

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

Transportasi telah menjadi turunan kebutuhan untuk setiap manusia, setiap saat terjadi perpindahan manusia maupun barang dari suatu tempat menuju tempat lainnya. Perpindahan tambahan dapat terjadi karena berbagai macam kegiatan. Perpindahan ini semakin dipermudah dengan adanya moda transportasi dan fasilitas transportasi.

2.1.1 Pengertian Transportasi

Transportasi merupakan pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Menurut Jinca (2001) dalam Aditiawan (2016), transportasi merupakan salah satu sistem yang menjadi daya dukung terhadap proses pembangunan suatu kota dan juga merupakan suatu indikator kinerja sistem perkotaan. Peranan sistem jaringan transportasi sebagai prasarana perkotaan dan tujuan utama sebagai sarana pencapaian pembangunan perkotaan dan sebagai prasarana perkotaan bagi pergerakan orang dan barang yang timbul akibat adanya kegiatan di daerah tersebut.

2.1.2 Hubungan Transportasi dan Kawasan Pendidikan

Menurut Tamin (2000:41), jenis tata guna lahan yang berbeda (permukiman, pendidikan, dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda:

- Jumlah arus lalu lintas
- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk, mobil)
- Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan sore hari, sedangkan pertokoan menghasilkan arus lalu lintas di sepanjang hari).

Menurut Ofyar Z Tamin (2000), sistem transportasi perkotaan terdiri dari berbagai aktivitas seperti bekerja, sekolah, olahraga, belanja, dan bertemu yang berlangsung di atas bidang tanah (kantor, pabrik, pertokoan, rumah, dan lain-lain). Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia melakukan perjalanan di antara guna lahan tersebut dengan menggunakan sistem jaringan transportasi. Hal ini menimbulkan pergerakan orang, kendaraan, dan barang. Pergerakan manusia di perkotaan dapat diklasifikasikan berdasarkan maksud pergerakannya, pada tabel 2.1 terlihat beberapa aktivitas kegiatan dapat menyebabkan berbagai klasifikasi perjalanan.

Tabel 1.1 Klasifikasi Pergerakan Orang Di Perkotaan Berdasarkan Maksud Pergerakan

Aktivitas	Klasifikasi Perjalanan	Keterangan
1. Ekonomi a. Mencari nafkah b. Mendapatkan barang dan pelayanan	1. Ke dan dari tempat kerja 2. Yang berkaitan dengan bekerja Ke dan dari toko dan keluar untuk keperluan pribadi	Jumlah orang yang bekerja tidak tinggi, sekitar 40-50% penduduk. Perjalanan yang berkaitan dengan pekerjaan termasuk : a. Pulang ke rumah b. Mengangkut barang c. Ke dan dari rapat Pelayanan hiburan dan rekreasi di klasifikasikan secara terpisah, tetapi pelayanan medis, hukum dan kesejahteraan termasuk disini.
2. Sosial Menciptakan, menjaga hubungan pribadi	1. Ke dan dari rumah teman 2. Ke dan dari tempat pertemuan bukan di rumah	Kebanyakan fasilitas terdapat dalam lingkungan keluarga dan tidak menghasilkan banyak perjalanan
3. Pendidikan	1. Ke dan dari sekolah, kampus dan lain-lain	Hal ini terjadi pada sebagian besar penduduk yang berusia 5-22 tahun . di Negara sedang berkembang jumlahnya sekitar 85% penduduk
4. Rekreasi dan Hiburan	1. Ke dan dari tempat rekreasi 2. Yang berkaitan dengan perjalanan dan berkendara untuk rekreasi	Mengunjungi restoran, kunjungan sosial, termasuk perjalanan pada hari libur

5. Kebudayaan	Ke dan dari tempat ibadah Perjalanan bukan hiburan ke dan dari daerah budaya serta pertemuan politik	Perjalanan kebudayaan dan hiburan sangat sulit di bedakan
---------------	---	--

