

ANALISIS PERBANDINGAN NILAI DERAJAT KEJENUHAN MENGGUNAKAN MODEL GREENSHIELD, GREENBERG DAN UNDERWOOD TERHADAP MKJI 1997 PADA JALAN PERKOTAAN TIPE 2/2 UD (STUDI KASUS RUAS JALAN SALEH SUNGKAR AMPENAN KOTA MATARAM)

ROHANI¹⁾, HASYIM²⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram

rohani@unram.ac.id

ABSTRAK

Jika jumlah penduduk meningkat dan jumlah volume lalu lintas juga mengalami kenaikan tanpa diimbangi dengan peningkatan dan perbaikan infrastruktur jalan yang memadai, akan berakibat terhadap peningkatan derajat kejenuhan yang merupakan parameter dalam menentukan kinerja suatu ruas jalan. Salah satu ruas jalan yang terdampak akibat pertumbuhan jumlah penduduk tersebut adalah ruas jalan Saleh Sungkar yang merupakan jalan perkotaan tipe 2/2 UD.

Model Greenshield, Greenberg dan Underwood adalah 3 model yang digunakan untuk menentukan hubungan antar volume (*flow*), kecepatan (*speed*) dan kepadatan (*density*). Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan tersebut dipakai untuk menentukan atau mengetahui nilai matematis dari kapasitas suatu ruas jalan dan nilai derajat kejenuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan nilai derajat kejenuhan Jalan Saleh Sungkar yang merupakan jalan perkotaan dengan menggunakan model Greenshield, Greenberg dan Underwood terhadap MKJI 1997.

Dari hasil analisis diperoleh nilai derajat kejenuhan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) sebesar 0,53 maka Jalan Saleh Sungkar berada pada tingkat pelayanan "C" (Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan). Sedangkan Nilai derajat kejenuhan berdasarkan model Greenshield sebesar 0,55, model Greenberg 0,72 dan model Underwoods sebesar 0,60. Baik MKJI 1997 maupun ke tiga model tersebut masih berada pada tingkat pelayanan "C".

Kata kunci: Derajat kejenuhan, greenshield, Greenberg, underwood.

ABSTRACT

If the population increases and the total traffic flow also increases without being matched by an adequate increase and improvement of road infrastructure, it will result in an increase in the degree of saturation which is a parameter in determining the performance of a road section. One of the roads affected by the population growth is the Saleh Sungkar road which is an urban road type 2/2 UD.

The Greenshield, Greenberg and Underwood models are the 3 models used to determine the relationship between volume (flow), speed (speed) and density (density). The relationship between flow, speed and density is used to determine or determine the mathematical value of the capacity of a road section and the degree of saturation. This study aims to determine the comparison of the degree of saturation of Jalan Saleh Sungkar which is an urban road using the Greenshield, Greenberg and Underwood models against MKJI 1997.

From the results of the analysis, it was obtained that the degree of saturation using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997) was 0.53, so Jalan Saleh Sungkar was at the level of service "C" (stable flow, but the speed and motion of the vehicle were controlled, the driver was limited in choosing the speed). Meanwhile, the degree of saturation based on the Greenshield model is 0.55, the Greenberg model is 0.72 and the Underwoods model is 0.60. Both MKJI 1997 and the three models are still at level of service "C".

Keywords: degree of saturation, greenshield, Greenberg, underwood.

PENDAHULUAN

Kota Mataram adalah salah satu kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat, letaknya diapit antara Kabupaten Lombok Barat dan selat Lombok. Pada tahun 2020 jumlah penduduk kota mataram sebanyak 495,681 dengan luas wilayah sebesar 61,30 Km², yang terbagi dalam 6 kecamatan. Kecamatan terluas adalah Kecamatan Selaparang yaitu sebesar 10,78 Km², sedangkan wilayah terkecil adalah kecamatan ampenan dengan luas 9,4600 Km². (web.mataramkota.go.id/).

Permasalahan transportasi merupakan permasalahan yang begitu kompleks pada suatu jalan raya seperti kemacetan, kecelakaan, polusi udara, polusi suara, tundaan dan permasalahan lalu lintas lainnya. Problem transportasi diperkotaan tersebut timbul terutama disebabkan oleh tingginya tingkat urbanisasi, pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan pertumbuhan prasarana transportasi (Tamin, 2000).

