

# PERENCANAAN TROTOAR DALAM RANGKA PENINGKATAN KEAMANAN DAN KESELAMATAN PEJALAN KAKI

## *PAVEMENT CONSTRUCTION PLANNING TO IMPROVING PEDESTRIAN SECURITY AND SAFETY*

Abdullah Ade Suryobuwono  
Universitas Pasundan  
jajakabinangkit1977@gmail.com

Prasadja Ricardianto  
Sekolah Tinggi Manajemen Transportasi Trisakti  
ricardianto@yahoo.com

### **ABSTRACT**

*A safe, convenient, and comfortable pedestrian network in the Kebon Nanas area is an important component that should be provided to improve the effectiveness of citizen mobility. Currently the availability of pedestrian network has not been able to meet the needs of the community both in terms of quantity and standard provision. The purpose of this research is to identify the need for revitalization of pavement in the area around IPN, Kebon Nanas East Jakarta. The approach method used in this research is descriptive quantitative analysis through direct measurement method in the field by Traffic Counting (TC) for vehicles and pedestrians, through which the study is reviewed based on development criteria. Sampling was conducted on eight points. The conclusions of this study are (1) the traffic volume in the vicinity of the IPN road is high enough for a community road class, while the pavement capacity is not standardized, thus affecting the safety and safety of pedestrians; (2) Based on field measurements, the number of pedestrians is very minimal, 2 persons/minute/meter, but it is necessary to revitalize to obtain adequate capacity according to the volume of pedestrians by considering safety and security; (3) Planning of pedestrian facility requirement in IPN and surrounding roads includes green lines, lighting, seating, safety fences, garbage cans, markers, shophouses and traffic signs.*

**Keywords:** *pavement; security; safety; pedestrian*

### **ABSTRAK**

Jaringan pejalan kaki yang aman, nyaman, dan manusiawi di kawasan Kebon Nanas merupakan komponen penting yang harus disediakan untuk meningkatkan keefektifan mobilitas warga. Saat ini ketersediaan jaringan pejalan kaki belum dapat memenuhi kebutuhan warga baik dari segi jumlah maupun standar penyediaannya. Tujuan penelitian ini untuk melakukan identifikasi kebutuhan *revitalisasi* trotoar dan lokasi penelitian di wilayah disekitar ruas jalan IPN, Kebon Nanas Jakarta Timur. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif deskriptif melalui metode pengukuran langsung di lapangan dengan cara *Traffic Counting* (TC) untuk kendaraan dan pejalan kaki, dimana studi ini ditinjau berdasarkan kriteria pengembangan. Sampel pada delapan titik penelitian. Kesimpulan penelitian ini adalah (1) volume lalu lintas di ruas sekitar jalan

IPN cukup tinggi untuk kelas jalan lingkungan, sedangkan kapasitas trotoar tidak sesuai standar, sehingga hal ini mempengaruhi keamanan dan keselamatan pejalan kaki; (2) Berdasarkan hasil pengukuran lapangan jumlah pejalan kaki sangat minim yaitu 2 orang/menit/meter, namun perlu dilakukan revitalisasi untuk mendapatkan kapasitas yang cukup sesuai volume pejalan kaki dengan mempertimbangkan keselamatan, dan keamanan; (3) Perencanaan kebutuhan fasilitas pejalan kaki di ruas jalan IPN dan sekitarnya meliputi jalur hijau, lampu penerangan, tempat duduk, pagar pengaman, tempat sampah, marka, perambuan dan papan informasi.

**Kata Kunci :** trotoar; keamanan; keselamatan; pejalan kaki; kepadatan lalu lintas

## PENDAHULUAN

Jaringan pejalan kaki yang aman, nyaman, dan manusiawi di kawasan perkotaan merupakan komponen penting yang harus disediakan untuk meningkatkan keefektifan mobilitas warga di perkotaan. Saat ini ketersediaan jaringan pejalan kaki belum dapat memenuhi kebutuhan warga baik dari segi jumlah maupun standar penyediaannya. Selain itu keterpaduan antarjalur pejalan kaki dengan tata bangunan, aksesibilitas antarlingkungan, dan sistem transportasi masih belum terwujud. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Rencana Tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota. Proporsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri atas 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% terdiri atas ruang terbuka hijau privat. Proporsi 30% merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi dan keseimbangan iklim, maupun sistem ekologis lain yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, serta sekaligus dapat meningkatkan nilai estetika kota.

