

ANALISIS KARAKTERISTIK PENYEBRANGAN PEJALAN KAKI PADA RUAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN KOTA METRO

Septyanto Kurniawan¹, Handika Putra Pratama², Masykur³

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro^{1,2,3}

E-mail : s_yan_k@gmail.com¹, dika_tama14@gmail.com²,
masykur.57@gmail.com³

ABSTRAK

Peningkatan volume lalu lintas kendaraan di jalan raya sangat membutuhkan tersedianya fasilitas pejalan kaki berupa fasilitas penyebrangan pada daerah dimana pejalan kaki terkonsentrasi seperti di ruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro yaitu pada titik ruas kompleks pertokoan Mega Mall–kantor BRI di Kota Metro. Penyediaan fasilitas penyebrangan adalah untuk meminimalkan konflik langsung antara pedestrian/pejalan kaki dan kendaraan yang melintas di jalan raya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kondisi penyeberangan jalan serta mencari hubungan persamaan antara volume lalu lintas dengan volume penyeberang kemudian menentukan fasilitas penyeberang apa yang sesuai dengan karakteristik pejalan kaki di lokasi penelitian. Adapun langkah analisis yang akan dilakukan adalah menghitung PV^2 , terdiri dari volume penyeberang (P) dan volume kendaraan (V) dan dicocokkan dengan persyaratan fasilitas penyeberangan sesuai peraturan yang berlaku.

Dari hasil analisis yang dilakukan didapat nilai terbesar (P) 588 Pejalan kaki/ jam, nilai terbesar (V) 6.543,5 kend/jam $PV^2 = 251,76 \times 10^{10}$. Sehingga untuk menunjang keselamatan para pejalan kaki dan kelancaran arus lalu lintas direkomendasikan dengan menggunakan fasilitas penyeberangan *pelican crossing* dengan median.

Kata Kunci : Karakteristik Penyebrangan Kota Metro

PENDAHULUAN

Permasalahan transportasi dampaknya dapat terjadi di sejumlah kota besar/ perdagangan. Permasalahan transportasi ini terjadi dalam tingkatan yang berbeda dan diprediksi akan menjadi masalah yang besar khususnya di negara-negara berkembang. Hal ini didorong oleh pertumbuhan populasi yang sangat tinggi dan pertumbuhan jumlah kendaraan yang meningkat tajam. Peningkatan jumlah arus lalu lintas dan pergerakan orang ditandai dengan meningkatnya volume lalu lintas kendaraan maupun volume pejalan kaki pada suatu ruas jalan perkotaan. Pada

kenyataannya peningkatan volume lalu lintas ini mendapat perhatian hanya pada prasarana lalu lintas kendaraan saja seperti sering dilakukan pelebaran jalur lalu lintas, perbaikan struktur perkerasan jalan. Sementara kebutuhan prasarana pejalan kaki seperti fasilitas penyebrangan *zebra cross*, trotoar bagi pejalan kaki sangat minim mendapat perhatian. Peningkatan volume lalu lintas kendaraan di jalan raya sangat membutuhkan tersedianya fasilitas pejalan kaki berupa fasilitas penyebrangan pada daerah dimana pejalan kaki terkonsentrasi seperti di ruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro yaitu pada titik ruas kompleks pertokoan

Mega Mall – Kantor BRI di Kota Metro. Penyediaan fasilitas penyeberangan adalah untuk meminimalkan konflik langsung antara pedestrian/pejalan kaki dan kendaraan yang melintas di jalan raya. Pemilihan jenis fasilitas penyeberangan pejalan kaki/ pedestrian sangat dipengaruhi oleh karakteristik pedestrian dan karakteristik lalu lintas kendaraan yang melintas di jalan raya.

Pejalan kaki merupakan bagian dari sistem transportasi yang tidak kalah penting dibandingkan model transportasi lain. Walaupun tindakan berjalan kaki terlihat sederhana, karena jika pejalan kaki mengalami gangguan maka akan mengganggu pengembangan suatu area. Jika adapun seringkali tidak memberikan kenyamanan bagi para pejalan kaki yang mempergunakan fasilitas tersebut. kondisi diatas dan ditambah fasilitas yang tidak memadai, pejalan kaki sering dituding sebagai salah satu penyebab kemacetan lalu lintas. Pihak penyelenggara wilayahpun tidak menyadari bahwa penyebab kemacetan seringkali disebabkan oleh penanganan perencanaan dan pengembangan tata kota atau wilayah yang tidak baik.

