

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Transportasi

Pengertian transportasi merupakan gabungan dari dua definisi, yaitu sistem dan transportasi. Sistem adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur, sedangkan transportasi adalah suatu usaha untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkat atau mengalihkan orang ataupun barang dari suatu tempat ke tempat lain, dimana di tempat lain objek tersebut lebih berguna untuk tujuan-tujuan tertentu.

Maka, dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, sistem transportasi adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan atau usaha untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain secara struktur untuk tujuan tertentu.

Adapun yang menjadi tujuan perencanaan sistem transportasi adalah :

1. Mencegah masalah yang tidak diinginkan yang diduga akan terjadi pada masa yang akan datang.
2. Mencari jalan keluar untuk berbagai masalah yang ada.
3. Melayani kebutuhan transportasi seoptimum dan seimbang mungkin.
4. Mempersiapkan tindakan/kebijakan untuk tanggapan pada keadaan di masa depan.
5. Mengoptimalkan penggunaan daya dukung (sumber daya) yang ada, yang juga mencakup penggunaan dan yang terbatas seoptimal mungkin, demi mencapai tujuan atau rencana yang maksimal.

B. Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api,

jalan lori, dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum; Jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri; Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol.

1. Klasifikasi Jalan

Menurut Undang Undang No. 38 Tahun 2004 tentang jalan, pengelompokan jalan umum adalah sebagai berikut berdasarkan:

a Fungsinya, yaitu :

- 1) **Jalan arteri** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- 2) **Jalan kolektor** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- 3) **Jalan lokal** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- 4) **Jalan lingkungan** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

b Statusnya, yaitu :

- 1) **Jalan nasional** merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- 2) **Jalan provinsi** merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

- 3) **Jalan kabupaten** merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- 4) **Jalan kota** adalah jalan umum dalam sistem jaringan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antara persil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
- 5) **Jalan desa** merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

C. Komponen Sistem Transportasi

Dalam ilmu transportasi, alat pendukung proses perpindahan diistilahkan dengan sistem transportasi mencakup berbagai unsur berupa :

1. Ruang untuk bergerak (jalan).
2. Tempat awal / akhir pergerakan (terminal).
3. Yang bergerak (alat angkut/kendaraan dalam bentuk apapun).
4. Pengelolaan : yang mengkoordinasi ketiga unsur sebelumnya.

Berfungsinya alat pendukung proses perpindahan ini sesuai dengan yang diinginkan, tidaklah terlepas dari kehadiran subsistem tersebut di atas secara serentak. Masing-masing unsur itu tidak bisa hadir beroperasi sendiri-sendiri, kesemuanya harus terintegrasi secara serentak. Seandainya ada salah satu saja komponen yang tidak hadir, maka alat pendukung proses perpindahan tidak dapat bekerja dan berfungsi.

D. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekatan tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak (MKJI 1997).

E. Panjang Antrian

Antrian kendaraan sering kali dijumpai dalam suatu simpang pada jalan dengan kondisi tertentu misalnya pada jam-jam sibuk, hari libur atau pada akhir pekan. Panjang antrian merupakan jumlah kendaraan yang antri dalam lengan / pendekat. Panjang antrian diperoleh dari perkalian jumlah rata-rata antrian (smp) pada awal sinyal dengan luas rata-rata yang digunakan per smp (20 m²) dan pembagian dengan lebar masuk simpang (MKJI 1997)

F. Kecepatan

Kecepatan merupakan indikator dari kualitas gerakan yang digambarkan sebagai suatu jarak yang dapat ditempuh dalam waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam km/jam (Hobbs, 1995).

G. Tundaan

Tundaan adalah waktu yang hilang akibat adanya gangguan lalu lintas yang berada di luar kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya. Tundaan terbagi atas 2 (dua) jenis, yaitu tundaan tetap (*fixed delay*) dan tundaan operasional (*operasional delay*).

1. Tundaan Tetap (*fixed time*)

Tundaan tetap adalah tundaan yang disebabkan oleh peralatan kontrol lalu lintas dan terutama terjadi pada persimpangan.

2. Tundaan operasional (*operasional delay*)

Tundaan operasional adalah tundaan yang disebabkan oleh adanya gangguan di antara unsur-unsur lalu lintas sendiri, terdiri dari:

- a. Tundaan akibat gangguan samping (*side friction*), disebabkan oleh pergerakan lalu lintas lainnya, yang menggagu arus lalu lintas, seperti parkir, pejalan kaki, kendaraan kecepatan lambat, dan kendaraan keluar masuk rumah.
- b. Tundaan akibat gangguan di dalam arus lalu lintas itu sendiri (*internal friction*), seperti volume lalu lintas yang besar dan kendaraan yang menyalip.