Keamanan dan keselamatan berlalu lintas, tercantum pada Pasal 2 ayat (2) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 20/PRT/M/2010 tentang pedoman pemanfaatan dan penggunaan bagian-bagian jalan yang menyatakan bahwa pengaturan pemanfaatan dan penggunaan bagian-bagian jalan bertujuan untuk pengamanan fungsi jalan, menjamin kelancaran dan keselamatan pengguna jalan, dan keamanan konstruksi jalan. Saat ini tidak semua jalan yang ada memperhatikan keselamatan para pengguna jalan dan pejalan kaki. Contohnya tidak semua menyediakan trotoar bagi para pejalan kaki padahal pejalan kaki mempunyai

hak yang sama dengan kendaraan untuk menggunakan jalan.

Trotoar adalah bagian dari jalan raya yang khusus disediakan untuk pejalan kaki yang terletak didaerah manfaat jalan, yang diberi lapisan permukaan dengan elevasi yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan, dan pada umumnya sejajar dengan jalur jalan lalu lintas kendaraan (Direktur Jendral Bina Marga, 1999).

Penghitungan lalu lintas atau *Traffic Count* (TC) adalah perhitungan lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki, yang dilakukan di sepanjang jalan, jalan atau persimpangan tertentu. *Traffic Count* biasanya dilakukan secara otomatis (dengan pemasangan alat perekam), atau secara manual oleh pengamat yang secara visual menghitung dan mencatat lalu lintas pada perangkat elektronik genggam atau lembaran penghitungan (FHWA, 2015).

Survei manual dengan menggunakan tenaga *surveyor* untuk menghitung arus lalu lintas yang melalui suatu potong jalan, survei ini membutuhkan biaya tenaga kerja yang besar, tapi dapat dilakukan dengan mudah. Permasalahan yang ditemukan dengan survei yang dilakukan secara manual adalah keakuratan dari hasil survei yang sangat tergantung kepada motivasi *surveyor* yang melakukan survei. Survei mekanis/elektronis, merupakan survei yang mempergunakan peralatan mekanis ataupun elektronis untuk mengukur jumlah kendaraan yang melewati suatu potong jalan ataupun kawasan di persimpangan. Waktu pelaksanaan survei arus tergantung kepada tujuan pelaksanaan survei, untuk mendapatkan arus lalu lintas harian maka survei dilakukan sepanjang hari, namun dapat dilakukan penyederhanaan dengan melakukan survei 16 jam, sebelum puncak pagi terjadi sampai dengan sesudah puncak sore, hasil kemudian dikonversikan untuk mendapatkan lalu lintas harian (CTRE, 2009).

Kawasan studi yang berada di sekitar ruas Jalan IPN, Jalan Kebon Nanas yang menghubungkan jalan arteri DI Panjaitan

dan Banjir Kanal Timur dan pemukiman warga di sekitar TPU Kebon Nanas (Gambar 1). Selain itu, terdapat STMT Trisakti sebagai pusat pendidikan dan Hotel Nalendra sebagai pusat kegiatan perhotelan di wilayah sekitar ruas jalan yang diteliti. Kebutuhan fasilitas pejalan kaki pada pedestrian dan tepi jalan. Meskipun pedestrian merupakan pelengkap prasarana jalan, namun pelengkap ini mutlak dibutuhkan di jalan-jalan urban apalagi yang memiliki karakteristik perdagangan dan jasa, sebab pelengkap ini mampu mewadahi sirkulasi pejalan kaki. Kenyataan di lapangan, fasilitas pejalan kaki ini kondisinya tidak layak karena lebar jalan yang tidak sesuai standar, adanya kerusakan pada fasilitas dan adanya pohon yang tumbuh pada fasilitas pejalan kaki, sehingga lebar efektifnya tinggal beberapa sentimeter, pejalan kaki harus berjalan lambat dan seringkali menggunakan badan jalan untuk berjalan. Pergerakan tersebut sangat berbahaya, karena pejalan kaki dapat

menimbulkan konflik dengan kendaraan-kendaraan yang melaju pada jalan yang sama.

Prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki secara umum berfungsi untuk memfasilitasi pergerakan pejalan kaki dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah, lancar, aman, nyaman, dan mandiri termasuk bagi pejalan kaki dengan keterbatasan fisik. Fungsi prasarana dan sarana pejalan kaki yaitu sebagai berikut: (1) jalur penghubung antarpusat kegiatan, blok ke blok, dan persil ke persil di kawasan perkotaan; (2) bagian yang tidak terpisahkan dalam sistem pergantian moda pergerakan lainnya; (3) ruang interaksi sosial; (4) pendukung keindahan dan kenyamanan kota; dan (5) jalur evakuasi bencana.

Penyediaan dan pemanfaatan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki selain bermanfaat untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki untuk berjalan kaki dari suatu tempat ke tempat yang lain juga bermanfaat untuk:



Gambar 1 Wilayah studi penelitian

(1) mendukung upaya revitalisasi kawasan perkotaan; (2) merangsang berbagai kegiatan ekonomi untuk mendukung perkembangan kawasan bisnis yang menarik; (3) menghadirkan suasana dan lingkungan yang khas, unik, dan dinamis; (4) menumbuhkan kegiatan yang positif sehingga mengurangi kerawanan lingkungan termasuk kriminalitas; (5) menurunkan pencemaran udara dan suara; (6) melestarikan kawasan dan bangunan bersejarah; (7) mengendalikan tingkat pelayanan jalan; dan (8) mengurangi kemacetan lalu lintas (Kementerian PU, 2014).

Kebutuhan ruang jalur pejalan kaki untuk berdiri dan berjalan dihitung berdasarkan dimensi tubuh manusia. Dimensi tubuh yang lengkap berpakaian adalah 45 cm untuk tebal tubuh sebagai sisi pendeknya dan 60 cm untuk lebar bahu sebagai sisi panjangnya.

Berdasarkan perhitungan dimensi tubuh manusia, kebutuhan ruang minimum pejalan kaki adalah (1) tanpa membawa barang dan keadaan diam yaitu 0,27 m<sup>2</sup>; (2) tanpa membawa barang dan keadaan bergerak yaitu 1,08 m<sup>2</sup>; dan (3) membawa barang dan keadaan bergerak yaitu antara 1,35 m<sup>2</sup> -1,62 m<sup>2</sup>. Kebutuhan ruang gerak minimum tersebut di atas harus memperhatikan kondisi perilaku pejalan kaki dalam melakukan pergerakan, baik pada saat membawa barang, maupun berjalan bersama (berombongan) dengan pelaku pejalan kaki lainnya, dalam kondisi diam maupun bergerak (Kementerian PU, 2014).

Perencanaan dan perancangan jalur pejalan kaki harus memperhatikan ruang bebas. Ruang bebas jalur pejalan kaki memiliki kriteria sebagai berikut: (1) memberikan keleluasaan pada pejalan kaki; (2) mempunyai aksesibilitas tinggi; (3) menjamin keamanan dan keselamatan; (4) memiliki pandangan bebas terhadap kegiatan sekitarnya maupun koridor jalan keseluruhan; dan (5) mengakomodasi kebutuhan sosial pejalan. Spesifikasi ruang

bebas jalur pejalan kaki ini yaitu sebagai berikut: (1) memiliki tinggi paling sedikit 2.5 meter; (2) memiliki kedalaman paling sedikit 1 meter; dan (3) memiliki lebar samping paling sedikit dari 0.3 meter. Kriteria dan spesifikasi ruang bebas jalur pejalan kaki dimaksud harus diperhatikan dalam penempatan utilitas/perengkapan lainnya. Kebutuhan ruang bebas di atas menggambarkan kebutuhan ruang untuk orang per orang beserta kegiatan yang dilakukannya (Kementerian PU, 2014).

Volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan dan/atau pejalan kaki pada ruas jalan dan/atau persimpangan selama satu interval waktu tertentu. Volume lalu lintas pada ruas jalan per satuan waktu, yang dikenal dalam perencanaan lalu lintas adalah Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dan Volume Jam Perencanaan (VJP) (Kementerian Perhubungan, 2015).