Dalam Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan No. 22 Tahun 2009, dijelaskan bahwa pejalan kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung berupa trotoar maupun tempat penyeberangan. Pada lokasi studi saat ini, peningkatan jumlah penyeberang jalan masih belum mampu diimbangi dengan adanya ketersediaan fasilitas penyeberangan guna menghindari konflik antar pejalan kaki dan pengendara kendaraan. Oleh karena itu untuk memberikan kenyamanan dan kelancaran bagi pejalan kaki, pada lokasi ini perlu diberikan fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki atau penghubung antar pusat belanja/perdagangan.

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik dan kondisi penyeberangan jalan serta mencari hubungan persamaan antara volume lalu lintas dengan volume penyeberang pejalan kaki.
2. Menentukan fasilitas penyeberang yang sesuai dengan karakteristik pejalan kaki di lokasi penelitian.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Perjalanan Penduduk Perkotaan

Perjalanan penduduk merupakan bagian dari proses pembangunan secara keseluruhan yang dipengaruhi oleh terjadinya pergeseran struktur ekonomi dan sosial masyarakat perkotaan sehingga memicu terjadinya pergerakan penduduk kota yang bermotif untuk memenuhi kebutuhan sosial dan ekonomi individu maupun kelompoknya dengan pola pergerakan yang beragam. Menurut (Golany, 1976) menyebutkan bahwa sekurangnya terdapat 5 (lima) kegiatan penduduk yang berhubungan dengan penataan ruang sangat berperan dalam menentukan profil perjalanan yaitu :

- a. Pemukiman
- b. Kawasan tempat kerja
- c. Pusat perbelanjaan
- d. Objek wisata
- e. Kompleks pendidikan (sekolahan)

Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan bagian dari sistem transportasi yang tidak kalah penting dibandingkan model transportasi lain. Namun dalam perencanaan transportasi sering terjadi pengabaian, padahal diketahui bahwa seluruh manusia merupakan pejalan kaki yang terdiri dari pejalan kaki jarak pendek, menengah dan jauh. Namun juga jika sudah tersedianya fasilitas pejalan kaki tidak seluruhnya digunakan maupun dimanfaatkan oleh pejalan kaki sesuai fungsinya. Seperti digunakan oleh pedagang kaki lima, sehingga pejalan kaki menggunakan

badan jalan maka dengan ini akan membahayakan keselamatan lalu lintas.

Karakteristik Pejalan Kaki

Karakteristik pejalan kaki merupakan bagian penting yang harus dipertimbangkan untuk melakukan perancangan dan perencanaan fasilitas pejalan kaki. Karakteristik pejalan kaki terbagi atas mikroskopis dan karakteristik makroskopis. Beberapa karakteristik pejalan kaki pada level makroskopis misalnya adalah jarak perjalanan, tujuan perjalanan, atau karakteristik sosial ekonomi. Kajian mengenai karakteristik pejalan kaki sangat penting sebagai penentuan dimensi, material, serta pemilihan jenis fasilitas yang akan diimplementasikan sangat dipengaruhi oleh karakteristik pengguna fasilitas itu sendiri, yakni pejalan kaki.

Fasilitas Pejalan Kaki

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan kriteria berdasarkan pedoman tata cara perencanaan fasilitas pejalan kaki dikawasan perkotaan No : 011/T/Bt1995 sebagai berikut :

- a) Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan ataupun kelancaran perjalanan bagi pemakainya
- b) Tingkat kepadatan pejalan kaki, atau jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai
- c) Pada lokasi-lokasi kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum
- d) Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan di sepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta

memenuhi syarat-syarat atau ketentuan-ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain daerah industri, pusat perbelanjaan, pusat perkantoran, sekolah, terminal bus, perumahan dan pusat hiburan

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis, yaitu sebagai berikut :

1. Jalur pejalan kaki yang terdiri dari
 - a. Trotoar, trotoar yaitu bagian dari daerah manfaat yang khusus disediakan untuk pejalan kaki, dimana penetapan lebarnya didasarkan pada penggunaan lahan sekitarnya
 - b. penyeberangan, penyeberangan antara lain sebagai berikut :
 1. Jembatan penyeberangan yaitu fasilitas pejalan kaki berupa bangunan tidak sebidang diatas jalan yang diperuntukan bagi pejalan kaki yang akan menyeberang jalan
 2. Zebra cross dengan atau tanpa alat pelindung, yaitu tempat penyeberangan jalan yang diperuntukan bagi pejalan kaki yang dinyatakan dengan marka jalan yang berbentuk garis membujur
 3. Pelican cross dengan atau tanpa pelindung yaitu alat pemberi isyarat lalu lintas yang bergambar pejalan kaki yang mengisyaratkan orang dapat menyeberang
 4. Terowongan penyeberangan, yaitu fasilitas pejalan kaki untuk menyeberang jalan berupa bangunan tidak sebidang di bawah jalan
2. Pelengkap jalur pejalan kaki yang terdiri dari :
 - a. Lapak tunggu
 - b. Rambu
 - c. Marka
 - d. Lampu lalu lintas