Sumber: LPM-ITB (1996,1997ac) dalam Tamin, 2000

Salah satu aktivitas yang berpengaruh adalah aktivitas pendidikan, aktivitas pendidikan menyebabkan perpindahan menuju maupun dari hal-hal yang berhubungan dengan pendidikan seperti kampus dan tempat kursus. Hal ini sesuai dengan teori dari Ofyar Z Tamin yang menyatakan semakin banyak pelajar dan mahasiswa maka akan berpengaruh terhadap transportasi. Aktivitas pendidikan akan menyebabkan pergerakan tambahan untuk pelajar maupun mahasiswa hampir setiap harinya. Sehingga dapat dikatakan Kawasan Pendidikan berpotensi menarik banyak pergerakan.

2.2 Bangkitan Perjalanan

Bangkitan lalu lintas adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik kesuatu tata guna lahan atau zona. Menurut Tamin (2000), dalam kasus pergerakan berbasis rumah, lima kategori tujuan pergerakan yang sering digunakan adalah:

- Pergerakan ke tempat kerja
- Pergerakan ke sekolah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
- Pergerakan ke tempat belanja
- Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi, dan
- Lain-lain

Dua tujuan pergerakan pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang setiap hari, sedangkan tujuan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan.

Pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil, hanya sekitar 15–20% dari total pergerakan yang terjadi.

Faktor yang mempengaruhi dalam pemodelan bangkitan pergerakan menurut Tamin (2000), yaitu:

a. Bangkitan pergerakan untuk manusia

- Pendapatan
- Pemilikan kendaraan
- Struktur rumah tangga
- Ukuran rumah tangga
- Nilai lahan
- Kepadatan daerah permukiman
- Aksesibilitas

Empat faktor pertama (pendapatan, pemilikan kendaraan, struktur, dan ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian bangkitan pergerakan, sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah permukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

b. Tarikan pergerakan untuk manusia

Faktor yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir-akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukkan ukuran aksesibilitas.

c. Bangkitan dan tarikan pergerakan untuk barang

Pergerakan ini hanya merupakan bagian kecil dari seluruh pergerakan (20%) yang biasanya terjadi di negara industri. Peubah penting yang mempengaruhi adalah jumlah lapangan kerja, jumlah tempat pemasaran, luas atap industri tersebut, dan total seluruh daerah yang ada.

Untuk kawasan pendidikan, luas tanah dan bangunan memiliki korelasi yang sangat rendah dengan bangkitan dan tarikan pergerakan; sebaliknya, peubah tidak bebas yang dapat menggambarkan bangkitan dan tarikan kawasan pendidikan adalah

jumlah kelas, jumlah murid, jumlah guru, dan jumlah karyawan (non-guru). (Tamin, 135)

2.3 Kinerja Jaringan Jalan Perkotaan

Karakteristik utama jalan akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jaringan jika dibebankan arus lalu lintas diatasnya. Jaringan jalan mengakses masyarakat yang berasal dari kawasan pemukiman ke kawasan pusat-pusat kegiatan masyarakat, begitu juga sebaliknya. Hal ini akan membawa peran serta menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat suatu kota, baik bagi penduduk maupun pendatang. Metode yang digunakan dalam studi ini mengacu kepada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, dengan pokok bahasan Ruas Jalan Perkotaan.

2.3.1 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas berinteraksi dengan sistem jaringan transportasi. Jika arus lalu lintas meningkat pada ruas jalan tertentu, waktu tempuh pasti bertambah karena kecepatan menurun. Arus maksimum yang dapat dilewati suatu ruas jalan biasa disebut kapasitas ruas jalan tersebut. Arus maksimum yang dapat melewati suatu titik, biasanya pada persimpangan dengan lampu lalu lintas biasa disebut arus jenuh (Tamin, 2000).

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi smp tergantung pada tipe jalan dan volume lalu lintas total, dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris.

