

ANALISA PARKIR DI BADAN JALAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA LALU LINTAS PADA SUATU RUAS JALAN.

Steeve G. Untu¹⁾, Semuel Y. R. Rompis²⁾, Joice E. Waani²⁾

¹⁾Dinas PUPR Manado

²⁾Prodi S2 Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado

email: steeveuntu1110@gmail.com

ABSTRAK

Kecepatan, Arus (volume, flow) dan Kepadatan adalah 3 variabel untuk mempelajari ilmu Teknik lalu lintas. Pada bidang transportasi, hubungan antara kecepatan dan volume banyak dipakai untuk merencanakan, mengelola dan menentukan kebijakan aturan lalu lintas. Secara khusus, aliran lalu lintas merupakan gambaran dari suatu kombinasi pergerakan setiap kendaraan secara terpisah-pisah, dan gambaran pergerakan pengendara serta kendaraannya. Kegiatan parkir di badan jalan menjadi salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja lalu lintas pada ruas jalan, dengan memperhatikan hal tersebut, maka penulis meneliti pengaruh kegiatan parkir pada badan jalan, Jalan Ahmad Yani Manado terhadap kapasitas jalan, melalui 3 model arus lalu lintas (Greenshield, greenberg dan underwood).

Perhitungan kapasitas jalan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 digunakan untuk menentukan kapasitas jalan Ahmad Yani Manado. Sedangkan Model Greenshield, Model Greenberg, dan Model Underwood digunakan untuk menghitung nilai kapasitas jalan saat adanya kendaraan parkir pada ruas tersebut. Hasil perbandingan antara kapasitas jalan pada saat adanya parkir badan jalan dengan kapasitas saat tidak adanya parkir, diperoleh nilai pengaruh aktivitas parkir terhadap kapasitas jalan.

Sesuai hasil penelitian, nilai Q_{max} di analisa berdasarkan perbandingan perhitungan nilai kapasitas maksimum pada saat jam sibuk dimana banyak kendaraan parkir menggunakan metode Greenshields, Greenberg dan Underwood dengan nilai kapasitas jalan A. Yani yang dihitung dengan MKJI 1997, Dimana Perhitungan MKJI 1997 digunakan sebagai perbandingan, disebabkan karena pada saat tidak ada kendaraan parkir, volume arus lalu lintas tidak pernah mencapai volume maksimum, sehingga kapasitas tidak pernah tercapai.

Setelah dilakukan perhitungan dan Analisa, akibat adanya parkir pada badan jalan, nilai kapasitas jalan A. Yani turun sebesar 24% s/d 27%. Nilai tersebut didapatkan setelah membandingkan nilai kapasitas maksimum tiga model arus lalu lintas (Greenshields, Greenberg dan Underwood) dengan nilai kapasitas jalan yang dihitung dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Selanjutnya, dapat disarankan untuk diadakan pengambilan data kembali pada hari yang sama, dengan waktu dimana terdapat kendaraan parkir, untuk kemudian dibuat perhitungan dan perbandingannya, sehingga dapat diberikan solusi untuk memaksimalkan arus jalan A. Yani Manado.

Kata kunci: Kecepatan, arus, kepadatan, kapasitas, lalulintas, parkir

PENDAHULUAN

Latar belakang

Hampir di seluruh kota besar di Indonesia memiliki permasalahan di bidang transportasi. Pertumbuhan populasi dan kebutuhan masyarakat yang semakin dinamis turut diikuti dengan naiknya kepemilikan kendaraan bermotor, hal ini diperparah dengan kurang efisiennya sistem angkutan umum. Sehingga mengakibatkan kinerja ruas jalan menjadi turun. Kendaraan yang diparkir pada badan

jalan atau *on street parking*, semakin menambah permasalahan tersebut.

Jalan Ahmad Yani di Kota Manado merupakan salah satu jalan arteri utama yang menjadi alternatif dari setiap kendaraan ketika akan melalui salah satu jalan arteri utama yakni jalan Pierre Tendean di kota Manado. Timbulnya parkir pada badan jalan Ahmad Yani sudah barang tentu akan menimbulkan kemacetan yang parah di jalan ini sekaligus juga pada jalan Pierre Tendean mengingat kedua ruas jalan ini sangatlah berhubungan. Kemacetan akibat parkir pada badan jalan

sangatlah terlihat jelas pada depan rumah kopi K8 di seberang jalan. Bangkitan parkir badan jalan yang terjadi akibat adanya rumah usaha ini terjadi kira-kira sepanjang 200 meter. Kendaraan saat melakukan manuver keluar dari parkir membutuhkan banyak waktu, sehingga berakibat tertundanya kendaraan yang melalui jalan ini. Kendaraan yang melewati ruas jalan ini mengalami kecepatan yang relatif rendah, sehingga memperburuk kinerja jalan dan menimbulkan antrian kendaraan yang menyebabkan kemacetan lalu lintas pada waktu-waktu sibuk.

Secara macroscopic, terdapat tiga variabel untuk memahami dan mempelajari ilmu teknik lalu lintas, yaitu kepadatan atau *density*, arus atau *flow* dan kecepatan atau *speed*. Hubungan antara volume dan kecepatan, dalam penerapannya, sangat bermanfaat untuk banyak keperluan baik dalam merencanakan, mengelola dan dalam menentukan kebijakan pada bidang transportasi. Dalam skala microscopic, aliran lalu lintas adalah gambaran dari kombinasi pergerakan masing-masing kendaraan yang terpisah-pisah, serta suatu pola pergerakan dari pengendara dan kendaraannya.

Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut: Bagaimana pengaruh kendaraan parkir di badan jalan terhadap kinerja jalan A. Yani Manado?

Pembatasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang diambil pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Daerah atau area lokasi studi dan penelitian ini dibatasi pada bagian ruas Jalan Ahmad Yani Manado yang panjangnya 200 meter di depan rumah kopi K8.
2. Analisis Kapasitas Jalan Ahmad Yani yang dipengaruhi akibat adanya kegiatan parkir pada badan jalan lewat penggunaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia atau MKJI Tahun 1997.
3. Analisis hubungan antara arus (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kepadatan (*density*) lalu lintas lewat penggunaan beberapa model pendekatan, yaitu model Greenshields, model Greenberg, dan model Underwood.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yakni:

1. Untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas di lokasi studi, baik pada saat ada kendaraan parkir, maupun pada saat tidak ada kendaraan parkir.
2. Untuk menghitung kapasitas jalan melalui tiga model Arus Lalu Lintas, metode arus lalu lintas Greenshields, Greenberg dan Underwood.
3. Untuk mengetahui pengaruh dari parkir kendaraan pada badan jalan di Jalan Ahmad Yani Manado terhadap kinerja jalan.

KAJIAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Perparkiran

Saat ini pelayanan fasilitas untuk parkir serta fasilitas untuk bongkar muat merupakan permasalahan yang umumnya didapati pada setiap kota besar di Indonesia. Kekurangan penyediaan tempat atau lahan parkir, khususnya pada daerah perkantoran dan pusat perbelanjaan, menjadi penyebab utama permasalahan ini. Keterbatasan lahan dan nilai harga jual tanah yang tinggi juga menjadi penyebabnya. Ketidakseimbangan antara jumlah kendaraan dengan jumlah penampungan fasilitas parkir yang ada, juga menjadi salah satu penyebab permasalahan ini. Akibatnya, kendaraan diparkir sampai sepanjang jalan, seperti dapat dilihat umumnya di daerah perkantoran dan pusat-pusat perbelanjaan, sehingga akibat selanjutnya adalah timbulnya kemacetan pada daerah tersebut.

Studi Perparkiran

Secara umum, studi tentang perparkiran adalah meliputi studi terhadap pembiayaan yang dibutuhkan (*financial feasibility*), studi desain fungsi, desain struktur, serta studi terhadap permintaan ruang parkir. Studi akan permintaan parkir, secara garis besar dikelompokkan ke dalam tiga jenis studi yaitu: studi *site specific* (C.S. Papacostas dan P.D Prevedourous, 1993), studi menyeluruh (*comprehensif*), dan studi terbatas. Yang dimaksud studi menyeluruh adalah studi yang dilakukan secara keseluruhan pada suatu daerah. Contohnya, daerah pusat bisnis (*Central Distric Bussiness*), studi dilakukan pada seluruh aspek yang ada, dimana sasaran utama studi adalah untuk memperhitungkan berapa besar akan permintaan dan kebutuhan parkir pada masa akan datang dengan waktu diperkirakan, melalui model perkiraan. Adapun variabel yang harus

diketahui diantaranya adalah jumlah pertumbuhan penduduk daerah, dinamika pertumbuhan penduduk, *social trend* dan tingkat ekonomi, sampai pemilihan moda transportasi. Pengumpulan data dengan metode analitis secara menyeluruh akan fasilitas *off street parking* ataupun *on street parking* dikumpulkan seluruhnya, beserta informasi detail mengenai pemanfaatannya, sehingga kekurangan dari penyediaan ruang parkir pada saat itu dapat diidentifikasi melalui hasil inventarisasi tersebut. Tindak lanjut studi kemudian dilanjutkan dalam suatu perencanaan yang dapat digunakan untuk memenuhi permintaan akan kebutuhan ruang parkir. Hasil dari perencanaan tersebut kemudian dievaluasi, dikembangkan, untuk kemudian diambil satu keputusan yang dilakukan dari pihak-pihak yang memerlukan, apakah oleh pihak pemerintah ataupun pihak lain yang memiliki minat.

Studi terbatas secara prinsip identik dengan studi menyeluruh, perbedaannya adalah pada area yang peninjauan menjadi lebih sempit dengan penambahan persyaratan. Studi jenis ini pada umumnya menyelidiki salah satu jenis fasilitas parkir, misalnya terbatas untuk *on street parking*, atau *off street parking*.

Untuk studi setempat (*site specific*), lingkup studi menjadi semakin terbatas, namun dianalisa lebih mendalam. Daerah parkir yang sudah tersedia atau dalam tahap peningkatan dapat menjadi objek utama dari studi ini. Jumlah ruang parkir diinventarisasi secara lebih mendetail, dan lewat survei permintaan dilakukan perkiraan akan kebutuhan ruang parkir di masa akan datang. Pengamatan variasi pengguna fasilitas parkir juga turut dilakukan. Pengukuran akan mode akses pengguna parkir juga sering dilakukan.

Daerah parkir yang baik adalah parkir yang bertempat di luar dari jalan utama, berbentuk layanan pelataran parkir dan/atau bangunan parkir. Pelataran parkir ataupun bangunan parkir membutuhkan biaya pembangunan yang cukup tinggi, tetapi apabila direncanakan dan dikelola dengan baik, maka dapat menjadi investasi yang baik, dan dengan jangka waktu cukup tentunya biaya pembangunan area parkir tersebut dapat menjadi usaha yang menjanjikan. Fasilitas parkir di luar jalan utama menurut PP No. 43 tahun 1993 Pasal 49 dapat diselenggarakan oleh pemerintah melalui badan usaha milik pemerintah atau badan hukum, dan warga

negara Indonesia. Dengan mengacu pada hal tersebut, tujuan dari badan usaha dimaksud adalah untuk mendapatkan pemasukan melalui usaha peparkiran, sehingga pemerintah daerah bisa memperoleh hasil pajak dari usaha parkir.

Satuan ruang parkir

Satuan ruang parkir (SRP) adalah luas efektif dari kebutuhan parkir satu kendaraan sampai dengan ruang bebas dari bukaan penuh pintu mobil. Dalam menentukan nilai SRP yang harus disiapkan dari suatu daerah dengan kegiatan publik, standar penyediaan SRP perlu ditentukan. Dalam buku hasil kajian Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia telah menetapkan luas standar yang dapat dijadikan pedoman kebutuhan daerah parkir untuk setiap kendaraan atau bangunan parkir.

Karakteristik Parkir

Penentuan karakteristik parkir dapat memberikan penilaian dan solusi terhadap permasalahan yang timbul akibat adanya kegiatan parkir. Melalui penilaian dan penentuan karakteristik parkir, akan dapat diketahui kondisi akibat perparkiran yang terjadi pada daerah studi. Penentuan dimaksud mencakup volume daerah terparkir, akumulasi kendaraan parkir, rata-rata waktu parkir kendaraan, kapasitas parkir kendaraan, tingkat pergantian parkir kendaraan (*parking turn over*), penyediaan lahan parkir dan indeks parkir kendaraan.

1. Volume Parkir

Volume parkir kendaraan, adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir atau jumlah kendaraan dalam setiap periode waktu tertentu setiap hari pada suatu area. Menit atau jam digunakan untuk menghitung lama waktu parkir setiap kendaraan. Kebutuhan parkir kendaraan dapat dihitung melalui perhitungan volume parkir, perhitungan tersebut kemudian dapat digunakan sebagai petunjuk apakah ketersediaan ruang parkir dimaksud, sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Berdasarkan perhitungan volume tersebut maka dapat direncanakan luasan ruang parkir yang diperlukan apabila akan dibangun Gedung parkir, atau luasan penyediaan lahan parkir baru.

2. Akumulasi parkir

Yang dimaksud dengan akumulasi parkir adalah jumlah dari kendaraan parkir dengan waktu tertentu di satu tempat, dimana beban parkir dari jumlah kendaraan dimaksud adalah

hasil integrasi dari akumulasi parkir selama periode tertentu dalam satuan jam kendaraan untuk 1 periode waktu (menit atau jam).