Penyeberang Jalan

Penyeberang jalan adalah pejalan kaki yang memotong arus lalu lintas yang ada dimana harus dilakukan pengaturan lalu lintas, baik dengan lampu pengatur maupun dengan marka penyeberangan atau tempat penyeberangan yang tidak sebidang (*Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, Dirjen Bina Marga, Tahun 1995*).

Karakteristik Penyeberang Jalan

Untuk menganalisa kebutuhan fasilitas penyeberang jalan perlu dipelajari karakteristik serta perilaku pejalan kaki yang menyeberang jalan. Adapun karakteristik pejalan kaki tersebut adalah :

1. Kecepatan Menyeberang

Kecepatan menyeberang adalah jarak dibagi waktu. Kecepatan berjalan dipengaruhi oleh faktor-faktor volume pejalan kaki, usia pejalan kaki, jenis kelamin pejalan kaki, tingkat kesehatan fisik pejalan kaki, kepadatan pejalan kaki dari arah berlawanan, kemiringan jalan, lebar penyeberangan, jarak terhadap kendaraan yang datang, kecepatan kendaraan yang datang dan cuaca

2. Volume

Volume pejalan kaki adalah jumlah pejalan kaki yang melewati titik tertentu setiap satuan waktu. Volume pejalan kaki dinyatakan dalam pejalan kaki/meter/detik atau pejalan kaki/meter/menit

Perilaku Penyeberang Jalan

Perilaku penyeberang jalan dapat diikuti dengan indicator-indikator sebagai berikut :

- a. Kecepatan saat menyeberang
- b. Waktu tunggu

Perilaku Pengemudi

Perilaku pengemudi yang diamati dalam hubungannya dengan penyeberang jalan adalah kecepatan pengemudi pada

saat melewati fasilitas penyeberangan. Perilaku pengemudi diamati dengan mendapatkan kecepatan pengemudi pada saat penyeberang berada ditepi jalan yaitu saat akan menyeberang serta pada saat penyeberang sedang ditengah (sedang menyeberang).

Fasilitas Penyeberangan

Fasilitas penyeberangan adalah fasilitas pejalan kaki untuk penyeberangan jalan (*Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, Dirjen Bina Marga, Tahun 1995*). Fasilitas penyeberangan dibagi dalam 2 kelompok tingkatan yaitu penyeberangan sebidang dan penyeberangan tidak sebidang. Metode umum untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi adalah pengukuran konflik kendaraan dan pejalan kaki, dengan rumus :

$$P.V^2$$

Dengan :

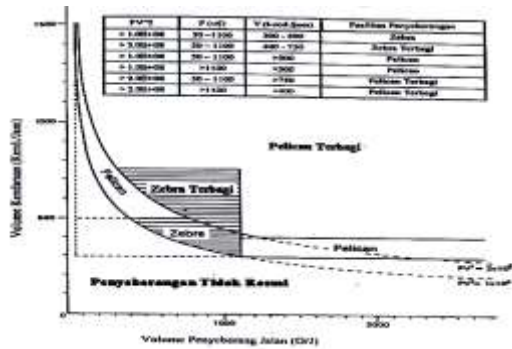
P = Arus lalu lintas pejalan kaki yang menyeberang jalur lalu lintas sepanjang 100 meter (pejalan kaki/jam)

V = Arus lalu lintas dua arah per jam (kendaraan/jam)

Tabel 1. Rekomendasi Pemilihan Fasilitas Penyeberangan

Table rekomendasi Pemilihan Fasilitas Penyeberangan P.V ²	Volume Penyeberang (P) (Orang/Jam)	Volume Kendaraan (V) (Kend/Jam)	Tipe Fasilitas
> 10 ⁴	50 – 1100	300 – 500	Zebra cross (ZC)
> 2 x 10 ⁴	50 – 1100	400 – 750	ZC dengan pelindung
> 10 ⁴	50 – 1100	> 500	Pelican (P)
> 10 ⁴	> 1100	> 300	Pelican (P)
> 2 x 10 ⁴	50 – 1100	> 750	Pelican (P) dengan pelindung
> 2 x 10 ⁴	> 1100	> 400	Pelican (P) dengan pelindung
> 2 x 10 ⁴	> 1100	> 750	Jembatan Penyeberangan