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan volume lalu lintas total yang dinyatakan dalam

kend/jam, perhitungan nilai Emp untuk jalan perkotaan dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu tak terbagi dan terbagi – satu arah. Untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi (2/2 UD) pada arus lalu lintas total dua arah 0-1800 kend/jam, nilai emp untuk kendaraan berat / heavy vehicle (HV) adalah 1.3, sedangkan emp sepeda motor / motor cycle (MC) untuk lebar jalur lalu lintas $W_c \leq 6$ m adalah 0.5, sedangkan untuk lebar jalur lalu lintas $W_c > 6$ adalah 0.40. Masih dalam tipe jalan yang sama yaitu (2/2 UD) untuk arus lalu lintas total dua arah ≥ 1800 kend/jam, nilai emp HV nya 1.2 sedangkan nilai emp MC untuk lebar jalur $W_c \leq 6$ adalah 0.35, sedangkan untuk lebar jalur lalu lintas $W_c > 6$ adalah 0.25. Untuk tipe jalan yang sama dengan jumlah lajur yang berbeda yaitu empat lajur tak terbagi (4/2 UD) pada arus lalu lintas total dua arah 0-3700 kend/jam, nilai emp HV nya 1.3 dengan nilai emp MC 0.4. Masih dalam tipe jalan yang sama yaitu (4/2 UD) untuk arus lalu lintas total dua arah ≥ 3700 kend/jam, nilai emp HV nya 1.2 dengan nilai emp MC 0.25 (MKJI, 1997). Pada tipe jalan (2/1) untuk arus lalu lintas per lajur 0-1.050 kend/jam, maka didapat nilai emp HV nya 1.3 dengan nilai emp MC 0.40, **untuk tipe jalan perkotaan terbagi (4/2D) dengan arus lalu lintas ≥ 1.050 kend/jam, maka nilai emp HV nya 1.2 dan nilai emp MC 0.25.** Sedangkan untuk tipe jalan (3/1) pada arus lalu lintas per lajur 0-1100 kend/jam, nilai emp HV 1.3 dan nilai emp MC 0.40, sedangkan untuk tipe jalan terbagi (6/2D) di arus kendaraan ≥ 1100 kend/jam, didapat nilai emp HV 1.2 dengan nilai emp MC 0.25 (MKJI, 1997).

2.3.2 Kapasitas Ruas Jalan

Secara umum, kapasitas dari suatu fasilitas adalah jumlah per-jam maksimum orang atau kendaraan diperkirakan akan dapat melintasi sebuah titik atau suatu ruas jalan selama periode tertentu pada kondisi jalan, lalu lintas dan pengendalian biasa TRB (2000) dalam Aditiawan (2016). Kapasitas ruas jalan merupakan kemampuan ruas jalan menampung volume lalu lintas yang ideal per satuan waktu tertentu, yang biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau smp/jam.

Hobbs (1979) dalam Aditiawan (2016), menyebutkan bahwa faktor-faktor yang dipakai untuk mempengaruhi kapasitas, meliputi:

1. Jumlah jalur yang cukup yang disediakan untuk mencegah agar volume yang tinggi tidak akan mengurangi kecepatan sampai dibawah optimum pada kondisi rencana, dan aliran yang besar harus dipisahkan arahnya.
2. Kapasitas yang tinggi yang membutuhkan keseragaman kecepatan kendaraan dan perbedaan kecepatan relatif kecil pada tempat masuk dan keluar.
3. Gerakan belokan yang banyak membutuhkan keistimewaan-keistimewaan seperti jalur tambahan yang terpisah.
4. Radius yang cukup untuk berbagai tipe kendaraan yang ada untuk menghindari pelanggaran batas terhadap jalur disampingnya, dan tepi lapis perkerasan harus bebas dari rintangan.
5. Kelandaian yang sesuai untuk berbagai tipe dan jumlah kendaraan yang ada atau ketentuan khusus harus dibuat untuk tingkat-tingkat tertentu.

Analisa kapasitas jalan dilakukan untuk periode satu jam puncak, arus dan kecepatan rata-rata ditentukan untuk periode tersebut. Jaringan jalan ada yang memakai pembatas median ada juga yang tidak, sehingga dalam perhitungan kapasitas, keduanya dibedakan. Untuk ruas jalan berpembatas median, kapasitas dihitung terpisah untuk setiap arah, sedangkan untuk ruas jalan tanpa pembatas median, kapasitas dihitung untuk kedua arah (Tamin, 2000).