H. Kajian Terdahulu

Herman, 2000, melakukan analisis mengenai dampak lalu lintas dengan studi kasus Itenas. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui akibat adanya kegiatan Itenas pada ruas jalan dan persimpangan di sekitarnya di tinjau dari beberapa aspek parameter dan kinerja. Untuk ruas jalan parameter dan kinerja yang ditinjau adalah volume, kecepatan, kapasitas, rasio volume dan kapasitas, sedangkan untuk persimpangan adalah arus total, tundaan total, tundaan simpang rata-rata, kendaraan terhenti rata-rata dan panjang antrian maksimum. Perubahan yang terjadi akibat adanya sistem kegiatan Itenas rata-rata untuk seluruh parameter dan kinerja ruas jalan dan persimpangan adalah relatif kecil atau perubahan rata-rata di bawah 10%. Ini menunjukkan bahwa sistem kegiatan Itenas memberikan kontribusi yang relatif kecil dibandingkan dengan sistem kegiatan lainnya pada masalah-masalah lalu lintas di ruas jalan dan persimpangan tersebut.

Widodo, 2007, menganalisis dampak lalu lintas (andalalin) pada pusat perbelanjaan yang telah beroperasi ditinjau dari tarikan perjalanan (studi kasus pada *Pacific Mall* Tegal). Pada penelitiannya dilakukan metode *survey* dengan kuisioner untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara random secara proporsional untuk setiap pengunjung yang menggunakan moda tertentu untuk mencapai *Pacific Mall* yang mewakili semua zona. Hasil dari penelitian tersebut adalah pada ruas jalan Mayjen Sutoyo pada tahun 2006 derajat kejenuhannya adalah 0,78 dengan volume lalu lintas sebesar 3661,67 smp/jam, dengan adanya *Pacific Mall* maka jalan Mayjen Sutoyo pada tahun 2008 derajat kejenuhannya sudah sampai titik kritis yaitu sebesar 0,84 dengan volume lalu lintas sebesar 3945,24 smp/jam. Pada ruas jalan Kapten Sudibyo pada tahun 2006 derajat kejenuhannya adalah 0,42 dengan volume lalu lintasnya sebesar 1038,93 smp/jam, dengan adanya *Pacific Mall* pada tahun 2016 derajat kejenuhannya mencapai 0,61 dengan volume lalu lintasnya sebesar 1508,55 smp/jam.

Bawono dan Rakhmat, 2009, menganalisis dampak lalu lintas akibat pembangunan Gedung Graha Energi (*MEDCO TOWER*). Analisis dibagi menjadi dua bagian, yaitu analisis kondisi *do nothing* dan analisis *do something*. Kesimpulan pada analisis ini adalah pengaruh yang ditimbulkan oleh bangkitan

dan tarikan Gedung Graha Energi tidaklah begitu besar. Dapat dilihat dari kinerja-kinerja pada ruas-ruas (VCR) dan simpang (DS) yang dikaji yang tidak terlalu beda dengan kondisi *do nothing*. Adapun masalah mengkhawatirkan yang terjadi, disebabkan oleh faktor luar yang sangat besar pengaruhnya (dalam hal ini aturan *three in one*), bukan karena akibat Gedung Graha Energi yang pengaruhnya relatif kecil.

Permani, 2010, melakukan penelitian tentang analisis dampak lalu lintas akibat pembangunan Solo Paragon dengan mempertimbangkan matriks asal tujuan kota Surakarta dan dengan menggunakan bantuan program EMME-3. Dari hasil penelitian diperoleh estimasi total bangkitan akibat pembangunan Solo Paragon sebesar 17 smp/jam, total tarikan sebesar 287 smp/jam, nilai NVK di wilayah kajian pada kondisi eksisting dan kondisi setelah pembukaan Solo Paragon nilai terbesar 0,32 yaitu pada ruas jalan Dr. Muwardi (node 189-188) yang berarti jaringan jalan dalam kondisi stabil. Peningkatan volume lalu lintas tertinggi terjadi pada ruas jalan Yosodipuro (node 191-299) sebesar 254 smp/jam. Ruas jalan yang mengalami peningkatan volume dan nilai NVK ada 61 % maka dapat disimpulkan pembangunan akibat Solo Paragon menimbulkan dampak lalu lintas meskipun nilainya masih kecil dengan nilai terbesar adalah 0,32.