3. Durasi Parkir

Yang dimaksud dari lama waktu parkir (*parking duration*) adalah nilai waktu parkir dari masing-masing kendaraan yang berhenti di daerah parkir, atau jumlah periode yang dipakai oleh pengendara pada daerah parkir. Jumlah waktu parkir dinyatakan dalam satuan jam. Suatu daerah parkir akan mampu mengakomodir lebih banyak kendaraan dalam waktu sibuk jika waktu parkir kendaraan tersebut lebih singkat, dengan dibandingkan dengan daerah parkir yang digunakan oleh pemarkir dalam waktu yang panjang.

Manajemen parkir

Secara umum manajemen artinya adalah penataan, sehingga manajemen parkir dapat berarti penataan untuk aspek peparkiran. Konsekuensi dari penataan aktifitas parkir di badan jalan adalah menyiapkan layanan parkir di luar badan jalan, dimana pemerintah daerah atau perusahaan swasta dapat menjadi pengelola fasilitas parkir di luar badan jalan tersebut. Di lain pihak apabila dikelola dengan baik, kegiatan parkir baik yang berada di luar jalan ataupun di badan jalan berpotensi menjadi sumber pendapatan yang cukup baik. Bila permintaan terhadap lahan parkir tidak dapat terpenuhi, kegiatan parkir di tepi jalan dapat berakibat terganggunya kegiatan arus lalu lintas untuk mencapai daerah tujuan, untuk itu dianggap perlu untuk dipertimbangkan suatu penerapan pengendalian parkir lewat manajemen.

Survey lalu lintas

Saat ini, kemajuan teknologi berdampak pada berkembangnya ilmu teknik lalu lintas. Demikian halnya dalam pengumpulan data lalu lintas. Dalam kebutuhan perencanaan transportasi diperlukan data-data mengenai lalu lintas. Maksud dan tujuan survey harus diperjelas agar dapat dilakukan survei secara efisien. Waktu, peralatan, hingga dana yang diperlukan umumnya didapatkan berdasarkan metoda sesuai dengan tujuan survei.

Komposisi Lalu Lintas

Pada kenyataannya, jumlah arus lalu lintas yang terjadi tidaklah homogen. Kendaraan dengan berbagai ukuran, jenis, dan sifat

membentuk suatu arus lalu lintas. Keberagaman ini membentuk karakteristik lalu lintas berbeda-beda dalam setiap komposisi hingga berpengaruh terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan. Dengan latar belakang seperti yang sering terjadi di lapangan, maka diperlukan suatu besaran yang menyatakan sebuah jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan.

Keragaman ini membentuk karakteristik arus lalu lintas yang berbeda untuk setiap komposisi dan berpengaruh pula terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan. Dengan kenyataan seperti yang terjadi di lapangan diperlukan suatu besaran yang akan menyatakan pengaruh sebuah jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan. Satuan mobil penumpang (smp) merupakan sebuah besaran yang menyatakan ekuivalensi pengaruh setiap jenis kendaraan. Yang dibandingkan terhadap jenis kendaraan penumpang. Dengan besaran ini diharapkan dapat dinilai setiap komposisi lalu lintas. Untuk pemakaian praktis harga-harga satuan mobil penumpang (smp) dari setiap jenis kendaraan dipergunakan harga koefisien standar untuk nilai pembandingan. Nilai pembandingan ini dinyatakan dalam ekuivalensi mobil penumpang (emp).

Karakteristik arus lalu lintas

Kepadatan atau *density*, kecepatan atau *speed*, serta arus atau *flow* adalah tiga karakteristik lalu lintas.

1. Volume

- a. Lalu Lintas Harian Rerata (LHR)
- b. Volume Jam Perencanaan (VJP)

2. Kecepatan

- a. Kecepatan setempat (spot speed)
- b. Kecepatan bergerak (running speed)
- c. Kecepatan perjalanan (journey speed)

3. Kepadatan

Pengukuran ketiga dari kondisi arus lalu lintas adalah kepadatan, dengan dinyatakan dalam kendaraan/mil atau kendaraan/mil/jalur dapat diartikan sebagai jumlah kendaraan yang ada pada satu jalan raya atau jalur.

Hubungan matematis antara volume, kecepatan, dan kepadatan

Karakteristik lalu lintas menurut Tamin dapat dipelajari melalui hubungan matematik dari tiga parameter, yaitu arus, kecepatan dan kepadatan lalu lintas untuk suatu ruas jalan.

Tingkat Pelayanan / Kinerja Jalan

Untuk mengukur kualitas pelayanan dari ruas jalan adalah dengan menggunakan tingkat pelayanan dimana parameter kualitas ruas jalan tersebut antara lain adalah:

1. Kecepatan
2. V/C ratio (Derajat Kejenuhan)
3. Tingkat pelayanan

Berikut ini adalah tabel yang dapat menjelaskan nilai kualitas jalan yang dimaksud

Tabel 1. Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	V/C ratio	
A	< 0,2	$< \frac{1}{5}$
B	0,2 – 0,44	$\frac{1}{5} - \frac{11}{25}$
C	0,45 – 0,74	$\frac{9}{20} - \frac{37}{50}$
D	0,75 – 0,84	$\frac{3}{4} - \frac{21}{25}$
E	0,85 – 1,00	$\frac{17}{20} - 1$
F	>1,00	> 1

Sumber : Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib

Tingkat Pelayanan A:

Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, keadaan tanpa hambatan, dimana pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan.

Tingkat Pelayanan B:

Kondisi arus stabil namun kecepatan operasi terbatas oleh kondisi lalu lintas, kebebasan yang dimiliki pengemudi termasuk cukup dalam pemilihan kecepatan.

Tingkat Pelayanan C:

Arus stabil, akan tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pilihan kecepatan pengemudi terbatas.

Tingkat Pelayanan D:

Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, derajat kejenuhan masih dapat ditolerir.

Tingkat Pelayanan E:

Volume lalu lintas mendekati atau berada pada nilai kapasitas maksimum, arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti.

Tingkat Pelayanan F:

Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, arus kedatangan melebihi kapasitas maksimum,

antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Lokasi Penelitian

Adapun tempat yang menjadi penelitian terletak di Kota Manado dan lokasi penelitian dalam penelitian ini tepatnya terletak pada jalan Ahmad Yani, Koita Manado.