Komposisi lalu lintas dalam hal ini lebih dikenal dengan klasifikasi kendaraan. Klasifikasi kendaraan sangat tergantung tujuan dari suatu survei yang dilakukan. Klasifikasi kendaraan meliputi: 1) klasifikasi kendaraan berdasarkan berat kendaraan, terutama beban sumbu, umumnya dilakukan untuk hal-hal yang berhubungan dengan desain konstruksi perkerasan dan penanganan jalan; 2) klasifikasi kendaraan berdasarkan dimensi kendaraan umumnya dilakukan untuk menentukan lebar lajur dan radius putar; 3) klasifikasi kendaraan berdasarkan kendaraan pribadi dan kendaraan umum, umumnya dilakukan untuk menentukan skema manajemen pembatasan yang akan dilakukan; 4) klasifikasi kendaraan berdasarkan kendaraan bermotor, kendaraan tidak bermotor dan 5) pejalan kaki, umumnya dilakukan untuk menentukan teknik-teknik optimasi penggunaan ruang jalan dan keselamatan pejalan kaki (Kementerian Perhubungan, 2015).

Variasi lalu lintas diperoleh dari hasil perhitungan volume lalu lintas pada beberapa satuan waktu. Satuan waktu yang

digunakan dapat dalam bentuk satuan waktu jam, satuan waktu harian, dan satuan waktu bulanan, yaitu 1) variasi jam-an: Volume lalu lintas umumnya rendah pada malam hari, tetapi meningkat secara cepat pada pagi hari dan sore hari. Volume jam sibuk biasanya terjadi di jalan perkotaan pada saat orang melakukan perjalanan ke/dari tempat kerja atau sekolah. Volume jam sibuk pada jalan antarkota lebih sulit untuk diperkirakan; 2) variasi harian: Volume lalu lintas bervariasi sesuai dengan hari dalam seminggu. Alasan utama terjadinya variasi harian adalah karena adanya hari Minggu, hari libur, hari keagamaan, hari 'pasar', dan siklus perjalanan angkutan barang; dan 3) variasi bulanan: Variasi lalu lintas bulanan sangat dipengaruhi oleh perbedaan musim dan perbedaan liburan (Kementerian Perhubungan, 2015).

Distribusi arah lalu lintas terdiri dari: 1) distribusi lalu lintas pada ruas jalan: Distribusi lalu lintas pada ruas jalan diperoleh dari hasil perhitungan volume lalu lintas pada satuan waktu per arah lalu lintas. Distribusi arah dihitung pada suatu ruas jalan yang menerapkan arus lalu lintas 2 (dua) arah; 2) distribusi lalu lintas pada persimpangan: Distribusi lalu lintas pada persimpangan diperoleh dari hasil perhitungan volume lalu lintas pada satuan waktu sesuai arah gerak pada cabang persimpangan/kaki persimpangan misalnya volume lalu lintas untuk arah belok kiri, arah lurus dan arah belok kanan (Kementerian Perhubungan, 2015).

Pengaturan arus lalu lintas yang dimaksud dalam hal ini adalah pengaturan arus lalu lintas yang telah ada dan tetap berlaku pada saat inventarisasi dan analisis situasi lalu lintas dilakukan. Pengaturan arus lalu lintas meliputi pengaturan arus lalu lintas di ruas jalan dan pengaturan arus lalu lintas di persimpangan (Kementerian Perhubungan, 2015).

Kecepatan lalu lintas dapat diukur sebagai: 1) kecepatan setempat (*spot speed*): Kecepatan setempat (*spot speed*) adalah kecepatan sesaat di lokasi tertentu

pada suatu ruas jalan. Terdapat 2 (dua) jenis kecepatan rata-rata setempat (*mean spot speed*), yaitu: a) kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*) yang merupakan rata-rata aritmatik kecepatan kendaraan yang melintasi suatu titik selama rentang waktu tertentu; b) kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) yang merupakan rata-rata aritmatik kecepatan kendaraan yang berada pada rentang jarak tertentu pada waktu tertentu. 2) Kecepatan lalu lintas dapat diukur juga sebagai kecepatan tempuh (*travel speed*): Kecepatan tempuh (*travel speed*) merupakan kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan (Kementerian Perhubungan, 2015).