Sumber : DPU Direktorat Jendral Bina Marga, *Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di kawasan Perkotaan* (1995)



Gambar 1. Grafik Penentuan Fasilitas Penyeberangan Bagi Pejalan Kaki

Zebra cross

Zebra cross adalah tipe fasilitas penyeberangan yang ditandai dengan garis putih terputus-putus searah arus kendaraan dan dibatasi garis melintang lebar jalan. *Zebra cross* dipasang dengan ketentuan sebagai berikut :

- Zebra cross* harus dipasang pada jalan dengan arus lalu lintas, kecepatan lalu lintas dan arus pejalan kaki yang relatif rendah
- Lokasi *Zebra cross* harus mempunyai jarak pandang yang cukup, agar tundaan kendaraan yang diakibatkan oleh penggunaan fasilitas penyeberangan masih dalam batas yang aman

Zebra cross dibagi menjadi :

- Zebra cross* tanpa pelindung
- Zebra cross* dengan pelindung

Pelican cross

Pelican (Pedestrian Light Control) crossing adalah *zebra cross* yang dilengkapi dengan lampu lalu lintas yang dapat dikontrol oleh pejalan kaki itu sendiri melalui sebuah tombol yang terdapat pada lampu lalu lintas tersebut. Periode lampu lalu lintas pada *pelican crossing* di desain dengan menentukan waktu lampu bagi penyeberangan jalan dengan durasi yang telah ditetapkan sesuai dengan kondisi penempatannya sesuai standar Dirjen Perhubungan Darat tahun 1997.

Pelican cross harus dipasang pada lokasi-lokasi sebagai berikut :

- Pada kecepatan lalu lintas kendaraan dan arus penyeberang tinggi
- Lokasi *pelican* dipasang pada jalan dekat persimpangan
- Pada persimpangan dengan lampu lalu lintas, dimana *pelican cross* dapat dipasang menjadi satu kesatuan dengan rambu lalu lintas (*traffic signal*)

Pelican cross dibagi menjadi :

- Pelican cross* tanpa pelindung, yaitu penyeberangan *Pelican cross* yang tidak dilengkapi dengan pulau pelindung
- Pelican cross* dengan pelindung, yaitu penyeberangan *Pelican cross* yang dilengkapi dengan pulau pelindung dan rambu peringatan awal bangunan pemisah untuk lalu lintas dua arah

Jembatan Penyeberangan

Pembangunan jembatan penyeberangan disarankan memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan *zebra cross* dan *pelican cross* sudah mengganggu lalu lintas yang ada
- Pada ruas jalan dimana frekuensi terjadinya kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki cukup tinggi
- Pada ruas jalan yang mempunyai arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang tinggi

Volume Lalu Lintas Kendaraan

Volume lalu lintas yang dimaksud adalah jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan tempat pejalan kaki menyeberang, dan diperhitungkan nilai rata-rata pada *keempat* puncak jumlah kendaraan terbesar (4 jam puncak/sibuk, dari 12 jam pengamatan dalam satu hari)

Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan lalu lintas dihitung berdasarkan jarak tempuh kendaraan

dibagi waktu tempuhnya untuk masing-masing kendaraan dan diambil nilai rerata kecepatan untuk mengetahui kesesuaian dengan kecepatan rerata yang diisyaratkan. Kecepatan adalah rasio jarak yang dijalani dan waktu perjalanan. Hubungannya adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT}$$

Keterangan :

V = Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

L = Panjang Segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen (jam)

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan

Kecepatan Penyeberang Jalan

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh oleh pejalan kaki pada suatu titik ke titik dalam waktu tertentu. Kecepatan pejalan kaki dirumuskan sebagai berikut (Mannering and Kilareski, 1988) :

$$V = \frac{L}{t} \text{ (meter / detik)}$$

Dimana :

V = Kecepatan pejalan kaki (m/det)

L = Panjang penggal pengamatan (m)

t = Waktu tempuh pejalan kaki yang lewat segmen pengamatan (menit)

Headway Antara Kendaraan

Headway yang dihitung disini adalah *time headway*, yang menurut MKJI 1997 merupakan selisih waktu antara kendaraan yang beriringan yang melewati suatu titik dalam 1 lajur. *Time headway* dipakai sebagai pertimbangan pemilihan fasilitas penyeberangan dimana pada kepadatan tinggi diperlukan fasilitas penyeberangan. Tabel 2. menunjukkan kategori penentuan kepadatan lalu lintas rendah, sedang, dan tinggi menurut *time headway* kendaraan

Tabel 2. Kriteria penentuan kategori arus rendah, sedang dan tinggi

No	Kategori	Time Headway
1.	Kepadatan tinggi	< 2.5 detik
2.	Kepadatan sedang	2.5 – 9 detik
3.	Kepadatan rendah	> 9 detik

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah Ruas Jalan Jendral Sudirman (Kompel Pertokoan Mega Mall – Kantor BRI Kota Metro) sepanjang ± 150 meter yang dibagi menjadi 4 titik/post pengamatan (kanan dan kiri ruas jalan).

