Jurnal Tera
Volume 4, Issue 1, Maret 2024
Page 82-90

E-ISSN : 2776-9666
P-ISSN : 2776-1789

PENGARUH PENUTUPAN PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API TERHADAP KINERJA LALU LINTAS PADA PERLINTASAN JL PERCETAKAN NEGARA JAKARTA PUSAT

SUSILA WATI
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta

Corresponding author :
Email : 521192070@mahasiswa.undira.ac.id

Diterima : 4 Maret 2024
Direvisi : 6 Maret 2024
Dipublikasi : 29 Maret 2024

Kata Kunci: ***Perlintasan, Derajat Kejenuhan, waktu penutupan, panjang***

Abstrak: Saat ini Transpotasi memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia yang berguna untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari**.** Salah satu permasalahan transpotasi yaitu perlintasan sebidang antara jalan dengan rel kereta api. Adanya pertemuan antar dua jenis prasarana transpotasi ini, maka kinerja lalu lintas akan menurun ketika palang pintu perlintasan kereta api ditutup. metode penelitian ini membahas Kemacetan terjadi selain karena arus lalu lintas yang padat dan hambatan samping yang cukup tinggi karena pengaruh pejalan kaki yang terus berlalu-lalang, kendaraan ojek online, angkutan umum dan kemacetan yang terjadi disebabkan juga oleh adanya persimpangan dengan perlintasan rel kereta api sehingga lalu lintas di persimpangan tersebut menyebabkan tundaan (delay) ketika kereta api melintas. Tujuan penelitian ini adalah mengurangi hambatan samping yang menghasilkan perubahan kinerja jalan dengan membuat larangan kendaraan berat melintas saat memasuki jam-jam sibuk. Hasil yang di harapkan dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk studi kasus kemacetan yang sama dilokasi yang berbeda sehingga dapat diketahui nilai tundaan, panjang antrian serta dampak peringkat Level Of Service (LOS) kendaraan akibat penutupan pintu perlintasan kereta api.

Abstract : *Currently, transportation has an important role in human life, which is useful for making it easier for people to carry out daily activities. One of the transportation problems is level crossings between roads and railway tracks. If there is a meeting between these two types of transportation infrastructure, traffic performance will decrease when the railroad crossing gates are closed. This research method discusses that traffic jams occur apart from the dense traffic flow and quite high side obstacles due to the influence of pedestrians who continue to pass by, online motorcycle taxis, public transportation and the congestion that occurs is also caused by the existence of intersections with railroad crossings so that traffic at the intersection causes delays when trains pass. The aim of this research is to reduce side obstacles which result in changes in road performance by prohibiting heavy vehicles from passing during rush hours. The expected results can be carried out by further research to study the same case of traffic jams in different locations so that the value of delays, queue length and the impact of vehicle Level of Service (LOS) ratings due to the closure of railway crossing gates can be known.*

Keywords**: **Crossing, Degree of Saturation, closing time, length

PENDAHULUAN

Saat ini Kereta Api merupakan salah satu alat transportasi darat antar kota yang diminati oleh semua lapisan masyarakat. Sistem perkeretaapian di Indonesia semakin maju, hal ini terlihat dari munculnya kereta api cepat yang membantu kelancaran transportasi darat, dan dapat dijadikan alternative transportasi lainnya. Dengan semakin banyaknya masyarakat yang menggunakan jasa kereta api sebaiknya diimbangi dengan adanya fasilitas-fasilitas yang memadai, peningkatan kualitas pelayanan yang baik dari PT KA (Persero) agar masyarakat lebih percaya dan memilih menggunakan jasa transportasi kereta api. Kota Jakarta merupakan kota metropolitan dengan kepadatan penduduk tertinggi, Jakarta merupakan pusat kegiatan ekonomi di Indonesia. Beragam bisnis, perdagangan dan industri berpusat di Jakarta, maka dari itu banyak lapangan kerja tercipta di kota besar ini.

KAJIAN PUSTAKA

Salah satu pengaruh penutupan palang pintu perlintasan kereta api terhadap kinerja lalu lintas pada perlintasan ini adanya persimpangan (*Intersection*) yang merupakan pertemuan antar jalan dan perpotongan lintasan kendaraan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya Berbagai jenis persimpangan sebidang mencerminkan pola pengaturan dari jalan- jalan derajat pemisahan dari gerakan-gerakan berlawanan tertentu, volume lalu lintas yang harus ditampung dan kecepatan serta luas daerah yang disediakan untuk fasilitas tersebut.