Waktu tempuh rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam. Waktu tempuh tidak termasuk berhenti untuk istirahat dan perbaikan kendaraan, 3) kecepatan arus bebas (*free flow speed*): Kecepatan arus bebas (*free flow speed*) merupakan kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat. Kecepatan arus bebas (*free flow speed*) juga diartikan sebagai kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu-lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain).

Perkiraan volume lalu lintas yang akan datang merupakan perkiraan volume lalu lintas pada ruas jalan dalam jangka waktu 1 (satu) tahun atau beberapa tahun sesuai tahun perencanaan. Perkiraan volume lalu lintas dilakukan melalui: 1) kecenderungan dari data historis; 2) menyusun model simulasi lalu lintas. Perkiraan volume lalu lintas dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu: 1) perkiraan volume lalu lintas apabila tidak dilakukan



skema penanganan manajemen dan rekayasa lalu lintas (*do nothing*); dan 2) perkiraan volume lalu lintas apabila dilakukan skema penanganan manajemen dan rekayasa lalu lintas (*do something*) (Kementerian Perhubungan, 2015).

Kajian mengenai kondisi kebutuhan dan fasilitas pedestrian pernah dilakukan di Indonesia oleh Utomo (2008), Muchtar (2010), Pratama *et al* (2014). Penelitian lainnya dilakukan oleh Bilema *et al* (2017) mengenai hubungan pedestrian dan keamanan berdasarkan teori perilaku. Analisis konflik dengan menggunakan langkah-langkah keamanan pengganti (*Surogate Safety Measures/SSMs*) telah menjadi pendekatan yang efisien untuk meneliti isu-isu keselamatan. Analisis ini sudah diterapkan oleh Gettman dan Head (2003) serta *Highway Safety Manual*, USA (2010) (Chen *et al*, 2017). Penelitian berikutnya adalah, menginvestigasi aspek keselamatan pejalan kaki dengan menggunakan *Post-Encroachment Time* (PET) dan Ambang Batas Menunggu Waktu atau *The Threshold Wait Time* (TWT) untuk pejalan kaki selama persimpangan (Chandrappa *et al*, 2016). Perancangan fasilitas pedestrian, dengan melakukan perhitungan yang wajar dari jarak antar persimpangan antarpusat pejalan kaki, menghitung interval penyeberangan pejalan kaki yang wajar (Li *et al*, 2013). Penelitian mengenai keamanan pedestrian dan merancang atau memodifikasi lingkungan binaan untuk meminimalkan resiko pejalan kaki telah dikaji oleh Stoker *et al* (2015).

## METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif deskriptif yang didasarkan untuk mengetahui keadaan sesuatu yang bersifat kuantitatif dengan melalui metode pengukuran langsung di lapangan, dimana studi ini ditinjau berdasarkan kriteria pengembangan. Pendekatan yang

dilakukan yaitu: 1) Pendekatan teori; 2) Tinjauan kebijakan/peraturan-peraturan; 3) Pendekatan lapangan, dengan melakukan pengukuran dan observasi langsung. Observasi lapangan dilakukan dengan menggunakan *Traffic Count* (TC) aplikasi GPS, guna mengetahui, lingkungan dan permasalahan aktual jalur pejalan kaki di sepanjang jalan IPN dan jalan Kebon Nanas, Jakarta Timur setelah dilakukan uji coba rekayasa lalu lintas di jalan Kebon Nanas-Jalan DI Panjaitan – Jalan Otista III, Jakarta Timur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis terhadap *Traffic* pada Ruas Jalan IPN dan Sekitarnya

Hasil *traffic counting* yang dilakukan adalah sebagai berikut: Tabel 1 dan Tabel 2

Berdasarkan data tabel, untuk ukuran jalan lingkungan, volume kendaraan sudah cukup banyak, namun lancar. Hal ini perlu diperhatikan mengingat trotoar existing kapasitasnya tidak sesuai standar sehingga pejalan kaki sering kali menggunakan badan jalan.