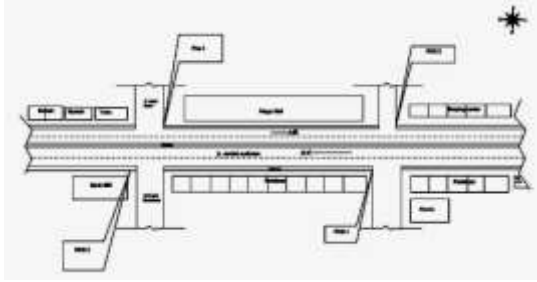
Data primer

Data primer adalah data utama, didapat dari hasil observasi lapangan yang merupakan data hasil survei lapangan pada daerah penelitian. Secara garis besar penelitian pada Ruas Jalan Jendral Sudirman (Komplek Pertokoan Mega Mall – Kantor BRI Kota Metro) ini berupa data volume penyeberang (P), volume kendaraan (V), waktu tempuh penyeberang, kecepatan kendaraan, *headway* kendaraan, geometrik jalan

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mendukung proses pembahasan yang diperoleh dari buku-buku referensi, catatan-catatan dan data-data yang didapat melalui kerjasama dengan instansi-instansi yang terkait, berupa :

- Peta jaringan jalan Kota Metro
- Peta wilayah administrasi dan batas Kota Metro
- Data jumlah penduduk Kota Metro tahun 2018



Gambar 2. Pos Pengamatan Penelitian

Objek Penelitian

Adapun objek penelitian adalah :

- Volume pejalan kaki yang menyeberang melintasi ruas jalan
- Volume lalu lintas pada ruas jalan yang melintas pada ruas jalan yang ditinjau
- Kecepatan lalu lintas pada ruas Jl. Jendral Sudirman
- Time Headway* kendaraan
- Waktu tempuh penyeberang

Waktu Pengamatan/ Pengambilan Data

Data yang diambil adalah yang mempresentasikan kondisi seluruh populasi dari parameter yang diteliti meliputi data volume penyeberang jalan, volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan *time headway* sample disini diambil dari lokasi penyeberangan pada tujuh hari pengamatan yang dibagi dalam zona waktu pagi 06:00-08:00 WIB, siang 11:00-13:00 WIB, sore 15:00-17:00 WIB.

HASIL PENELITIAN

Volume penyeberang

Data hasil survei volume penyeberang jalan dihitung pada Interval waktu dengan pembagian zona waktu pagi (06:00-08:00) WIB, siang (11:00-13:00) WIB, sore (15:00-17:00) WIB di mulai dari Senin 28 Januari 2019 hingga Miggu 3 Februari 2019, selama 7 hari/ seminggu pada lokasi di ruas jalan Jendral Sudirman Kota

Metro (komplek Mega Mall–Kantor BRI Kota Metro). Adapun grafik total penyeberang jalan di 4 titik pos pengamatan dalam 7 hari dapat dilihat dibawah ini



Gambar 3. Rekapitulasi jumlah penyeberang jalan dalam 7 hari

Kecepatan Penyeberang

kecepatan penyeberang jalan didapat dengan membagi panjang penggalan pengamatan (m) dengan waktu tempuh pejalan kaki yang melewati segmen pengamatan (menit). Waktu tempuh penyeberang diperoleh dari hasil perhitungan *stopwatch* dan panjang penggalan pengamatan diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan.

Volume Lalu Lintas

Data lalu lintas didapat dari hasil pengamatan dilapangan dengan manual menggunakan alat tulis pulpen dan formulir survei dengan interval waktu pembagian zona pagi (06:00-07:00) WIB, siang (11:00-13:00) WIB, sore (15:00-17:00) WIB. Selama 1 minggu/ 7 hari dibagi menjadi 4 titik pos pengamatan. Data lalu lintas tersebut dikelompokkan setiap lajunya menurut jenis kendaraan yang melewati yaitu : kendaraan ringan *Light Vehicles/ LV*, kendaraan berat *Heavy Vehicles/ HV*, sepeda motor *Motor Cycle/ MC*, dan kendaraan tak bermesin *Un Motor Cycle/ UM*.

