelasi.

10. Hubungan Derajat Kejenuhan Terhadap

Pemborosan Bahan Bakar Minyak Arah Utara – Selatan

Hasil uji korelasi menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,709 yang menunjukkan korelasi sangat kuat. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa Sig. (2-tailed) = 0.002 yang merupakan nilai di bawah 0,05 menunjukkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara derajat kejenuhan dan pemborosan bahan bakar minyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang menunjukkan nilai total rata - rata sebesar 1,058. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa kondisi arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang menunjukkan kemacetan. Kemacetan pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas pada saat jam sibuk tidak sebanding dengan kondisi geometrik jalan.
2. Konsumsi bahan bakar minyak kendaraan sangat dipengaruhi oleh kecepatan rata – rata kendaraan pada ruas jalan, semakin rendah kecepatan rata – rata kendaraan maka jumlah konsumsi bahan bakar kendaraan semakin tinggi demikian juga sebaliknya. Nilai pemborosan bahan bakar minyak kendaraan mobil penumpang tertinggi pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang arah Utara - Selatan terjadi pada hari Minggu, 5 Mei 2024 sebesar 357,56 lt/km pada pukul 17.00 -18.00. Adapun Nilai pemborosan bahan bakar minyak kendaraan tertinggi pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang arah Selatan – Utara terjadi pada hari Senin, 6 Mei 2024 sebesar 333,67 lt/km pada pukul 17.00 -18.00.
3. Hasil uji korelasi nilai derajat kejenuhan yang terjadi di lapangan terhadap pemborosan bahan bakar minyak yang dikeluarkan menyatakan bahwa ada hubungan dikarenakan hasil interpretasi dengan melihat Sig. (2-tailed) bernilai < 0,05. Korelasi antara derajat kejenuhan terhadap pemborosan bahan bakar minyak pada ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang arah Utara – Selatan menunjukkan korelasi yang kuat karena nilai koefisien korelasi adalah 0,673. Adapun hasil korelasi arah Selatan – Utara menunjukkan nilai korelasi yang sangat kuat karena nilai koefisien korelasi sebesar 0,709.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkam, R. B., & Said, L. B. (2018). Pemilihan Moda Transportasi Menuju Kampus Mahasiswa Universitas Muslim Indonesia. *Jurnal Transportasi*, 18(3), 201-210.
- Andriani, E., Erita, Y., & Nefilinda. (2015). Dampak Keberadaan Terminal Bayangan Di Jalan Dr. Hamka Kota Padang. Padang: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu pendidikan PGRI Sumatera Barat.
- Asrahmaulyana, A., Qarina, Q., & Edison, L. E. (2020). Kerugian Ekonomi Akibat Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Masyarakat Muslim Yang Bermukim Di Kota Makassar. *Jurnal Iqtisaduna*, 6(2), 157-166.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang. (2024). Kota Padang Dalam Angka 2024. Padang. Diambil pada tanggal 18 April 2024 dari <https://padangkota.bps.go.id/publication/2024/02/28/c4991c8e8aef085e50de1e/ko-ta-padang-dalam-angka-2024.html>.
- Departemen Pekerjaan Umum (2005). Pedoman Konstruksi Dan Bangunan Pd T-15-2005-B Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Bagian I : Biaya Tidak Tetap.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). Panduan Survei Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas, No. 001/T/BNKT/1990. Direktur Pembinaan Jalan Kota: Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta.
- Lubis, Y. A. (2016). Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiyatul Amaliyyah)(YPSA). *Warta Dharmawangsa*, (48).
- Maptuhi, A. C., Farida, I., & Susetyaningsih, A. (2019). Kerugian Finansial Akibat Kemacetan Ditinjau Dari Bahan Bakar Minyak Di Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 16(2), 9-22.
- My Pertamina. (2024). Padang. Diambil pada tanggal 18 April 2024 dari <https://mypertamina.id/fuels-harga>
- Pramesta, I. G. A., Wismantara, I. G. N. N., & Putri, D. A. P. A. G. (2022). Analisis Biaya Perjalanan Lalu Lintas Akibat Adanya Pengaruh Hambatan Samping pada Ruas Jalan Raya Canggü. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 5(1), 23-33. <https://doi.org/10.38043/telsinas.v5i1.373>.
- PURNATA, I. N. A., & MAHENDRA, M. (2023). Analisa Pemborosan Bahan Bakar Minyak Akibat Kemacetan Pada Ruas Jalan Di Kota Mataram (Studi Kasus Jalan Dr. Wahidin Rembiga Kota Mataram). *GANEC SWARA*, 17(3), 1278-1288.
- Ramadhan, Ilham. (2022). Dampak Harga BBM, Tarif Angkutan Umum Diperkirakan Naik 12,5%. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023 dari <https://mediaindonesia.com/ekonomi/519873/dampak-harga-bbm-tarif-angkutan-umum-diperkirakan-naik-125>.
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung : ITB Bandung.
- Wijayanto, Y. (2009). Analisis Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Brigjen Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
- Yodi, H. P. (2022). Pengaruh Fasilitas U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Prof. Dr. Hamka, KM 0, 89, Air Tawar, Padang) (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).