Keperluan data

Survey volume kendaraan

Dalam penelitian ini digunakan metode survei *manual count*, dengan penggunaan *hand tally counter*, untuk meminimalisasi *human error* Pengaturan posisi dari pos pengamatan adalah sebagai berikut : Pada survey volume kendaraan ditempatkan sebanyak 1 pos pengamatan dan ditempatkan 1 orang pengamat yang bertanggung jawab mencatat kendaraan yang melintas, yaitu jenis mencatat jenis kendaraan diantaranya adalah kendaraan berat (HV atau heavy vehicle), sepeda motor (MC), dan kendaraan ringan (LC atau light vehicle).

Survey kecepatan kendaraan

Pengumpulan data kecepatan kendaraan dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan pengambilan data dari volume kendaraan. Dari sini dihitung durasi lama tempuh dari masing-masing kendaraan bermotor. Dengan rentang waktu 15 menit untuk masing-masing kendaraan baik sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat, dengan pengambilan sampel sebanyak 10 (sepuluh) kendaraan. Dan untuk waktu tempuhnya adalah waktu tempuh rata-rata.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data Geometrik Jalan

Berdasarkan seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya maka lokasi yang dipilih pada penelitian ini yakni pada ruas jalan Ahmad Yani. Seperti diketahui jalan Ahmad Yani merupakan salah satu jalan yang bertipe kolektor primer di mana berdasarkan perubahan arus yang merupakan kebijakan pemerintah daerah Kota Manado menjadi salah satu jalan yang pada satu bagian ruasnya dipakai menjadi jalur utama untuk arah lalu lintas kendaraan

yang mengarah ke daerah pusat kota. Pada penelitian ini maka yang ditinjau yakni perpustakaan yang berada di seputaran simpangan dari ruas jalan ini.

Adapun kondisi geometrik ruas jalan ini yakni terdiri dari 1 (satu) arah dengan 3 (tiga) lajur dengan tidak memiliki pembatas atau median jalan, yang adalah 3 lajur arah selatan, menuju daerah kampus Universitas Sam Ratulangi, kecamatan Malalayang dan kecamatan Wanea Manado.

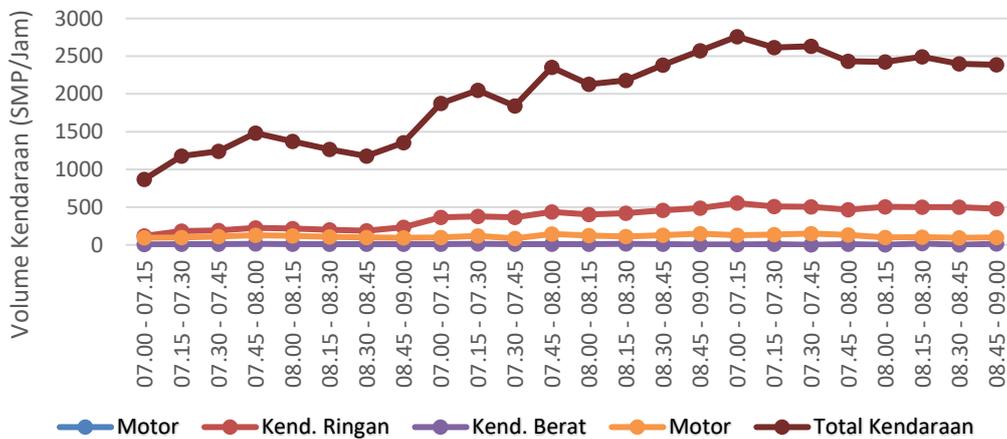
Data volume lalu lintas

Untuk survey volume lalu lintas yang dilakukan pada ruas jalan Ahmad Yani, dilakukan selama 4 (empat) hari, dalam 2 (dua)

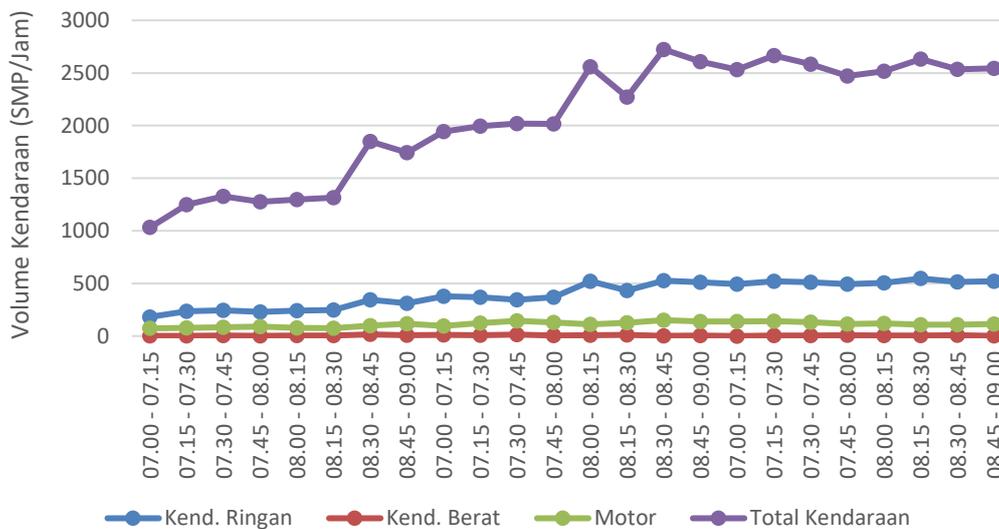
tahun di mana pada tahun 2017 dilaksanakan, 2 hari ditetapkan sebagai perwakilan hari kerja, yakni hari senin dan hari jumat, dan 2 (dua) hari ditetapkan sebagai perwakilan hari libur, yakni hari sabtu dan hari minggu.

Data-data yang diperoleh berdasarkan kelompok jenis kendaraan yang diperoleh dalam satuan kendaraan/jam dimultiplikasi dengan faktor konversi, yang sesuai dengan MKJI 1997 yakni emp dan kemudian dikelompokkan kembali setelah dijumlahkan dalam satuan mobil penumpang pada setiap jamnya, smp/jam.