Berikut grafik total volume kendaraan di 4 titik pos pengamatan dalam 7 hari dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4. Rekapitulasi volume kendaraan dalam 7 hari

Kecepatan Lalu lintas dan Headway

Data kecepatan lalu lintas didapat dari pengamatan langsung dilapangan sejauh 200 meter dari waktu kendaraan melewati titik awal hingga titik ujung penelitian .titk awal pencatatan berada pada pos kepolisian hingga titik akhir berada depan Bank BRI Kota Metro begitupun pada arah bank BRI menuju pos kepolisian Kota Metro. Kemudian untuk waktu jeda antar kendaraan atau headway ini dilakukan bersamaan dengan pengambilan data kecepatan lalu lintas. Waktu pengamatan diambil dalam satu hari pada Senin 4 Februari 2019 dengan pembagian waktu zona pagi (07:00–08:00) WIB, siang (11:00–12:00) WIB, sore (16:00–17:00) WIB. Data tersebut dikelompokkan setiap lajunya menurut jenis kendaraan yang melewati yaitu : kendaraan ringan *Light Vehicles/ LV*, kendaraan berat *Heavy Vehicles/ HV*, sepeda motor *Motor Cycle/ MC*, dan kendaraan tak bermesin *Un Motor Cycle/ UM*.

Analisis Hasil Penelitian

Volume lalu lintas dihitung pada lokasi pejalan kaki menyeberang pada ruas jalan Jendral Sudirman yang terbagi menjadi 4 pos pengamatan. Pejalan kaki dihitung yang menyeberang melalui jalan raya langsung. Hasil perhitungan diambil dari jumlah pengamatan tertinggi yang mewakili tiap jam pada zona waktu pagi, siang, sore mulai dari Senin 28 Januari 2019 hingga 3 Februari 2019. Diperoleh dari rumus PV^2 .

Tabel 3. Volume penyeberang jalan dan volume kendaraan tertinggi tiap zona waktu pada ruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro

Zona Waktu	Volume Penyeberangan (P)	Volume Kendaraan (V)	PV^2	4PV ³ Terbesar
Pagi (06:00 - 07:00)	216	5.167	5.766.744.024	
(07:00 - 08:00)	238	9.174	200,31x10 ⁸	√
Siang (11:00 - 12:00)	692	5.405	202,16x10 ⁸	√
(12:00 - 13:00)	676	6.090	250,72x10 ⁸	√
Sore (15:00 - 16:00)	746	5.505	226,08x10 ⁸	√
(16:00 - 17:00)	611	7.300	325,60x10 ⁸	

Sumber : Hasil Perhitungan

Untuk mengetahui kesesuaian fasilitas penyeberangan dengan persyaratan yang ada dan untuk merekomendasikan fasilitas yang sesuai dapat dihitung dari nilai tertinggi volume penyeberang jalan dan volume kendaraan yaitu pada saat nilai rata-rata 4 PV^2 terbesar seperti pada perhitungan dibawah ini :

$$P = (238+692+676+746) / 4$$

$$= 588 \text{ Pejalan kaki/ jam}$$

$$V = (9.174+5.405+6.090+5.505) / 4$$

$$= 6.543,5 \text{ kend/jam}$$

$$PV^2 = 588 \times (6.543,5)^2$$

$$= 588 \times 42.817.392,3$$

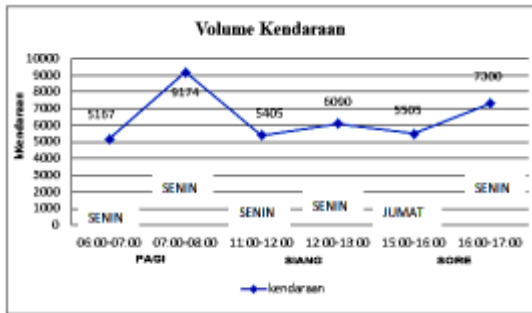
$$= 251,76 \times 10^8$$

Berdasarkan Tabel 1 tentang rekomedasi pemilihan fasilitas penyeberangan maka jumlah rata-rata pejalan kaki pada jam sibuk adalah $586,75 < 1100$ pejalan kaki/jam dan volume kendaraan adalah $6.543,5 > 750$. kendaraan/jam, $PV^2 = 251,76 \times 10^8 > 2 \times 10^8$.