Perilaku lalu lintas di jalan bisa saja berbeda dengan yang lainnya hal tersebut terjadi karena fungsi dan kelas jalan yang berbeda sehingga membuat kondisi jalan dan perilaku lalu lintas memiliki hambatan yang berbeda. Salah satu cara pendekatan untuk memahami perilaku lalu lintas tersebut adalah dengan menjabarkannya dalam bentuk hubungan matematis. Suatu peningkatan dalam volume lalu lintas akan menyebabkan berubahnya perilaku lalu lintas. Secara teoritis terdapat hubungan yang mendasar antara volume (*flow*) dengan kecepatan (*speed*) serta kepadatan (*density*).

Menurut Putranto (2013), terdapat beberapa variabel atau ukuran dasar yang digunakan untuk menjelaskan arus lalu lintas yaitu :

1. Volume Lalu Lintas (Q)

Volume (*flow*) adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tinjau tertentu pada suatu ruas jalan persatuan waktu.

$$Q = \frac{n}{t} \text{ kend/jam} \dots\dots\dots(1)$$

2. Kecepatan (Us)

Kecepatan (*speed*) adalah jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada ruas jalan per satuan waktu.

$$V = \frac{d}{t} \text{ km/jam} \dots\dots\dots(2)$$

3. Kepadatan (D)

Kepadatan (*density*) adalah rata-rata jumlah kendaraan per satuan panjang jalan (kend/km).

$$D = \frac{Q}{Us} \dots\dots\dots(3)$$

dimana : Q = Arus lalu lintas (kend/jam), Us = Kecepatan (km/jam), D = Kerapatan (kend/km)

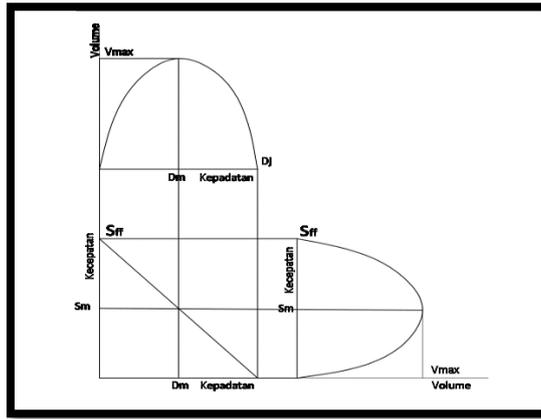
Menurut Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997), kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas didefinisikan untuk arus dua arah (kedua arah kombinasi), tetapi untuk jalan yang banyak lajur, arus dipisahkan per arah perjalanan dan kapasitas didefinisikan per lajur.

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam), persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sF} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(4)$$

Dengan: C = kapasitas (smp/jam), C₀ = kapasitas dasar (smp/jam), FC_w = faktor penyesuaian lebar jalan, FC_{sp} = faktor penyesuaian pemisah arah, FC_{sF} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan /kereb, FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Karakteristik arus lalu lintas menjelaskan ciri arus lalu lintas secara kuantitatif maupun kualitatif dalam kaitannya dengan kecepatan, besarnya arus, dan kepadatan lalu lintas serta hubungannya dengan waktu maupun jenis kendaraan yang menggunakan ruang jalan, (Anonim 1999). Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan dapat digambarkan secara grafis dengan menggunakan persamaan matematis yang merupakan persamaan dasar dari pergerakan arus lalu-lintas, (Tamin, 2000).



Gambar 1. Hubungan matematis antara arus/volume, kecepatan dan kepadatan. (Tamin, 2000)

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Desmi & Yanti, 2019), menghasilkan bahwa penerapan model greenshield, greenberg dan underwood ini sangat efektif untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas di suatu ruas jalan.

Model Greenshield, Greenberg dan underwood teori untuk menentukan hubungan antar volume (*flow*) dengan kecepatan (*speed*) serta kepadatan (*density*). Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan tersebut dipakai untuk menentukan atau mengetahui nilai matematis dari volume maksimum dan kapasitas jalan tersebut. Menurut Utama (2016), teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan sangat penting dalam perencanaan, perancangan, dan penetapan berbagai kebijakan sistem transportasi.