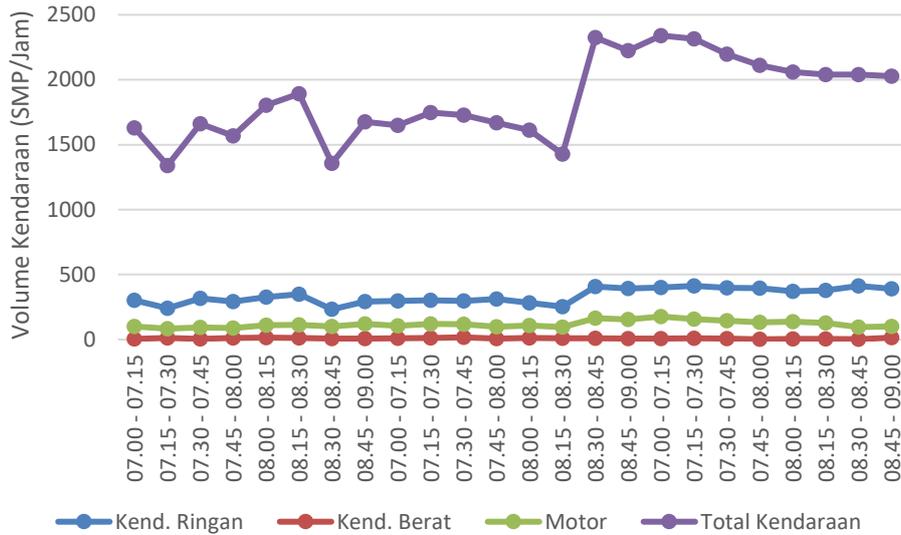
Data tersebut ditampilkan sebagai grafik sebagai berikut:



Gambar 1 Grafik volume kendaraan (Jumat, 17 Februari 2017)



Gambar 2. Grafik volume kendaraan (Sabtu, 18 Februari 2017)



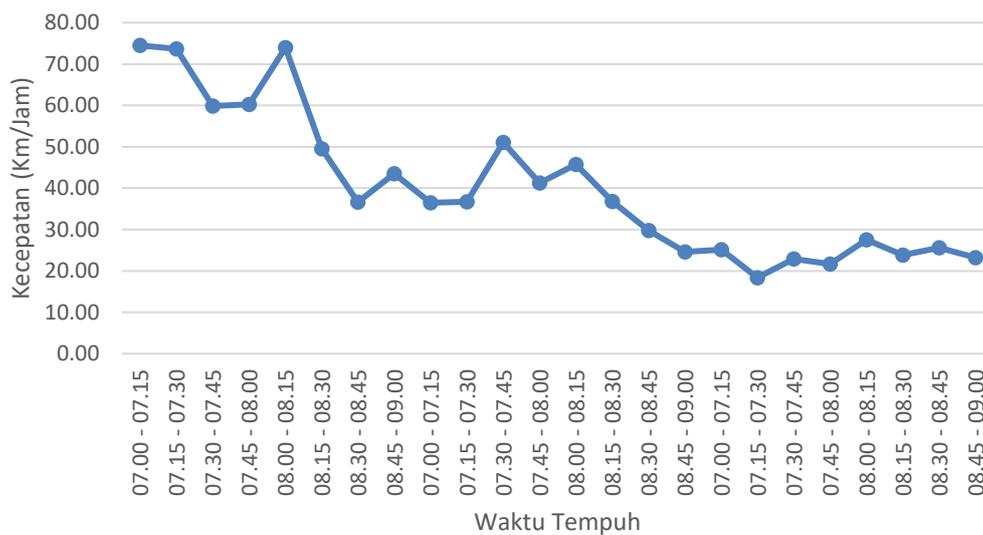
Gambar 3. Grafik volume kendaraan (Senin, 20 Februari 2017)

Data Kecepatan Kendaraan Yang Melintas

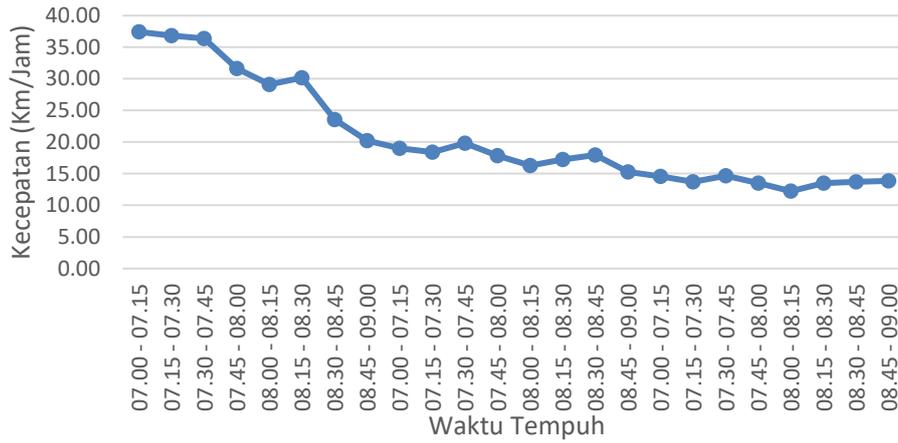
Data kecepatan kendaraan diperoleh dengan melakukan perhitungan waktu tempuh suatu kendaraan tertentu yang melintas pada jarak yang telah ditentukan. Berdasarkan kondisi lokasi survey parkir badan jalan yang ada maka jarak tempuh untuk memperoleh kecepatan kendaraan yang melintas terdiri dari 3 (tiga) bagian yakni jarak 90 (sembilan puluh) meter, 80 (delapan puluh) meter, dan 60 (enam puluh) meter. Hal ini dilakukan disebabkan karena lokasi parkir badan jalan dari lokasi tinjauan cukup panjang dan terbagi oleh adanya

gerbang masuk kantor serta jalan sekunder. Pada survey ini, personil yang dikerahkan sebanyak 3 (tiga) orang di mana setiap orang melakukan pengamatan terhadap kecepatan kendaraan yang melintas pada jarak tempuh yang telah ditetapkan. Jumlah sampel kendaraan melintas yang diamati kecepatannya terdiri dari 7 (tujuh) sampel dan dilakukan per 15 menit berdasarkan interval waktu pengamatan per 15 menit yang telah ditentukan..

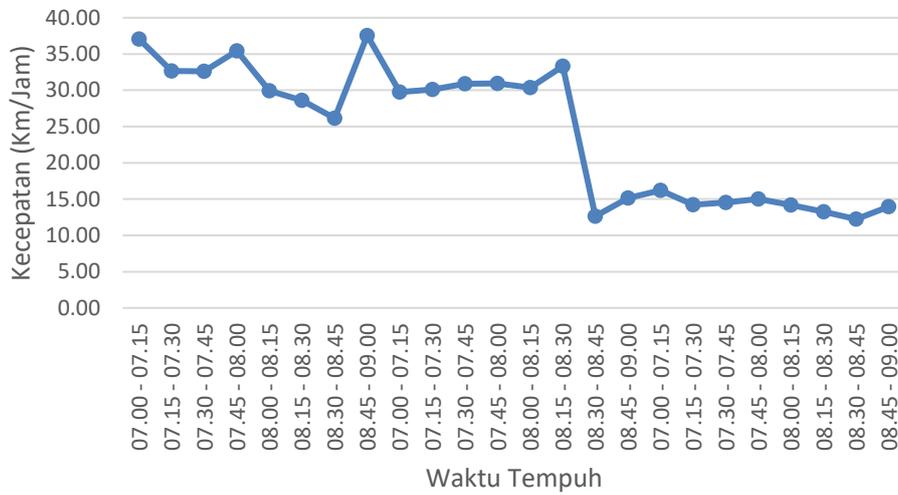
Hasil perhitungan dapat dilihat pada grafik-grafik berikut di bawah ini.