Grafik nilai tertinggi untuk penyeberang jalan dan volume kendaraan selama 7 hari mewakili waktu tiap zona pagi, siang dan sore sebagai berikut :



Gambar 5. Resume nilai terbesar penyeberang jalan selama 7 hari



Gambar 6. Resume nilai terbesar kendaraan selama 7 hari

Analisis Time Headway

Time Headway kendaraan pada ruas jalan Jendral Sudirman dicari untuk mengetahui kepadatan lalu lintasnya dimana pada kepadatan tinggi sesuai menggunakan fasilitas jembatan penyeberangan, tetapi lalu lintas pada kepadatan sedang atau rendah tidak sesuai menggunakan fasilitas jembatan penyeberangan. Untuk kriteria penentuan kategori arus rendah, sedang dan tinggi dapat dilihat pada tabel 2 hasil perhitungan kepadatan lalu lintas dari Time headway kendaraan tiap jalur dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4. Senin 4 Februari 2019 kriteria kepadatan lalu lintas kendaraan ruas Metro menuju Trimurjo

Zona Waktu	Parameter	Headway Jenis Kendaraan			Kriteria kepadatan		
		HV	LV	MC	tinggi <2,5 det	sedang 2,5-9 det	rendah >9 det
Pagi (07:00 - 08:00)	Lancar	3,28	4,91	3,58		√	
	Hambatan	1,58	2,21	1,21	√		
Siang (11:00 - 12:00)	Lancar	4,51	3,51	4,61		√	
	Hambatan	2,32	2,41	2,19	√		
Sore (16:00 - 17:00)	Lancar	5,41	6,17	6,81		√	
	Hambatan	3,62	3,27	3,81		√	

Sumber: Hasil Survei

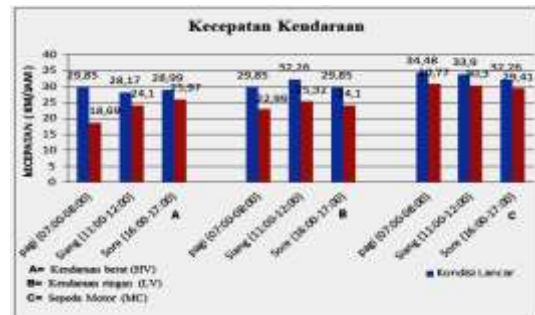
Tabel 5. Senin 4 Februari 2019 kriteria kepadatan lalu lintas kendaraan ruas Trimurjo menuju Metro

Zona Waktu	Parameter	Headway Jenis Kendaraan			Kriteria kepadatan		
		HV	LV	MC	tinggi < 2,5 det	sedang 2,5-9 det	rendah > 9 det
Pagi (07:00 - 08:00)	Lancar	3,11	5,71	6,17		√	
	Hambatan	2,48	1,78	1,48	√		
Siang (11:00 - 12:00)	Lancar	4,22	5,71	3,14		√	
	Hambatan	2,14	2,17	1,21	√		
Pagi (16:00 - 17:00)	Lancar	4,45	4,81	5,34		√	
	Hambatan	2,09	2,98	2,51	√		

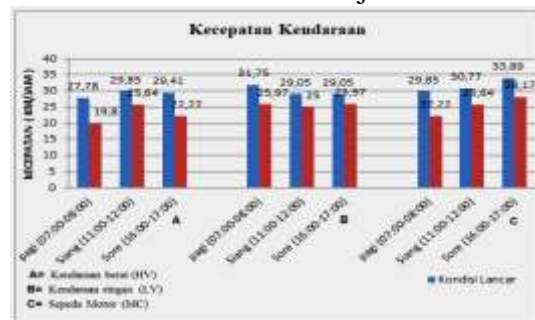
Sumber: Hasil Survei

Analisis Kecepatan Kendaraan

Kecepatan lalu lintas dihitung berdasarkan jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh untuk masing-masing jenis kendaraan. Kecepatan kendaraan pada analisis ini dipantau sejauh 200 meter dari pos kepolisian hingga kantor BRI dan pada ruas sebaliknya. Hasil perhitungan kecepatan kendaraan ringan (LV) dapat dilihat pada grafik kecepatan kendaraan dari arah Metro ke Trimurjo, maupun sebaliknya dapat dilihat dibawah ini :



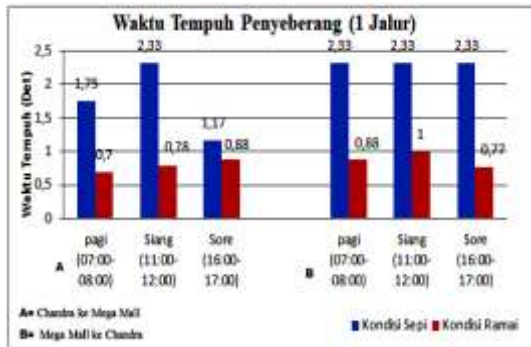
Gambar 7. Kecepatan kendaraan arah Metro–Trimurjo