Tundaan adalah perbedaan waktu perjalanan dari suatu perjalan dari satu titik ke titik tujuan antara kondisi arus bebas dengan arus terhambat (Alamsyah, 2005). Sehingga terjadi Panjang Antrian kendaraan adalah fenomena transportasi yang tampak pada kehidupan sehari-hari jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat simpang dan dinyatakan dalam kendaraan atau satuan mobil penumpang. Sedangkan panjang antrian didefinisikan sebagai panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat dan dinyatakan dalam satuan meter. Gerakan kendaraan yang berada dalam antrian akan dikontrol oleh gerakan yang didepannya atau kendaraan tersebut dihentikan oleh komponen lain dari sistem lalu lintas.

KINERJA JALAN BERDASARKAN MKJI 1997

Berdasarkan MKJI 1997 fungsi jalan yaitu memberikan pelayanan transportasi yang aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas derajat kejenuhan, kecepatan tempuh dan tingkat pelayanan

Hambatan samping

Hambatan samping didefinisikan sebagai dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Dalam MKJI 1997, Hambatan samping didefinisikan sebagai dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan seperti pejalan kaki,

penghentian angkot dan kendaraan lainnya, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kelas hambatan samping menurut MKJI 1997:

1. Penentuan tike frekuensi hambatan samping
2. Nilai Kelas Hambatan Samping

Dalam menentukan nilai kelas hambatan samping digunakan rumus dari MKJI 1997 sebagai berikut :

SCF = PED + PSV + EED + SMV

SCF = Kelas Hambatan Samping
PED = Frekuensi Pejalan Kaki
PSV = Frekuensi Bobot Kendaraan Parkir
EEV = Frekuensi Bobot Kendaraan Masuk/Keluar Sisi Jalan
SMV = Frekuensi Bobot Kendaraan Lambat

Kapasitas

Kapasitas adalah sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas dasar didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat melalui suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk jalan 4 lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas yang ideal. Kondisi ideal dinyatakan sebagai suatu kondisi dimana peningkatan kondisi jalan lebih lanjut dan perubahan kondisi cuaca tidak akan menghasilkan pertambahan nilai kapasitas.

Persamaan umum untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) adalah sebagai berikut :

C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs

Keterangan:
C = kapasitas (smp/jam)
Co = Kapasitas Dasar (smp/jam)
FCw = Faktor Penyesuaian Lebar Jalan
FCsp = Faktor Penyesuaian Arus Lalu Lintas (hanya untuk jalan tak terbagi)
FCsf = Faktor Penyesuaian Geser Samping dan lebar bahu
FCcs = Faktor Ukuran Kota

Tabel 1
Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : MKJI 1997 (kapasitas dasar jalan)

DERAJAT KEJENUHAN (*DS = Degree of Saturation*)

Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

$DS = \frac{Q}{C}$

Keterangan:

DS = derajat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

TINGKAT PELAYANAN JALAN

Tingkat pelayanan jalan pelayanan dipakai sebagai indikator tingkat kinerja jalan (*level of service*).

$Los = \frac{Q}{C}$

Keterangan :

Los = tingkat pelayanan jalan

Q = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Tabel 2.10

Nilai Tingkat Pelayanan Jalan

Tipe Pelayanan	**Karakteristik lalu lintas**	**Batas Lingkup V/C**
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00 – 0,20

B	Arus stabil, tetapi kecepatan kendaraan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendalaan Dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekato tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat di toleransi	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, peminatan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	≥ 1,00

Sumber* : *MKJI 1997 (karakteristik lalu lintas)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan mengungkapkan suatu masalah, keadaan, peristiwa sebagaimana adanya atau mengungkap fakta secara lebih mendalam mengenai kinerja lalu lintas Penelitian ini berfokus pada pengumpulan dan analisis data berupa angka,statistik, dan pengukuran numerik untuk mengidentifikasi pola , hubungan. Metode yang digunakan meliputi survey lokasi , eksperimen dan analisis statistik.

CARA PENGUMPULAN DATA

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian pada dasarnya adalah yang akan dikenai kesimpulan hasil penelitian, di dalam subjek penelitian inilah terdapat objek penelitian.