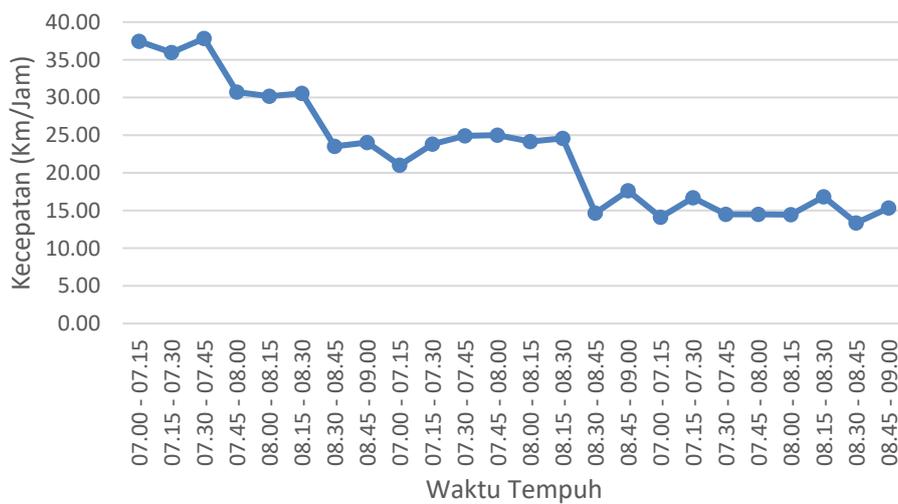
Gambar 4. Grafik kecepatan kendaraan (Jumat, 17 Februari 2017)



Gambar 5. Grafik kecepatan kendaraan (Sabtu, 18 Februari 2017)



Gambar 6. Grafik kecepatan kendaraan (Minggu, 19 Februari 2017)



Gambar 7. Grafik kecepatan kendaraan (Senin, 20 Februari 2017)

Data Kepadatan Arus Lalu Lintas

Untuk data kepadatan arus tidaklah diperoleh dari survey. Data kepadatan kendaraan diperoleh dari hubungan antara volume lalu lintas dengan kecepatan kendaraan. Hal ini dilakukan mengingat bahwa untuk karakteristik arus lalu lintas jika dipandang secara makroskopik terdiri dari 3 unsur yang memiliki hubungan erat yakni kepadatan, volume kendaraan, dan kecepatan kendaraan dari lalu lintas pada suatu ruas jalan.

Pada penelitian ini maka data kepadatan lalu lintas diperoleh dengan membagi volume lalu lintas dalam satuan smp/jam dengan kecepatan kendaraan dalam satuan km/jam,

sehingga kepadatan lalu lintas memiliki satuan smp/km. Kepadatan kendaraan diperoleh untuk masing-masing interval waktu yang ditetapkan sesuai jumlah hari tinjauan di mana dilakukan per 15 menit. Berdasarkan data volume hasil survey pada tabel di atas dapat dilihat maka volume kendaraan diperoleh per 15 menit maka selanjutnya dikonversi ke dalam per 60 menit (1 jam). Demikian pula halnya dengan data kecepatan kendaraan yang diperoleh dari hasil survey.

Data kepadatan lalu lintas dihitung dengan menggunakan bantuan *spreadsheet* pada *Microsoft Excel* dan disajikan pada tabel-tabel di bawah pada halaman berikut ini.

Tabel 2. Data Kepadatan Lalu Lintas (Jumat, 17 Februari 2017)

Waktu				Volume Kendaraan	Kecepatan Kendaraan	Kepadatan Kendaraan
15 Menit				smp/jam	km/jam	
07	00	-	07 15	868	74,51	11,65
07	15	-	07 30	1176	73,68	15,96
07	30	-	07 45	1240	59,88	20,71
07	45	-	08 00	1480	60,23	24,57
08	00	-	08 15	1372	73,96	18,55
08	15	-	08 30	1264	49,54	25,51
11	30	-	11 45	1176	36,63	32,10
11	45	-	12 00	1356	43,47	31,19
12	00	-	12 15	1876	36,46	51,45
12	15	-	12 30	2048	36,72	55,77
12	30	-	12 45	1840	51,07	36,03
12	45	-	13 00	2352	41,25	57,02
13	00	-	13 15	2128	45,78	46,49
13	15	-	13 30	2180	36,82	59,20
17	00	-	17 15	2384	29,79	80,02
17	15	-	17 30	2572	24,63	104,44
17	30	-	17 45	2760	25,16	109,71
17	45	-	18 00	2616	18,38	142,31
18	00	-	18 15	2632	22,89	114,97
18	15	-	18 30	2432	21,69	112,12
18	30	-	18 45	2424	27,54	88,02
18	45	-	19 00	2492	23,81	104,66
19	00	-	19 15	2400	25,63	93,62
19	15	-	19 30	2388	23,25	102,70

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 3.. Data Kepadatan Lalu Lintas (Sabtu, 18 Februari 2017)

Waktu				Volume Kendaraan	Kecepatan Kendaraan	Kepadatan Kendaraan
15 Menit				smp/jam	km/jam	
07	00	-	07 15	1032	37,42	27,58
07	15	-	07 30	1248	36,83	33,89
07	30	-	07 45	1328	36,40	36,49
07	45	-	08 00	1276	31,65	40,32
08	00	-	08 15	1296	29,12	44,51
08	15	-	08 30	1316	30,18	43,61
11	30	-	11 45	1848	23,54	78,49
11	45	-	12 00	1744	20,24	86,17
12	00	-	12 15	1944	19,01	102,28
12	15	-	12 30	1996	18,39	108,53
12	30	-	12 45	2020	19,80	102,04
12	45	-	13 00	2016	17,84	113,00
13	00	-	13 15	2560	16,31	156,97
13	15	-	13 30	2272	17,23	131,87
17	00	-	17 15	2724	17,95	151,80
17	15	-	17 30	2608	15,28	170,73
17	30	-	17 45	2532	14,59	173,60
17	45	-	18 00	2664	13,71	194,27
18	00	-	18 15	2584	14,66	176,25
18	15	-	18 30	2472	13,51	182,93
18	30	-	18 45	2516	12,23	205,64
18	45	-	19 00	2632	13,53	194,49
19	00	-	19 15	2536	13,71	184,93
19	15	-	19 30	2544	13,88	183,32

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4. Data Kepadatan Lalu Lintas (Minggu, 19 Februari 2017)