Gambar 8. Kecepatan kendaraan arah Trimurjo–Metro

Analisis Kecepatan Penyeberang

Waktu tempuh penyeberang atau kecepatan penyeberang ini diperoleh dengan membagi jarak tempuh penyeberang dengan waktu tempuh penyeberang dalam satu meter/menit. Waktu tempuh penyeberang diperoleh dari hasil pengukuran dilapangan. Kecepatan penyeberang di bagi menjadi 2 pengamatan. Pengamatan pertama dilakukan dengan 1 jalur dan selanjutnya dengan 2 jalur. Grafik kecepatan penyeberang untuk 1 jalur dan 2 jalur dari arah Mega Mall ke Chandra maupun sebaliknya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 9. waktu tempuh penyeberang dalam 1 jalur



Gambar 10. waktu tempuh penyeberang dalam 2 jalur

Kondisi geometrik ruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 10. Kondisi geometrik ruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro

Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan
Type jalan	4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
Lebar dan panjang jalur	L = 7 meter , p = 200 meter
Median	Ada
Trotoar	2 Meter
Jumlah Penduduk Kota Metro	167.206 Jiwa

Sumber: Hasil Survei

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data penelitian dan hasil analisis yang telah dilakukan untuk mengetahui kebutuhan fasilitas penyeberangan diruas jalan Jendral Sudirman Kota Metro dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Kecepatan rerata tertinggi pada lokasi penelitian arah Metro-Trimurjo kondisi lancar adalah HV = 29,85 km/jam pada pagi hari, LV = 32,26 km/jam pada siang hari, MC = 34,48 km/jam pada pagi hari dan dalam kondisi dengan hambatan adalah HV = 25,97 km/jam pada sore hari, LV = 25,32 km/jam pada siang hari, MC = 30,77 km/jam pada pagi hari. Sedangkan kecepatan rerata tertinggi arah Trimurjo-Metro kondisi lancar adalah HV = 29,85 km/jam pada siang hari, LV = 31,75 km/jam pada pagi hari, MC = 33,89 km/jam pada sore hari dan dalam kondisi dengan hambatan adalah HV = 25,64 km/jam pada siang hari, LV = 25,97 km/jam pada pagi dan sore hari, MC = 28,17 km/jam pada sore hari. Kecepatan rerata tertinggi penyeberang jalan pada lokasi penelitian dari Chandra ke Mega Mall untuk 1 jalur dalam kondisi sepi adalah 2,33 m/det kemudian dalam kondisi ramai adalah 0,88 m/det dan untuk 2 jalur waktu tertinggi dalam kondisi sepi adalah 1 m/det kemudian dalam kondisi ramai adalah 0,41 m/det. Sedangkan rerata tertinggi penyeberang jalan dari Mega Mall ke Chandra untuk 1 jalur dalam kondisi sepi adalah 2,33 m/det kemudian dalam kondisi ramai adalah 1 m/det dan untuk 2 jalur dalam kondisi sepi adalah 0,93 m/det kemudian dalam kondisi ramai adalah 0,4 m/det
- Dari hasil analisis volume penyeberang jalan (P) dan volume kendaraan (V) pada lokasi penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

$$P = 588 \text{ Pejalan kaki/ jam}$$

$$V = 6.543,5 \text{ kend/jam}$$

$$PV^2 = 2,512 \times 10^{10} > 2 \times 10^8$$

Sehingga direkomendasikan dengan fasilitas penyeberangan *Pelican* dengan pelindung

DAFTAR PUSTAKA

- Amri Faizal. (2015). Studi Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Ruas Jalan Proklamator Bandar Jaya Lampung Tengah (Studi Kasus Bandar Jaya Plaza-Komplek Pertokoan Bandar Jaya).
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1995). Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki Di Perkotaan, Dirjen Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.(1995).Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Dikawasan Perkotaan, Dirjen Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Dirjen Bina Marga.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat.(1997).Perekayasaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Wilayah Kota, Dirjen Perhubungan darat,Departemen Perhubungan,Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (2014). Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan, Dirjen Bina Marga.
- Juniardi. (2010). Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang Di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung, Jurnal.
- Ninie Anggriani. (2009). Pendistrian Ways Dalam Perencanaan Kota, Yayasan Humaniora.
- Risdiyanto. (2014). Rekayasa Manajemen Lalu Lintas Teori Dan Aplikasi, Penerbit Leutikaprio, Jakarta.
- Soehartono. Analisis Sarana Penyeberangan Dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang Di Ruas Jalan Prof. Sudiarto, SH Kecamatan Banyumanik Kota Semarang.