Jenis Kendaraan Yang Diamati :
Kendaraan ringan (Light Vehicle/LV), Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), Sepeda motor (Motor Circle/MC

Jenis dan Sumber Data

sumber data penelitian dan metode sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

1. Primer : data jumlah kereta api, data durasi penutupan, data panjang antrian, kecepatan lalu lintas, volume lalu lintas.
2. Skunder

Data sekunder diperoleh berasal dari pihak PT. KAI (Kereta Api Indonesia).Adapun data sekunder yang diperlukan adalah jadwal kereta api yang melewati perlintasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

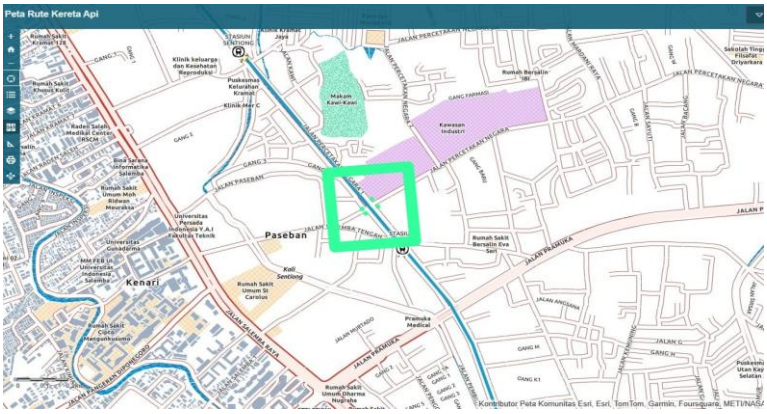
KINERJA RUAS JALAN

Rekapitulasi Data

Rekapitulasi Data merupakan proses penyusunan dari sejumlah data yang telah dikumpulkan. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi secara singkat dan mudah dipahami, sehingga memudahkan analisis dan pengambilan keputusan.

Untuk memperoleh data yang akurat dan cukup memadai, maka pengambilan data primer untuk pintu perlintasan dilakukan pada lokasi pintu perlintasan kereta api yang dipilih sesuai kriteria yang ditetapkan, termasuk kondisi arus lalu lintasnya yang ramai dan padat.

Lokasi Pengamatan Dan Geometri Jalan



sumber : google maps, Lokasi Pengamatan 2024

Data Geometrik Jalan

Parameter	Data Teknis
Provinsi / Nama Kota	Percetakan Negara Rawasari Jakarta Pusat
Ukuran Kota (Jumlah Penduduk)	±1.2 Juta Jiwa
Lingkungan	Komersial
Hambatan samping	Tinggi
Tipe Jalan	2 Lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)
Jumlah Lajur Jalan	2 Lajur
Lebar Jalan	7,0 Meter
Lebar Median	0,5 Meter
Lebar Trotoar	1 Meter

Lebar Bahu Jalan	0,7 Meter
Drainase	Ada
Priode Waktu Pengamatan	Tahun 2024, pagi, siang, dan sore

Sumber: Pengamatan Penulis 2024

Data Hambatan Samping

Banyaknya kegiatan samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik dengan arus lalulintas, diantaranya menyebabkan kemacetan bahkan sampai terjadinya kecelakaan lalu lintas. Hambatan samping juga terbukti sangat berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti (PSV), kendaraan masuk atau keluar sisi jalan (EED), dan kendaraan lambat (SMV).

Data hambatan samping diperoleh dari survey dengan mengamati tipe kejadian hambatan samping sepanjang 300 meter segmen jalan disekitar perlintasan sebidang adalah sebagai berikut:

$$\boldsymbol{SCF = PED + PSV + EED + SMV}$$

Tabel 4.4**.** Data Hambatan Samping Senin, 5 februari 2024

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi Bobot
Pejalan Kaki	PED	0,5	505	252,5
Parkir Kendaraan Berhenti	PSV	1,0	120	120
Kendaraan Keluar atau Masuk	EEV	0,7	140	98
Kendaraan Lambat	SMV	0,4	300	120
Total				590,5

Sumber : Hasil Analisis Survei 2024

Data Volume Ruas Jalan

Hasil survey ruas Jalan Percetakan Negara Jakarta Pusat dengan priode 15 menit selama 1 jam, jumlah kendaraan konversikan kedalam mobil penumpang (smp) sesuai jenis kendaraan.