### B. Identifikasi Kebutuhan Lebar Efektif Jalur Pejalan Kaki

Berikut ini adalah kondisi pedestrian di ruas jalan IPN :

- Lebar trotoar < 1,5 m bahkan pada salah satu ruas hanya 50 cm saja
- Terdapat dasar trotoar sudah rusak
- Terdapat pohon yang tumbuh di atas trotoar terdapat dinding yang condong ke trotoar menyebabkan lebar trotoar yang dapat dimanfaatkan < 1 m
- Tidak banyak tersediannya ada penandaan atau perambuan

Lebar efektif trotoar dapat diketahui setelah melakukan penghitungan volume pejalan, sehingga seberapa besar kebutuhan pejalan kaki terhadap pedestrian dapat ditentukan. Dengan menggunakan rumus (Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi

Trotoar, 1991):

$$W = \frac{P}{35} + 1,5$$

Keterangan :

P = volume pejalan kaki (orang/menit/meter)

W = lebar jalur pejalan kaki

Berdasarkan TC untuk pejalan kaki yang telah dilakukan, dapat diperoleh estimasi volume pejalan kaki yaitu 2 orang/menit/meter. Untuk mendapatkan lebar jalur pejalan kaki, maka dapat dihitung :

$$W = \frac{2}{35} + 1,5 = 1,56$$

Dengan demikian, minimum lebar trotoar adalah 1,56 meter

### C. Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki

#### Jalur Pejalan Kaki

- Lebar jalur pejalan kaki harus leluasa, minimal bila dua orang pejalan kaki berpapasan, salah satu di antaranya tidak harus turun ke jalur lalu lintas kendaraan.
- Lebar minimum jalur pejalan kaki adalah 1,50 meter.
- Maksimum arus pejalan kaki adalah 50 pejalan kaki/menit.
- Untuk dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki maka jalur harus diperkeras, dan apabila mempunyai perbedaan tinggi dengan sekitarnya harus dibentuk pembatas (dapat berupa *kerb* atau batas penghalang/*barrier*).
- Perkerasan dapat dibuat dari blok beton, beton, perkerasan aspal, atau plesteran. Permukaan harus rata dan mempunyai kemiringan melintang 2 - 4 % supaya tidak terjadi genangan air. Kemiringan memanjang disesuaikan dengan kemiringan memanjang jalan dan disarankan kemiringan maksimum adalah 10 %.
- Lebar jalur pejalan kaki harus ditambah,

bila patok rambu lalu lintas, kotak surat, pohon peneduh atau fasilitas umum lainnya ditempatkan pada jalur tersebut.

- Lebar minimum jalur pejalan kaki diambil dari lebar yang dibutuhkan untuk pergerakan 2 orang pejalan kaki secara bergandengan atau 2 orang pejalan kaki yang berpapasan tanpa terjadinya persinggungan. Lebar absolut minimum jalur pejalan kaki ditentukan  $2 \times 75 \text{ cm} + \text{jarak dengan bangunan-bangunan di sampingnya, yaitu } (2 \times 15 \text{ cm}) = 1,80 \text{ m}$ .

### D. Trotoar

- Trotoar dapat direncanakan pada ruas jalan yang terdapat volume pejalan kaki lebih dari 300 orang per 12 jam (jam 6.00 - jam 18.00) dan volume lalu lintas lebih dari 1000 kendaraan per 12 jam (jam 6.00 -jam 18.00).
- Ruang bebas trotoar tidak kurang dari 2,5 meter dan kedalaman bebas tidak kurang dari satu meter dan permukaan pedestrian. Kebebasan samping tidak kurang dari 0,3 meter. Perencanaan pemasangan utilitas selain harus memenuhi ruang bebas pedestrian juga harus memenuhi ketentuan-ketentuan dalam buku petunjuk pelaksanaan pemasangan utilitas.
- Lebar pedestrian harus dapat melayani volume pejalan kaki yang ada. Lebar minimum pedestrian sebaiknya sesuai dengan klasifikasi jalan yaitu 1,5 m.