Kawasan pendidikan tinggi di Jalan Zainal Abidin Pagar Alam memiliki tarikan kendaraan yang tinggi, ketika jumlah kendaraan mendekati kapasitas ruas jalan, pasti akan terjadi dampak seperti kemacetan. Untuk itu perlu dilihat berapa kapasitas ideal kendaraan yang dapat ditampung di ruas Jalan Zainal Abidin Pagar Alam. Jalan Zainal Abidin Pagar Alam memiliki pembatas median, sehingga penghitungan kapasitas jalan akan dilakukan terpisah setiap arah.

Dalam menentukan kapasitas ruas jalan berdasarkan MKJI, terdapat 6 langkah yang harus ditentukan yaitu:

1. Kapasitas Dasar
Kapasitas Dasar ditentukan berdasarkan tipe jalannya.
2. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)

Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas ditentukan berdasarkan lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c).

3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC_{wb})
Penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ditentukan berdasarkan persentase pembagian lajur.
4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{sf})
Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping ditentukan berdasarkan jalan dengan bahu, jalan dengan kereb, penyesuaian untuk jalan enam-lajur.
5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_c)
Kapasitas untuk ukuran kota ditentukan berdasarkan ukuran kota (jumlah penduduk).
6. Penentuan Kapasitas
Penentuan kapasitas dihitung sesuai dengan hasil dari langkah 1-5.

2.3.3 Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan dampak terhadap kinerja lalu lintas yang berasal dari kegiatan samping jalan. Hambatan samping berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja jalan perkotaan terutama untuk pejalan kaki, kendaraan berhenti sembarangan, persimpangan, dan simpangan prioritas.

Menurut MKJI, hambatan samping disebabkan oleh empat jenis kejadian yang masing-masing memiliki bobot pengaruh yang berbeda terhadap kapasitas, yaitu pejalan kaki (bobot 0.5), kendaraan parkir/berhenti (bobot 1.0), kendaraan keluar masuk dari atau ke sisi jalan (bobot 0.7), dan kendaraan bergerak lambat (bobot 0.4). Frekuensi tiap kejadian hambatan samping di catat dalam rentang 200 meter di kiri dan kanan jalan yang diamati. Frekuensi kejadian terbobot akan menentukan kelas hambatan samping.

Tabel 1.2 Klasifikasi Gangguan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas Gangguan Samping	Jumlah Gangguan per 200 Meter/Jam (dua arah)	Kondisi Tipikal
Sangat rendah	< 100	Permukiman

Kelas Gangguan Samping	Jumlah Gangguan per 200 Meter/Jam (dua arah)	Kondisi Tipikal
Rendah	100-299	Permukiman, beberapa transportasi umum
Sedang	300-499	Daerah industri dengan beberapa toko di pinggir jalan
Tinggi	500-899	Daerah komersial, aktivitas pinggir jalan tinggi
Sangat tinggi	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan di pinggir jalan

Sumber MKJI, 1997 (5-53)

2.3.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (MKJI, 1997). Kecepatan arus bebas adalah kecepatan rata-rata pada suatu fasilitas jalan ketika pengemudi cenderung untuk berkendara pada kecepatan yang dikehendakinya dan tidak dihambat oleh adanya rambu-rambu pengontrol. Kecepatan arus bebas dapat diukur sebagai kecepatan rata-rata kendaraan penumpang selama arus rendah hingga sedang (Khisty dan Lall, 2003 dalam Aditiawan, 2016).

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV) pada kondisi lapangan di lapangan memiliki satuan (km/jam) merupakan hasil perkalian dari jumlah kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada jalan yang diamati (FV₀, km/jam) dengan penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (FVW, km/jam) dengan faktor-faktor pengali. Faktor pengali yang berpengaruh untuk perhitungan kecepatan arus bebas adalah faktor penyesuaian lebar bahu (FFVSF) dan faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFVCS).