Model ini adalah model yang paling awal dalam upaya mengamati perilaku lalu lintas. Greenshield mengemukakan bahwa hubungan antara kecepatan dan kepadatan diasumsikan linier. Tamin (2000). Greenshield yang melakukan studi pada jalan-jalan di kota Ohio, mengusulkan hubungan linier antara kecepatan rata-rata (*space mean speed*) yang terjadi dalam suatu lalu lintas dengan kecepatan kendaraan, dengan pendekatan rumus :

$$U_s = U_f - (U_f/D_j)D \dots\dots\dots (5)$$

Dimana U_s = kecepatan rata-rata ruang (km/jam), U_f = kecepatan pada kondisi arus bebas (km/jam), D = kepadatan (smp/km), D_j = kerapatan kondisi jam (smp/jam)

Model Greenberg adalah model kedua yang mensurvei hubungan kecepatan-kerapatan pada aliran lalu lintas pada terowongan dan menyimpulkan bahwa model non *linear* lebih tepat digunakan yakni fungsi *logaritmi*. Tamin (2000). Rumus dasar *Greenberg* adalah :

$$D = c.e^{bU_s} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana : D = Kerapatan (smp/jam), c dan b merupakan nilai konstan

Model ketiga adalah yang diusulkan oleh Underwood sebagai hasil dari studi lalu lintas pada jalan raya Merit di Connecticut dan mengusulkan model hubungan antara kecepatan dan kepadatan merupakan hubungan eksponensial. Tamin (2000) dengan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$U_s = U_f e^{-D/D_m} \dots\dots\dots (7)$$

Jalan Saleh Sungkar Ampenan merupakan jalan arteri di kota Mataram yang memiliki volume kendaraan yang cukup tinggi. Adanya pusat perdagangan, sarana pendidikan dan perkantoran menjadi pilihan utama perjalanan, dimana sarana dan prasarana umum ini mengakibatkan peningkatan volume lalu lintas. Kegiatan Keluar masuknya kendaraan, parkir di badan jalan dan pejalan kaki, pedagang kaki lima adalah merupakan hambatan samping yang berdampak terhadap kapasitas ruas jalan, hal ini juga yang menyebabkan menurunnya kecepatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut terutama pada jam – jam sibuk ruas jalan ini sering terjadi kemacetan. Oleh karena itu, penelitian ini untuk membandingkan nilai derajat kejenuhan yang merupakan salah satu parameter untuk menentukan kinerja suatu ruas jalan dengan menggunakan MKJI 1997 dengan model Greenshield , model Greenberg dan model Underwood pada Ruas Jalan Saleh Sungkar Ampenan Kota Mataram”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah yaitu bagaimana perbandingan nilai derajat kejenuhan dengan metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood terhadap MKJI 1997 ?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai derajat kejenuhan jalan Saleh Sungkar Kota Mataram dengan menggunakan MKJI 1997
2. Untuk membandingkan nilai derajat kejenuhan diruas jalan Saleh Sungkar dengan menggunakan metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood terhadap nilai derajat kejenuhan yang dengan menggunakan MKJI 1997.

METODE PENELITIAN

Waktu Pelaksanaan dan Penelitian

Waktu pelaksanaan survey volume lalu lintas dilakukan selama tiga hari yaitu pada Hari Senin, Sabtu dan Minggu. Dimana hari Senin itu mewakili hari sibuk, sedangkan hari Sabtu dan Minggu mewakili akhir pekan atau libur. Pelaksanaan survey dilakukan selama 12 jam pada pagi pukul 06.00-18.00 WITA, yang diamati setiap 15 menit dengan menggunakan surveyor sebanyak 8 orang.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Saleh Sungkar yang merupakan Jalan Perkotaan dengan tipe 2/2 UD



Gambar 1. Peta Lokasi

Pengumpulan Data

Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder, dimana data primer merupakan data-data yang didapat dari pengukuran atau survey yang dilakukan langsung di lapangan, sedangkan untuk data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari instansi terkait yang berwenang memberikan data dan informasi sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

Data Primer

Data primer meliputi :

1. Data Geometrik Jalan

Pengukuran geometrik jalan dilakukan pada malam hari agar tidak mengganggu arus lalu lintas. Survey ini meliputi panjang ruas jalan, lebar jalan, dan lebar bahu jalan. Alat yang digunakan dalam survey ini adalah meteran untuk pengukuran dan kamera untuk dokumentasi.