### E. Penyediaan Sarana Jaringan Pejalan Kaki

Kriteria penyediaan sarana pejalan kaki, selain merujuk pada kriteria penyediaan prasarana jaringan pejalan kaki, juga memperhatikan kriteria ketersediaan (lebar) ruas pada jaringan pejalan kaki serta tidak mengganggu fungsi utama jaringan pejalan kaki sebagai tempat pergerakan untuk pejalan kaki. Sarana jaringan pejalan kaki di ruas IPN terdiri atas jalur hijau, lampu penerangan, tempat duduk,



pagar pengaman, tempat sampah, marka, perambuan dan papan informasi.

#### F. Jalur Hijau

Ruang pejalan kaki dibangun dengan mempertimbangkan nilai ekologis ruang terbuka hijau (RTH). Jalur hijau ditempatkan pada jalur amenitas dengan lebar 150 centimeter dan bahan yang digunakan adalah tanaman peneduh. Ini hanya dapat diaplikasikan pada ruas kebonan. Sedangkan pada ruas sekitar jalan IPN, seluruh pohon yang tumbuh di atas pedestrian harus ditebang.

#### SIMPULAN

Volume lalu lintas di ruas sekitar jalan IPN cukup tinggi untuk kelas jalan lingkungan, sedangkan kapasitas trotoar kapasitasnya tidak sesuai standar, sehingga hal ini mempengaruhi keamanan dan keselamatan pejalan kaki;

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan jumlah pejalan kaki sangat minim yaitu 2 orang/menit/meter, namun perlu dilakukan revitalisasi untuk mendapatkan kapasitas yang cukup sesuai volume pejalan kaki dengan mempertimbangkan keselamatan, keamanan dan kenyamanan. Lebar minimum yang diusulkan adalah 1,56 meter;

Perencanaan kebutuhan fasilitas pejalan kaki di ruas jalan IPN dan sekitarnya meliputi jalur hijau, lampu penerangan, tempat duduk, pagar pengaman, tempat sampah, marka, perambuan dan papan informasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

Chen, Peng, Weiliang Zheng, Guizhen Yu, & Yunpoeng Wang. 2017. Surrogate Safety Analysis of Pedestrian-Vehicle Conflict at Intersections Using Unmanned Aerial Vehicle Videos. *Journal of Advanced Transportation*.

Article ID 52002150.

Chandrappa, Anush Konayakanahalli, Kinjai Bhattacharya, & Bharghap Maitra. 2016. Estimation of Post-Encroachment Time and Threshold Wait Time for Pedestrians on a Busy Urban Corridor in a Heterogeneous Traffic Environment: An Experience in Kolkata. *Asian Transport Studies*. 4 (2): 421-429.

[Dirjen Bina Marga RI] Direktur Jenderal Bina Marga Republik Indonesia Nomor 76/KPTS/Db/1999 tanggal 20 Desember 1999 tentang Trotoar/Sidewalk. Jakarta: Dirjen Bina Marga RI.

Muchtar, Chaerul. 2010. Identifikasi Tingkat Kenyamanan Pejalan Kaki Studi Kasus Jalan Kedoya Raya – Arjuna Selatan, *Jurnal PLANESA<sup>TM</sup>*. 1 (2).

[Permenhub RI] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Kementerian Perhubungan, 2015. Jakarta: PM Perhub RI.

[PM PU RI] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 20/PRT/M/2010 tentang pedoman pemanfaatan dan penggunaan bagian-bagian jalan. Jakarta: PM PU RI.

[PM PU RI] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan, Kementerian Pekerjaan Umum, 2014. Jakarta: PM PU RI.

Pratama, Novalino. 2014. Studi Perencanaan Trotoar di Dalam *Lingkungan Kampus Universitas Sriwijaya Inderalaya*. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. 2 (2).

Stoker, Philip, Andrea Garfinkel-Castro, Meleckidzedek Khayesi, Wilson Otero, Martin N. Mwangi, Margie

- Peden & Reid Ewing. 2015. Pedestrian Safety and the Built
- Utomo, Nugroho & Iwan Wahjudjanto. 2008. Analisa Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki Yang Sinergis Dengan Fasilitas Transportasi Publik di Kota Surabaya. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*. 4 (3).
- [UU RI] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Rencana Tata ruang wilayah kota. Jakarta: UU RI.