Waktu				Volume Kendaraan	Kecepatan Kendaraan	Kepadatan Kendaraan
15 Menit				smp/jam	km/jam	
07	00	-	07 15	500	37,05	13,50
07	15	-	07 30	504	32,68	15,42
07	30	-	07 45	660	32,63	20,23
07	45	-	08 00	620	35,45	17,49
08	00	-	08 15	656	29,91	21,93
08	15	-	08 30	864	28,62	30,19
11	30	-	11 45	1116	26,16	42,66
11	45	-	12 00	1104	37,57	29,39
12	00	-	12 15	1216	29,76	40,86
12	15	-	12 30	1352	30,09	44,93
12	30	-	12 45	1088	30,92	35,19
12	45	-	13 00	1196	30,93	38,66

13 00 - 13 15	1208	30,36	39,79
13 15 - 13 30	1164	33,30	34,95
17 00 - 17 15	1504	12,63	119,07
17 15 - 17 30	1412	15,15	93,22
17 30 - 17 45	1596	16,21	98,46
17 45 - 18 00	1764	14,24	123,91
18 00 - 18 15	1556	14,54	107,03
18 15 - 18 30	1580	15,00	105,33
18 30 - 18 45	1660	14,18	117,07
18 45 - 19 00	1656	13,24	125,07
19 00 - 19 15	1780	12,23	145,49
19 15 - 19 30	1748	13,95	125,32

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5. Data Kepadatan Lalu Lintas (Senin, 20 Februari 2017)

Waktu	Volume Kendaraan	Kecepatan Kendaraan	Kepadatan Kendaraan
15 Menit	smp/jam	km/jam	
07 00 - 07 15	1628	37,44	43,49
07 15 - 07 30	1340	35,98	37,25
07 30 - 07 45	1660	37,82	43,89
07 45 - 08 00	1568	30,73	51,02
08 00 - 08 15	1804	30,19	59,76
08 15 - 08 30	1892	30,53	61,98
11 30 - 11 45	1356	23,51	57,67
11 45 - 12 00	1676	24,03	69,75
12 00 - 12 15	1648	21,03	78,38
12 15 - 12 30	1748	23,83	73,36
12 30 - 12 45	1728	24,90	69,41
12 45 - 13 00	1668	25,01	66,70
13 00 - 13 15	1612	24,17	66,69
13 15 - 13 30	1428	24,56	58,14
17 00 - 17 15	2324	14,65	158,68
17 15 - 17 30	2224	17,63	126,13
17 30 - 17 45	2340	14,10	165,98
17 45 - 18 00	2316	16,68	138,82
18 00 - 18 15	2196	14,49	151,57
18 15 - 18 30	2112	14,49	145,76
18 30 - 18 45	2060	14,44	142,65
18 45 - 19 00	2040	16,82	121,30
19 00 - 19 15	2040	13,35	152,85
19 15 - 19 30	2028	15,35	132,12

Sumber : Hasil Perhitungan

Data Kendaraan Parkir Badan Jalan

Seperti diketahui bahwa penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh parkir badan jalan yang sebagian besar diakibatkan dengan adanya rumah kopi K8 yang berada pada jalan Ahmad Yani Manado. Berdasarkan survey yang dilakukan maka sebagian besar parkir pada area ini berada berseberangan jalan

dengan rumah kopi K8. Kondisi ruas jalan tinjauan merupakan ruas jalan serta tipe parkir kendaraan yang terjadi yakni paralel terhadap ruas jalan yang dimaksud. Perlu ditambahkan bahwa ruas jalan tinjauan memiliki arah lalu lintas satu arah.

Kondisi ini sangat mempengaruhi karakteristik lalu lintas yaitu mengurangi

kecepatan kendaraan serta kapasitas jalan, sehingga akan berakibat pada lamanya waktu tempuh perjalanan. Pengaruh tersebut lebih terasa mengganggu ketika kendaraan melakukan manuver masuk dan keluar dari parkir. Pada penelitian ini maka ditinjau pengaruh adanya kendaraan yang masuk dan keluar untuk parkir pada badan jalan. Batasan yang diasumsikan yakni bahwa di dalam proses analisis maka tidak dibedakan apakah kendaraan masuk atau keluar ataupun manuver yang dilakukan terjadi secara bersamaan.

Di dalam survey dilakukan maka interval waktu yang dipakai yakni sama seperti pada saat melakukan survey volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang melintas

Analisis

Apabila dilihat dari jenisnya, kendaraan dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu kendaraan ringan (*light vehicle*), sepeda biasa, sepeda motor (*motorcycle*), dan kendaraan berat (*heavy vehicle*). Dari hasil survei, diperoleh jumlah dari masing-masing jenis kendaraan setiap 15 menit, jumlah nilai tadi kemudian dikalikan dengan nilai ekuivalensi mobil penumpang. Hasil perbandingan nilai ekuivalensi mobil penumpang, yakni: Sepeda Motor (MC) = 0,25 , Kendaraan ringan (LV) = 1,0 ,kendaraan berat (HV) = 1,2. Volume masing-masing kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai volume yang sebenarnya dalam satuan smp/menit. Untuk kemudian di konversi dalam satuan smp/jam. Melalui hasil survey yang ada, dapat dilihat bahwa variasi arus kendaraan ringan dan sepeda motor sangat

mendominasi, sebaliknya arus kendaraan berat tidak menunjukkan peningkatan yang cukup berarti.

Untuk menilai perilaku lalu lintas suatu ruas jalan maka hubungan-hubungan dari setiap karakteristik arus lalu lintas harus dibentuk dalam model-model matematis. Terdapat 3 (tiga) metode yang sering digunakan untuk membentuk model-model matematis ini, yakni metode Greenshield, metode Greenberg, dan metode Underwood.

Analisis Kapasitas Jalan

Analisa Kapasitas ruas jalan tinjauan, yaitu sebagian ruas jalan A. Yani, dilakukan berdasarkan MKJI 1997, atau berdasarkan bab 5 MKJI 1997 (jalan perkotaan satu arah). Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas daerah tinjauan dalam keadaan tidak ada parkir di badan jalan. Adapun hasil perhitungan kapasitas ruas jalan Ahmad Yani tinjauan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Analisa Pengaruh Parkir dengan Karakteristik Arus Lalu Lintas

Menurut MKJI, 1997, salah satu variabel dalam perhitungan kinerja ruas jalan salah satunya adalah komposisi dan arus lalu lintas, yaitu dengan menganalisa nilai arus lalu lintas (Q). Sesuai dengan judul penelitian, dimana setelah melalui pengamatan kondisi lokasi, sering terjadi kemacetan, maka penulis membuat perbandingan nilai arus lalu lintas (Qmax) di waktu adanya parkir kendaraan dan kapasitas jalan di waktu tidak adanya parkir