2. Data volume lalu lintas

Data volume lalu lintas dikategorikan tergantung dari jenis kendaraan yang lewat menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), jenis kendaraan ini antara lain: Kendaraan Ringan (LV), Kendaraan Berat (HV), Sepeda Motor (MC), Kendaraan Tak Bermotor (UM)

Tata cara dalam survey volume lalu lintas dengan surveyor dilakukan sebagai berikut :

- Pada survey volume lalu lintas menggunakan 2 orang surveyor.
- Pada segmen jalan dari arah Batulayar menuju Ampenan menggunakan 1 orang surveyor yang akan mencatat volume kendaraan pada ruas jalan yang diteliti. Yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), dan Kendaraan Tak Bermotor (UM) dengan menggunakan aplikasi *Tally Counter* di Handphone masing-masing surveyor. Begitu juga sebaliknya dari arah Ampenan menuju Batulayar.
- Setiap 15 menit volume akan di catat pada formulir yang telah di sediakan.

3. Kecepatan kendaraan

Data kecepatan kendaraan ini menggunakan kecepatan setempat (*spot speed*). Survey ini bertujuan untuk mencari data kecepatan dari setiap kendaraan yang melalui jalan tersebut selama jam pengamatan dengan cara mencatat waktu dan jarak tempuh terhadap penggal jalan yang diamati setiap 15 menit. Data kecepatan ini dilakukan dengan cara manual yaitu menghitung kecepatan berdasarkan waktu tempuh pada jarak tertentu. Jarak penggal pengamatan 50 m masing - masing segmen.

Tata cara pengambilan waktu tempuh untuk mendapatkan data kecepatan kendaraan ini dilakukan sebagai berikut:

- Melakukan pengukuran penggal jalan yang diamati sesuai dengan jarak yang telah di tentukan, kemudian memberi tanda dengan lakban yang berfungsi sebagai titik pengamatan kendaraan yang lewat.
- Dalam pengambilan data kecepatan ini menggunakan 2 (dua) orang surveyor
- Surveyor bertugas mencatat waktu tempuh yang ditempatkan pada lokasi yang sudah di tentukan. Lokasi yang dipilih harus dapat melihat dengan jelas kedua lakban pada jalan yang telah dibuat, sehingga saat roda depan kendaraan melewati lakban pertama (A) dan saat roda depan melewati lakban kedua (B) dapat diketahui dengan pasti.
- Pada saat roda depan kendaraan melewati lakban pertama (A), surveyor menghidupkan alat pencatat waktu (*stopwatch*) dan pada saat roda depan kendaraan tersebut melewati lakban kedua (B) alat pencatat dimatikan.
- Pengambilan data kecepatan ini dilakukan dengan interval per 15 menit.

4. Hambatan Samping

Pencatatan data hambatan samping ini meliputi jumlah kendaraan yang parkir, pejalan kaki, kendaraan yang keluar dan masuk di sisi jalan, dan kendaraan tidak bermotor. Pengumpulan data hambatan samping ini dilakukan pada segmen jalan sepanjang 200 meter pada ke dua sisi jalan.

Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh melalui pihak lain seperti lembaga atau instansi. Data sekunder yang dibutuhkan dalam studi ini adalah peta lokasi dan data jumlah penduduk. Peta lokasi digunakan untuk mengetahui lokasi penelitian, sedangkan data jumlah penduduk digunakan untuk menentukan kelas ukuran kota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan diperlukan untuk perhitungan kinerja ruas jalan yaitu menentukan kapasitas jalan. Survey yang dilakukan meliputi pengukuran lebar jalan dan lebar bahu jalan.

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

Jalan	Lebar Jalan (m)	Jumlah Lajur (m)	Lebar Bahu Jalan (m)	Tipe
Saleh Sungkar	8	2	1,5	2/2UD

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan

Analisa Volume Lalu Lintas

Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp), maka data kendaraan tiap 15 menit yang diperoleh dari hasil survey dikalikan dengan faktor Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) masing-masing kendaraan dan kemudian dijumlahkan menjadi per jam yang digunakan untuk menganalisis arus lalu lintas dan mengetahui kondisi puncak volume kendaraan. Untuk mendapatkan nilai arus suatu segmen jalan yang terdiri dari banyak tipe kendaraan maka semua tipe-tipe kendaraan tersebut harus dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp)(Fatimah Siti, 2019).