Perhitungan kecepatan arus bebas di ruas Jalan Zainal Abidin Pagar Alam dipergunakan untuk melihat tingkat pelayanan jalan, ketika volume kendaraan

bertambah maka kecepatan arus pasti akan menurun. Perhitungan kecepatan dilakukan menggunakan 2 analisis, pertama dengan perhitungan MKJI dan kedua dengan rumus jarak dibagi dengan waktu. Menurut Tamin, semakin jauh dan semakin lama seseorang membebani jaringan jalan, semakin tinggi pula kontribusinya terhadap kemacetan.

Terdapat 5 langkah untuk menentukan Kecepatan Arus Bebas berdasarkan MKJI, yaitu:

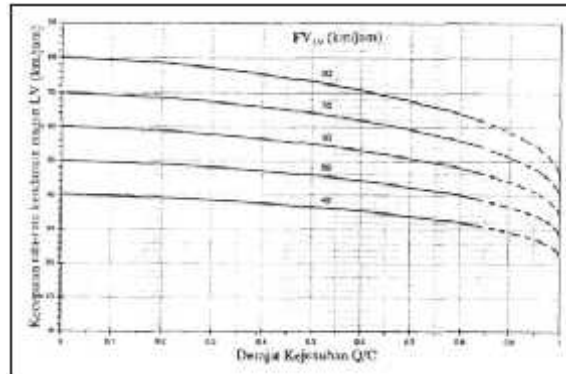
1. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo)
Kecepatan arus bebas dasar ditentukan berdasarkan jumlah lajur.
2. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lajur Lalu Lintas (FVw)
Penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas efektif jalan ditentukan berdasarkan lebar efektif tiap lajur. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping (FFVsf)
3. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping ditentukan berdasarkan tingkat hambatan samping.
4. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFVcs)
Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk.
5. Penentuan Kecepatan Arus Bebas
Kecepatan arus bebas merupakan hasil kali dari tahap 1-4.

2.3.5 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas atau sering juga disebut sebagai V/C ratio yang sering digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan jalan suatu simpang atau segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam.

Derajat kejenuhan (DS) merupakan hasil bagi antara arus lalu lintas (Q, dalam satuan smp/jam) dengan kapasitas (C, juga dalam satuan smp/jam). Model

hubungan Kecepatan dan Derajat Kejenuhan (Q/C) untuk jalan perkotaan di Indonesia mengacu kepada MKJI, seperti pada gambar seperti yang disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 1.1 Hubungan Kecepatan – Derajat Kejenuhan (DS) Jalan Perkotaan Empat Lajur Terbagi dan Banyak Lajur

Sumber: Tamin, 2000

2.3.6 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional didalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan penumpang terhadap kondisi-kondisi tersebut. Faktor-faktor seperti kecepatan dan waktu tempuh, kebebasan bermanuver, perhentian lalu lintas, dan kemudahan serta kenyamanan adalah kondisi-kondisi yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan. Setiap fasilitas dapat dievaluasi berdasarkan enam tingkat pelayanan, A sampai F, A mempresentasikan kondisi operasional terbaik dan F untuk kondisi terburuk (TRB, 2000 dalam Aditiawan, 2016).

Beberapa aspek penting yang mempengaruhi tingkat pelayanan menurut Hobbs (1979) adalah waktu perjalanan atau kecepatan, keterandalan/*reliability* atau variasi dalam waktu total, kenyamanan / *comfort*, keamanan atau bebas dari kerusakan untuk barang angkutan, serta biaya perjalanan dan biaya operasi kendaraan.

Tamin (2000) menyebutkan terdapat dua buah definisi tentang tingkat pelayanan suatu ruas jalan yang perlu dipahami, yaitu tingkat pelayanan tergantung arus dan

tingkat pelayanan tergantung fasilitas. Tingkat pelayanan (tergantung arus) berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan, yang bergantung kepada perbandingan antara arus dan kapasitas, mempunyai enam buah tingkat pelayanan dari A-F. Tingkat pelayanan selanjutnya (tergantung fasilitas) bergantung pada jenis fasilitas bukan arusnya, jalan bebas hambatan mempunyai tingkat pelayanan yang tinggi sedangkan jalan yang sempit mempunyai tingkat pelayanan yang rendah.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, disebutkan bahwa tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan dan/atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Tingkat pelayanan jalan berhubungan langsung dengan volume lalu lintas (smp/jam) dan kapasitas jalan (smp/jam), nisbah tingkat pelayanan ini dinyatakan dalam volume/kapasitas (V/C ratio).

Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan merupakan kegiatan penentuan tingkat pelayanan ruas jalan berdasarkan indikator tingkat pelayanan. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, dijelaskan mengenai penetapan tingkat pelayanan jalan didasarkan pada kelas ruas jalan perkotaan.

Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan sekunder sesuai fungsinya untuk:

- A. Jalan arteri sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C
- B. Jalan kolektor sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C
- C. Jalan lokal sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D
- D. Jalan lingkungan, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D

Tabel 1.3 Indeks Tingkat Pelayanan Jalan (ITP) Berdasarkan Arus Bebas Dan Tingkat Kejenuhan Lalu Lintas

Tingkat Pelayanan Jalan	Kecepatan Rata-Rata	Derajat Kejenuhan	Keterangan
A	≤ 90	$\geq 0,35$	Kondisi arus lalulintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan
B	≤ 70	$\geq 0,54$	Kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan disekitarnya.
C	≤ 50	$\geq 0,75$	Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendraan lain semakin besar.
D	≤ 40	$\geq 0,93$	Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil.
E	≤ 33	$\geq 1,00$	Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruang jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 Km/Jam. Pergerakan lalulintas kadang terhambat.
F	≤ 10	$\leq 1,00$	Arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah arus lalulintas sering berhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang lebih panjang.

Sumber : Tamin, 2000; 54

Jalan Zainal Abidin Pagar Alam merupakan jalan arteri sekunder, yang mengharuskan jalan ini memiliki tingkat pelayanannya minimal C. Hal ini berarti, idealnya Jalan Zainal Abidin Pagar Alam memiliki kondisi arus lalu lintas yang stabil meskipun kecepatan kendaraan tidak dapat bebas, kecepatan kendaraan harus dibatasi karena diruas jalan ini sudah memiliki dampak dari hambatan kendaraan lain.

2.3 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan penelitian terdahulu sebagai tolak ukur dan acuan dalam menemukan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kemacetan. Sehingga penulis dapat menemukan beberapa faktor yang dapat penulis jadikan acuan untuk melihat penyebab kemacetan di ruas Jalan Zainal Abidin Pagar Alam. Dalam mengkaji penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama. Sehingga penulis mengangkat beberapa judul yang penulis anggap relevan dengan penelitian yang penulis lakukan. Judul-judul yang penulis angkat yaitu Skripsi dengan penulis Faizal Marwan yang berjudul Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Dengan Pendekatan *Willingness To Accept* (Studi Kasus : Kecamatan Bogor Barat), Jurnal dengan penulis Aloisius De Rozari Dan Yudi Hari Wibowo dengan judul Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas Di Jalan Utama Kota Surabaya, Tesis dengan penulis Aries Setijadji dengan judul Studi Kemacetan Lalu Lintas Jalan Kaligawe Kota Semarang, dan terakhir Tesis dengan penulis Sumadi yang berjudul Kemacetan Lalulintas Pada Ruas Jalan Veteran Kota Brebes. Berikut merupakan analisis yang dipergunakan dan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kemacetan menurut penelitian terdahulu:

Tabel 1.4 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Tahun	Analisis	Faktor Kemacetan
1	Faizal Marwan	Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Dengan Pendekatan <i>Willingness To Accept</i> (Studi Kasus : Kecamatan Bogor Barat)	2011	- Analisis Regresi Linier Berganda <i>Willingness to Accept</i> (WTA) Pengguna Jalan Terhadap Kemacetan - Analisis <i>Willingness to Accept</i> (WTA) dengan Pendekatan Contingent	- Angkutan Kota Berhenti Sembarangan - Persimpangan - Simpangan Prioritas - Volume Kendaraan Yang Besar