Menurut MKJI pada Tabel 2.2 emp jalan perkotaan dengan tipe 4/2D koefisien pengalinya yaitu LV = 1 HV = 1,2 MC = 0,25. Perhitungan volume lalu lintas dapat dilihat pada lampiran 1 sampai 3.

Berikut contoh perhitungan jumlah kendaraan yang dikonversi dari kend/jam ke smp/jam pada jam 06.00-06.15 WIB.

1. Kendaraan Ringan (LV)

LV = Volume lalu lintas (kend/jam) x emp
LV = 170 x 1
= 170 smp/jam

2. Kendaraan Berat (HV)

HV = Volume lalu lintas (kend/jam) x emp HV
= 17 X 1,2
= 20,4 smp/jam

3. Sepeda Motor (MC)

MC = Volume lalu lintas (kend/jam) x emp MC
= 1850 x 0,25
= 462,5 smp/jam

4. Total = LV + HV + MC
= 170 + 20,4 + 462,5
= 652,9 smp/jam

Derajat Kejenuhan (DS)

Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) dapat dihitung menggunakan rumus Persamaan berikut yang berpedoman pada MKJI 1997.

$Ds = \frac{Q}{C}$

Contoh perhitungan Senin, 05 Februari 2024 pagi hari

Q = 5280,95

C = 5394

DS = 5280,95/5394

DS = 0,99 ≈ 1

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Volume lalu lintas ruas jalan tertinggi pada hari Senin 5 Februari 2024, 5280,95 smp/jam pagi hari dan 5259,45 smp/jam sore hari dengan nilai DS 1.00 pagi hari dan 0.97 sore hari dan nilai tingkat pelayanan LOS yaitu F dimana ruas jalan tersebut dibatas kapasitas atau macet.
2. Penutupan palang pintu terjadi selama pengamatan yaitu 25 kali dimana durasi tertinggi pada pagi hari dengan durasi r=284 detik dan r=205 detik disore hari dengan panjang antrian maksimum terjadi di jam sibuk pagi hari dengan Qm= 293,56 m dan sore hari dengan Qm=191,65 meter.
3. Adapun Volume lalu lintas terendah terjadi pada Sabtu, 17 Februari 2024, 791 smp/jam di siang hari dengan nilai DS=0,16 maka didapat nilai tingkat pelayanan nya LOS B. dan untuk waktu penutupan palang pintu terendah terjadi pada siang hari dengan durasi r=82 detik dengan panjang antrian Qm=42,66 meter.

Saran

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk studi kasus kemacetan yang sama dilokasi yang berbeda sehingga dapat diketahui nilai tundaan, panjang antrian serta

dampak peringkat Level Of Service (LOS) kendaraan akibat penutupan pintu perlintasan kereta api.

2. Untuk tetap menjaga kondisi tingkat LOS B pada siang hari dan mengurangi nilai LOS F pada jam-jam sibuk penulis menyarankan untuk membuat alternatif jalan dengan membuat akses jalan satu arah, membuat flayover atau Underpass, penegakan aturan lalu lintas dan membuat JPO untuk pejalan kaki.

DAFTAR RUJUKAN

Adhie Ahmad, S.T, M.T., Rina Mahmudati, M.Pd (2019), *Pengaruh penutupan pintu perlintasan kereta api terhadap tundaan dan panjang antrian kendaraan* (perlintasan no 540 jalan revolusi, karanganyar, kabupaten kebumen), Wonosobo, Universitas Sains Al-Qur'an. https://*e-journal.uajy.ac.id*/5123/4/3TS13156.pdf

Adrian Candra Rizki Bachtiar, Rinto Sasongko, Udi Subagyo, (2021) *Analisis pengaruh perlintasan kereta api terhadap kinerja jalan* (studi kasus jalan perusahaan raya singosari malang), Malang, Politeknik Negeri Malang.

Badan pusat statistika Kota Jakarta Pusat 2024

Bangun E.BR (2020) *Pengaruh penutupan pintu perlintasan jalan rel terhadap kinerja lalu lintas jalan raya* Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana.

Direktorat jenderal bina marga., 1997, MKJI (*Manual Kapasitas Jalan Indonsia*). Depatemen pekerjaan umum. Indonesia