Setelah dikonversi dengan nilai emp masing-masing kendaraan yang sudah ditentukan MKJ 1997 untuk Jalan Perkotaan tipe 2/2 UD maka Volume lalu lintas (Q) yang diperoleh sebesar 1460,78 smp/jam.

Analisa Kecepatan Lalu Lintas

Data kecepatan lalu lintas didapatkan dari survey pada setiap segmen jalan dengan panjang segmen 50 m. Dalam perhitungan ini digunakan kecepatan rata-rata ruang. Rumus untuk menentukan kecepatan rata-rata ruang/*Space Mean Speed (SMS)* dengan persamaan $U_s = n \cdot d / \sum t_i$ (Putranto 2013). Setelah diperoleh *Space Mean Speed (SMS)* dalam satuan (m/dt) kemudian diubah menjadi satuan (km/jam) sehingga kecepatan rata-rata ruang yang diperoleh pada jalan Saleh Sungkar adalah sebesar 38,987 km/jam.

Analisis Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (MKJI 1997). Untuk menghitung kapasitas digunakan rumus $C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$. Kapasitas yang didapatkan di ruas jalan Saleh Sungkar Ampenan.

$$C = 2900 \times 1,14 \times 1 \times 0,85 \times 0,94 = 2641,5 \text{ smp/jam}$$

Jadi Nilai Kapasitas ruas jalan Saleh Sungkar sebesar 2641,5 smp/jam.

Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada jalan tertentu. Berikut hasil analisa derajat kejenuhan Jalan Saleh Sungkar Ampenan :

$$D_s = Q/C = 1367,7 / 2641,5 = 0,53$$

Dengan nilai DS sebesar 0,53 maka diperoleh tingkat pelayanan jalan Saleh Sungkar berada pada tingkat pelayanan C

yaitu : Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Analisis Model Lalu Lintas

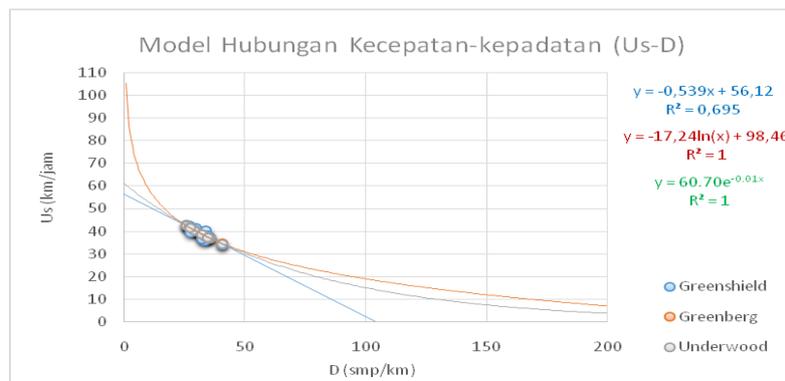
Perhitungan volume maksimum

Dengan menggunakan model greenshield diperoleh dengan menggunakan persamaan $V_{maks} = U_f \times D_j / 4$ sehingga $V_{maks} = U_f \times D_j / 4 = 56,12 \times 104,119 / 4 = 1460,78 \text{ smp/jam}$

Untuk model Greenberg, volume maksimum diperoleh sebesar 1916,72 smp/jam. dan model untuk model Underwood volume maksimum didapatkan sebesar 1595,11 smp/jam.

Hubungan antara kepadatan dan kecepatan

Model hubungan antara kecepatan dan kepadatan pada ketiga model yang ditinjau dapat dilihat pada grafik 1.