No	Nama Penulis	Judul	Tahun	Analisis	Faktor Kemacetan
				Valuation Method (CVM) dalam Menghadapi Kerugian Akibat Kemacetan - Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai WTA Pengguna Jalan dalam Menghadapi Kemacetan	
2	Aloisius De Rozari Dan Yudi Hari Wibowo	Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas Di Jalan Utama Kota Surabaya	2015	- Analisis Deskriptif - Analisis Kecepatan Rata-Rata - Analisis Voolume Lalu Lintas	- Angkutan Kota Berhenti Sembarangan - Kendaraan Parkir Dibadan Jalan - Kurangnya Petugas Lalu Lintas Yang Mengatur - Pengguna Jalan Yang Tidak Tertib - Persimpangan - Simpangan Prioritas - Volume Kendaraan Yang Besar
3	Aries Setijadji	Studi Kemacetan Lalu Lintas Jalan Kaligawe Kota Semarang	2006	- Analisis Tata Ruang Terhadap Kinerja Jalan Kaligawe - Analisis Kinerja Jalan Kaligawe	- Kendaraan Lambat - Kendaraan Parkir Dibadan Jalan

No	Nama Penulis	Judul	Tahun	Analisis	Faktor Kemacetan
				- Analisis Hubungan Antara Kecepatan & Hambatan Samping (analisis regresi) - Analisis Tingkat Pelayanan (Level Of Service) - Analisis Hambatan Samping	- Persimpangan - Simpangan Prioritas - Volume Kendaraan Yang Besar
4	Sumadi	Kemacetan Lalulintas Pada Ruas Jalan Veteran Kota Brebes	2006	- Analisis Kinerja Jalan Veteran Kota Brebes - Analisis Rasio Volume Lalulintas - Analisis Kapasitas Ruas Jalan Veteran - Analisis Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Veteran - Analisis Kecepatan Lalulintas Rata-rata - Analisis Hambatan dan Gangguan Pergerakan Lalulintas - Analisis Alternatif Penanganan Masalah	- Angkutan Kota Berhenti Sembarangan - Kendaraan Lambat - Pejalan Kaki - Simpangan Prioritas - Volume Kendaraan Yang Besar

Tabel 1.5 Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan

Faktor	Faizal Marwan	Aloisius De Rozari & Yudi Hari Wibowo	Aries Setijadji	Sumadi
Persimpangan	√	√	√	
Volume Kendaraan Yang Besar	√	√	√	√
Simpangan Prioritas	√	√	√	√
Angkutan Kota Berhenti Sembarangan	√	√		√
Pengguna Jalan Yang Tidak Tertib		√		
Kurangnya Petugas Lalu Lintas Yang Mengatur		√		
Kendaraan Parkir Dibadan Jalan		√	√	
Pejalan Kaki				√
Kendaraan Lambat			√	√

Berdasarkan penelitian terdahulu, didapatkan 9 faktor yang menurut peneliti sebelumnya merupakan penyebab dari kemacetan di wilayah studi masing-masing. Dari ke 9 faktor ini, peneliti menyimpulkan bahwa faktor yang dapat dijadikan acuan peneliti untuk melihat apakah di ruas Jalan Zainal Abidin Pagar Alam memiliki faktor-faktor kemacetan yang sama adalah **volume kendaraan yang besar, simpangan priotitas, persimpangan, dan angkutan kota berhenti sembarangan**. Peneliti dapat menyimpulkan demikian karena dari ke 4 peneliti sebelumnya, 3 diantaranya menyatakan bahwa faktor-faktor tersebut adalah penyebab kemacetan yang terjadi. Namun dalam observasi awal ditemukan banyak kendaraan pribadi yang sedang berhenti sembarangan, sehingga faktor angkutan kota berhenti sembarangan akan diganti dengan kendaraan berhenti sembarangan. Faktor-faktor ini akan lebih difokuskan peneliti dalam pengamatan ketika melakukan suvey menggunakan drone.