Widodo, 2010, menganalisis dampak lalu lintas akibat pembangunan Solo *Center Point*. Dari hasil perhitungan dengan bantuan EMME-3, diperoleh estimasi total bangkitan akibat pembangunan Solo *Center Point* sebesar 36 smp/jam, total tarikan sebesar 218 smp/jam, nilai NVK di wilayah kajian pada kondisi eksisting dan kondisi setelah pembukaan Solo *Center Point* berkisar antara 0,1 sampai 0,7 yang berarti jaringan jalan dalam kondisi stabil. Pada ruas jalan Slamet Riyadi (node 6-5) terjadi nilai NVK tertinggi sebesar 0,7. Perubahan volume lalu lintas tertinggi terjadi pada ruas Jalan KH. Agus Salim (node 6-108) sebesar 19,89%. Strategi penanganan secara *do nothing* yang dilakukan adalah pelarangan on street parking di sepanjang ruas Jalan Slamet Riyadi (node 6-7).

Rahman, 2010, menganalisis dampak lalu lintas dengan studi kasus berupa studi kemacetan di Jalan Ngagel Madya Surabaya. Dari analisa lalu lintas didapatkan hasil tingkat pelayanan jalan : untuk ruas jalan (kondisi lalu lintas pukul 06.00-07.00 WIB didapat DS = 0.320, kondisi lalu lintas pukul 13.00-14.00

WIB di dapat DS = 0.355), sedangkan untuk tingkat pelayanan simpang (kondisi lalu lintas pukul 06.00-07.00 WIB didapat DS = 0.413, kondisi lalu lintas pukul 13.00-14.00 WIB didapat nilai DS = 0.471). Dengan kondisi tingkat pelayanan (DS) ruas dan simpang kurang dari 0.85, dapat disimpulkan Jalan Ngagel Madya tidak terjadi kemacetan. Pada analisa antrian didapatkan hasil nilai tingkat kedatangan kurang dari tingkat pelayanan, kondisi ini menjelaskan kondisi antrian Jalan Ngagel Medya masih baik atau tidak terjadi antrian yang berarti. Untuk memperbaiki kondisi lalu lintas di masa mendatang disarankan kepada pihak Santa Clara untuk menyediakan dan mengelola sarana antar jemput siswa, sehingga penutupan Jalan Ngegel Medya dari arah Sealatan ke Utara pada pukul 06.00-07.30 tidak perlu dilakukan lagi.

Syafi'i, 2012, dalam Dokumen Analisis Dampak Lalu Lintas Pengembangan Solo Square memodelkan tarikan dan bangkitan dengan persamaan $Y = 0,0072X + 94,790$ dimana Y = tarikan pergerakan (smp/jam) dan X = luas perdagangan (m²). Dari persamaan tersebut dengan pembangunan tambahan Solo Square didapatkan penambahan tarikan pergerakan sebesar 113 kendaraan ringan/jam dan 132 sepeda motor/jam.

Revy safitri, 2013, Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Hartono *Lifestyle Mall* Di Solo Baru survei dilakukan pada jam puncak sore yaitu jam 16.00-18.00 WIB, Hasil dari estimasi bangkitan dan tarikan pergerakan sebesar 317,998 smp/jam yang dibulatkan menjadi 318 smp/jam yang terdiri dari 183 kendaraan ringan/jam (LV) dan 270 sepeda motor/jam (MC).

Studi analisis dampak lalu lintas ini juga erat kaitannya dengan tarikan dan bangkitan suatu kawasan. Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tarikan dan bangkitan :

Dwijayani, 2009, melakukan analisis pemodelan tarikan pergerakan *Departement Store* dimana studi kasus di wilayah Surakarta. Analisis dan pembahasan menghasilkan kesimpulan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan kendaraan *Departement Store* di wilayah Surakarta dan merupakan variabel bebas yaitu jumlah karyawan, total luas dasar bangunan, total luas bangunan, total luas komersial dan total luas area parkir. Semua variabel bebas mempunyai pengaruh baik terhadap tarikan kedatangan

maupun variabel bebas. Variabel bebas yang mempunyai pengaruh paling kuat terhadap tarikan pergerakan kendaraan adalah total luas bangunan. Dari analisis yang dilakukan diperoleh model terbaik tarikan pergerakan *Departement Store* wilayah Surakarta adalah $Y = 82,224 + 0.008$