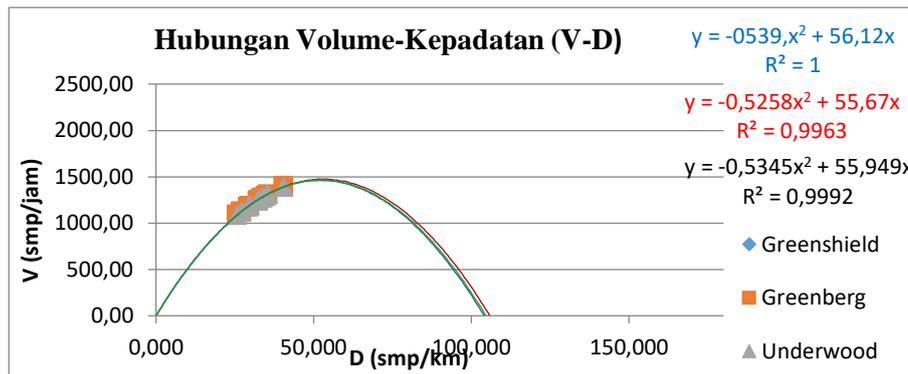


Grafik 1. Hubungan Kecepatan-Kepadatan

Berdasarkan di atas dapat disimpulkan bahwa kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas (U_f) akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol, dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan (D_j). Pada grafik di atas didapatkan persamaan untuk model greenshield yaitu $y = -0,539x + 56,12$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,695, untuk model greenberg $y = -17,24\ln(x) + 98,46$ dengan $R^2=1$ dan untuk model underwood $y = 60,703e^{(-0,014x)}$ dengan $R^2= 1$

Hubungan antara Volume dan Kepadatan

Model hubungan antara volume dan kepadatan lalu lintas dapat dilihat pada grafik 2.

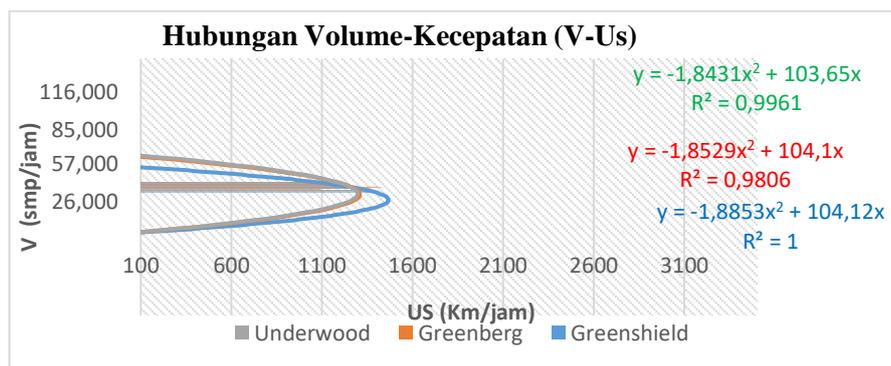


Grafik 2. Hubungan antara volume dan kepadatan

Dari grafik 2 terlihat bahwa volume maksimum (V_m) terjadi pada saat kepadatan mencapai titik D_m . Setelah mencapai titik ini volume akan menurun walaupun kepadatan bertambah sampai terjadi kemacetan di titik (D_j). Didapatkan persamaan untuk model greenshield $y = -0,539x^2 + 56,12x$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 1, untuk model greenberg $y = -0,5258x^2 + 55,67x$ dengan $R^2 = 0,996$ dan untuk model underwood $y = -0,5345x^2 + 55,549x$ dengan $R^2 = 0,992$.

Model hubungan antara volume dan kecepatan lalu lintas

Model hubungan antara volume dan kecepatan lalu lintas dapat dilihat pada grafik 3.



Grafik 3. Hubungan Volume lalu lintas dengan Kecepatan lalu lintas

Berdasarkan grafik 3 bisa disimpulkan bahwa bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan akan berkurang sampai volume maksimum tercapai. Setelah volume maksimum tercapai maka kecepatan akan berkurang. Didapatkan persamaan untuk model greenshield $y = -1,8853x^2 + 104,22x$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 1, untuk model greenberg didapatkan persamaan $y = -1,8529x^2 + 104,1x$ dengan $R^2 = 0,980$ dan untuk model underwood $y = -1,8431x^2 + 103,65x$ dengan $R^2 = 0,996$.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat dibuat rekapitulasi untuk volume maksimum, kecepatan arus bebas dan kepadatan dari ke tiga model yang ditinjau yaitu model Greenshield, Greenberg dan Underwood.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Model Lalu Lintas