Tabel 1 Rekapitulasi Jumlah Kendaraan (smp: satuan mobil penumpang)

Waktu (Jam)	Sepeda Motor, Sekuter, Sepeda	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, pick up, sub urban, kombi dan	Pick up, Mikro truk dan Mobil hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Ringan 2 Sumbu	Truk Sedang 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandeng	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor	Total (smp)
TC Simpang Nalendra - Kantor TPU Kebon Nanas													
07.15 - 09.00	126	124	8	6	-	-	16	-	-	-	-	-	280
12.00 - 14.30	178	263	16	11	-	-	12	-	-	-	-	-	480
16.45 - 18.00	292	234	14	8	1	-	8	-	-	-	-	-	558
TC Kantor TPU Kebon Nanas - Simpang Nalendra													
07.15 - 09.00	283	363	19	8	-	1	-	8	-	-	-	0	683
12.00 - 14.30	179	173	4	10	-	2	-	2	-	-	-	-	370
16.45 - 18.00	67	116	15	6	-	1	-	6	-	-	-	0	211
TC Simpang Nalendra - DI Panjaitan													
07.15 - 09.00	1,041	895	36	-	6	-	44	-	-	-	-	1	2,023
12.00 - 14.30	387	501	24	-	2	-	38	-	6	-	-	-	958
16.45 - 18.00	421	307	16	-	2	-	28	-	8	-	-	1	784
TC DI Panjaitan - Simpang Nalendra													
07.15 - 09.00	246	202	8	-	1	-	22	-	2	-	-	2	484
12.00 - 14.30	551	870	10	-	12	-	54	-	8	-	-	3	1,508
16.45 - 18.00	420	312	-	-	1	-	14	-	6	-	-	2	755
TC Simpang Nalendra - STMT Trisakti													
07.15 - 09.00	177	43	61	8	-	-	10	-	-	-	-	2	301
12.00 - 14.30	320	157	219	18	-	-	-	-	-	-	-	3	717
16.45 - 18.00	345	119	151	13	-	-	8	-	-	-	-	2	639
TC STMT Trisakti - Simpang Nalendra													
07.15 - 09.00	798	431	14	37	-	-	28	-	-	-	-	1	1,309
12.00 - 14.30	418	273	1	76	-	-	30	-	-	-	-	1	799
16.45 - 18.00	415	148	1	19	-	-	2	-	-	-	-	1	586
TC STMT Trisakti - BKT													
07.15 - 09.00	142	-	340	1	-	-	-	-	-	-	-	1	484
12.00 - 14.30	80	-	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	370
16.45 - 18.00	92	-	35	7	-	-	-	-	-	-	-	1	135
TC BKT - STMT Trisakti													
07.15 - 09.00	492	378	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	876
12.00 - 14.30	243	332	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	581
16.45 - 18.00	174	46	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	221

Tabel 2 Rekapitulasi Volume Kendaraan dan Rata-rata Kecepatan

Waktu (Jam)	Volume Kendaraan (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)
TC Simpang Nalendra - Kantor TPU Kebon Nanas		
07.15 - 09.00	193	18.19
12.00 - 14.30	192	20.66
16.45 - 18.00	446	18.10
TC Kantor TPU Kebon Nanas - Simpang Nalendra		
07.15 - 09.00	471	16.29
12.00 - 14.30	148	16.32
16.45 - 18.00	169	16.10
TC Simpang Nalendra - DI Panjaitan		
07.15 - 09.00	1,395	17.25
12.00 - 14.30	383	13.65
16.45 - 18.00	627	16.55
TC DI Panjaitan - Simpang Nalendra		
07.15 - 09.00	334	17.94
12.00 - 14.30	603	20.65
16.45 - 18.00	604	9.04
TC Simpang Nalendra - STMT Trisakti		
07.15 - 09.00	207	23.84
12.00 - 14.30	287	19.93
16.45 - 18.00	511	22.67
TC STMT Trisakti - Simpang Nalendra		
07.15 - 09.00	903	13.47
12.00 - 14.30	319	14.66
16.45 - 18.00	469	15.62
TC STMT Trisakti - BKT		
07.15 - 09.00	334	29.62
12.00 - 14.30	148	33.00
16.45 - 18.00	108	17.58
TC BKT - STMT Trisakti		
07.15 - 09.00	604	22.06
12.00 - 14.30	232	23.34
16.45 - 18.00	176	26.65