Tabel 6. Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan A. Yani Manado

Simbol	Parameter	Nilai
C	kapasitas (smp/jam)	3.578,18
C ₀	kapasitas dasar (smp/jam)	4.500,00
FC _w	faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan	0,95
FC _{sp}	faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (tidak berlaku untuk jalan satu arah).	1,00
FC _{sf}	faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping	0,93
FC _{cs}	faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)	0,90

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel berikut adalah perbandingan model linier (Greenshield), logaritmik (Greenberg), dan eksponensial (Underwood) pada waktu ada parkir di badan jalan dan tidak ada parkir pada badan jalan. Setelah menganalisa nilai Q_{max} dari setiap perhitungan di atas. berikut ini adalah table-tabel (Tabel 7, 8, dan 9) perbandingan dimaksud. Perhitungan di atas tidak membandingkan hasil perhitungan nilai kapasitas jalan pada hari minggu, disebabkan tidak adanya parkir pada badan jalan, pada hari tersebut. Sedangkan hari gabungan, adalah waktu dimana terdapat kendaraan parkir pada jam yang sama, pada hari jumat s/d hari senin.

Pembahasan

Seperti dapat dilihat pada Analisa perbandingan nilai Q_{max} dari ketiga model di atas, nilai Q_{max} di analisa berdasarkan perbandingan perhitungan nilai kapasitas maksimum pada saat jam sibuk dimana banyak kendaraan parkir, model arus lalu lintas Greenshields, greenberg serta Underwood dengan nilai kapasitas jalan A. Yani yang dihitung menggunakan standar MKJI 1997. Perhitungan MKJI 1997 digunakan sebagai perbandingan disebabkan karena pada saat tidak ada kendaraan parkir, volume arus lalu lintas tidak pernah mencapai volume maksimum, sehingga kapasitas tidak pernah tercapai.

Tabel 7. Analisa perbandingan nilai FC_{sf} Model Greenshield

Hari	C1	C2	C1/C2
	Ada Parkir	Tidak Ada Parkir (MKJI 1997)	(%)
Jumat	2599,129		27%
Sabtu	2492,882	3578,180	30%
Senin	2201,597		38%
Gabungan	1445,480		60%

Sumber: (Hasil Analisa)

Tabel 8. Analisa perbandingan nilai FC_{sf} Model Greenberg

Hari	C1	C2	C1/C2
	Ada Parkir	Tidak Ada Parkir (MKJI 1997)	(%)
Jumat	2634,291		26%
Sabtu	2705,265	3578,180	24%
Senin	2228,199		38%
Gabungan	1248,356		65%

Sumber: (Hasil Analisa)

Tabel 9. Analisa perbandingan nilai FC_{sf} Model Underwood

Hari	C1	C2	C1/C2
	Ada Parkir	Tidak Ada Parkir (MKJI 1997)	(%)
Jumat	2668,884		25%
Sabtu	2492,015	3578,180	30%
Senin	2294,955		36%
Gabungan	1185,216		67%

Sumber: (Hasil Analisa)

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

1. Menurut hasil survey sesuai karakteristik lalu lintas, kecepatan tertinggi pada lokasi survey adalah 74,51 km/jam Hari Jumat di jam 07.00 s/d jam 07.15. Sedangkan untuk kecepatan terendah, adalah pada Hari Sabtu jam 18.30 s/d jam 18.45 dengan kecepatan kendaraan 12,23 km/jam. Untuk hari dengan volume kendaraan tertinggi, adalah pada Hari Jumat jam 17.30 s/d jam 17.45 dengan Volume 2760 smp/jam dan volume kendaraan terendah adalah pada Hari Minggu jam 07.00 s/d jam 07.15 dengan volume total sebesar 500 smp/jam. Setelah dihitung, Hari Sabtu jam 18.30 s/d jam 18.45 memiliki kepadatan tertinggi, dengan nilai kepadatan 205,64 kendaraan/km (Tabel 3) dan Hari Jumat jam 07.00 s/d jam 07.15 memiliki nilai kepadatan terendah dengan nilai 11,65 kendaraan/km (Tabel 2). Melalui hasil Analisa, rata-rata waktu puncak untuk pagi hari adalah pada jam 08.00 s/d jam 08.30, dan rata-rata waktu puncak sore hingga malam hari adalah pada jam 17.45 s/d jam 19.15.
2. Perhitungan kapasitas jalan pada saat jam sibuk, dimana banyak kendaraan parkir, dilakukan menggunakan model arus lalu lintas Greenshields, Greenberg dan Underwood dengan nilai kapasitas maksimum Greenshields adalah pada hari Jumat dengan nilai 2599,129 smp/jam (Tabel 7). Nilai kapasitas maksimum model

Greenberg adalah 2705,265 smp/jam pada hari Sabtu (Tabel 8), dan nilai kapasitas maksimum model Underwood ada pada hari Jumat dengan nilai 2668,884 smp/jam (Tabel 9).

3. Akibat adanya parkir pada badan jalan, nilai kapasitas jalan A. Yani turun sebesar 25% s/d 27% pada hari Jumat, 24 % s/d 30% pada hari Sabtu, 36% s/d 38% pada hari Senin, dan turun sebesar 60% s/d 67% apabila data parkir pada hari Jumat sampai hari Senin digabungkan. Nilai tersebut didapatkan setelah membandingkan nilai kapasitas maksimum tiga model arus lalu lintas (Greenshields, Greenberg dan Underwood) dengan nilai kapasitas jalan yang dihitung dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9).

Saran

Setelah penelitian ini maka disarankan bahwa diadakan penelitian lebih lanjut, terutama pada hambatan samping, dengan memperhitungkan faktor bangkitan dan tarikan, mengingat adanya ruas jalan piere tendean atau boulevard, yang adalah lokasi zona bisnis, yang terletak berseberangan dengan ruas jalan A. Yani.

Dalam pembahasan penelitian ini, yang adalah perhitungan atau pengolahan data dari 3 model matematis, disarankan untuk diadakan pengambilan data kembali pada hari yang sama, dengan waktu dimana terdapat kendaraan parkir, untuk kemudian dibuat perhitungan dan perbandingannya, sehingga dapat diberikan solusi untuk memaksimalkan arus jalan A. Yani Manado.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Perhubungan Darat, 1996, "Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan berdiri sendiri dengan alat pemberi isyarat lalu lintas", Departemen Perhubungan, Jakarta, Indonesia
- DPU, 1997, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia.", Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- DPU, 1990, *Traffic Managenent*, Regional Cities Urban Transport DKI Jakarta Training, Dirjen Bina Marga
- Tamin O. Z. 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB. Bandung
- Tamin O. Z. 2003, "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi contoh soal dan aplikasi", ITB. Bandung