Parameter	Greenshield	Greenberg	Underwood
Volume Maximum (V_m) smp/jam	1460,78	1916,72	1595,11
Kecepatan Kondisi Arus Bebas (U_f) km/jam	52,12	98,46	60,7
Kecepatan Optimum (U_m) km/jam	26,06	49,23	30,35
Kepadatan Kondisi Jam (D_j) smp/km	104,1	302,2	71
Kepadatan Optimum (D_m) smp/jam	52,05	151,1	35,5

Sumber: Hasil Analisis

Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas, sehingga dengan menggunakan model greenshields, greenberg dan underwood diperoleh DS sebagai berikut:

Contoh perhitungan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan:

Model greenshield $DS = Q / C = 1460,78 / 2647,15 = 0,55$,

Hasil perhitungan selanjutnya ditabelkan.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan Jalan

Model	Kapasitas (C) smp/jam	Volume Max (Q) smp/jam	DS = (Q/C)	Tingkat Pelayanan
Greenshield	2641,5	1460,78	0,55	C
Greenberg	2641,5	1916,72	0,72	C
Underwood	2641,5	1595,11	0,60	C

Sumber: Hasil Analisis

Pembahasan

Dari hasil analisis pada jalan Saleh Sungkar yang merupakan jalan Perkotaan diperoleh volume maksimum sebesar 1460,78 smp/jam, kecepatan rata-rata ruang sebesar 38,987 km/jam dan Kecepatan Arus Bebas (Uf) 52,12 km/jam. Derajat kejenuhan yang diperoleh dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 sebesar 0,53. Karena derajat kejenuhannya 0,53 maka Jalan Saleh Sungkar berada pada tingkat pelayanan "C" (Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan). Sedangkan dari ketiga model tersebut didapatkan bahwa nilai derajat kejenuhan menurut model Greenshield sebesar 0,55, model Greenberg 0,72 dan model Underwood sebesar 0,60. Ketiga model tersebut juga mempunyai derajat kejenuhan yang masih berada pada rentang 0,45 – 0,74 sehingga tingkat pelayanannya juga "C". Sehingga dari ketiga model tersebut yang paling mendekati MKJI 1997 adalah model Greenshield yaitu dengan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,55.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di jalan Saleh Sungkar Ampenan, maka di peroleh simpulan bahwa :

1. Nilai derajat kejenuhan dengan menggunakan manual kapasitas jalan (MKJI 1997) sebesar 0,53 dengan tingkat pelayanan jalan "C".
2. Nilai derajat kejenuhan berdasarkan model Greenshield sebesar 0,55, model Greenberg 0,72 dan model Underwoods sebesar 0,60 yang masih berada pada rentang 0,45 – 0,74. Baik MKJI 1997 maupun ke tiga model tersebut masih berada pada tingkat pelayanan "C".
3. Dari ketiga model tersebut yang paling mendekati MKJI 1997 adalah model Greenshield dengan DS sebesar 0,55.

Saran

Untuk meningkatkan tingkat pelayanan jalan Saleh Sungkar menjadi lebih baik diperlukan kesadaran semua pihak khususnya pengguna jalan untuk menaati peraturan-peraturan yang berlaku di jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1999). *Pedoman Perencanaan Dan Pengoperasian Lalu Lintas Di Wlayah Perkotaan*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Jakarta
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pengerjaan umum, Jakarta.
- Donny Dwi J. I. (2012). *Analisa Perbandingan Perhitungan Kapasitas Metode MKJI 1997 Dengan Perhitungan Kapasitas Menggunakan Metode greenshield, Greenberg dan underwood terhadap MKJI 1997*.
- Fatimah S., (2019). *Pengantar Transportasi -Siti Fatimah -Google Buku*. InMyria Publiser
- Putranto, L. S., (2013). *Rekayasa lalu Lintas*, Edisi 2, Jakarta
- Ririn G. (2015). *Analisa Perbandingan Perhitungan Kapasitas Menggunakan Greenshield, Greenberg, Dan Underwood Terhadap Perhitungan MKJI 1997*.
- Rusdianto H. L., Theo. K S., Freddy J. (2015). *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 Dan PKJI 2014*.
- Tamim, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi, Edisi Kedua. Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung*.
- Utama, G. P. (2016). *Analisa Perhitungan Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kepadatan Arus Kendaraan pada Ruas Jalan Muhamad Yamin Kota Samarinda. Kurva S Jurnal Mahasiswa, 2(1), 1567*.