

## KAJIAN LALU LINTAS PADA RENCANA PEMBANGUNAN FLY OVER HOS COKROAMINOTO KABUPATEN SRAGEN

Sri Harjanto<sup>1\*</sup>, Nurul Hidayati<sup>1</sup>, Senja Rum Harnaeni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura, 57102, Surakarta, Indonesia

\*Email : [janto.uui@gmail.com](mailto:janto.uui@gmail.com)

### Abstrak

Kabupaten Sragen mempunyai simpul-simpul transportasi jalan strategis yang menghubungkan kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan Provinsi Jawa Timur, letaknya di perbatasan kedua provinsi tersebut. Salah satu ruas jalan utama di Kabupaten Sragen yang sering macet adalah Jalan HOS Cokroaminoto, Oleh karena itu Pemerintah Kabupaten Sragen berencana membangun fly over yang melintas di atas persimpangan tersebut. Meskipun demikian, fly over ini juga dapat memberikan dampak negatif antara lain kerusakan lingkungan, debu, berubahnya budaya gotong royong, mengurangi interaksi dan kegiatan sosial yang biasa dilakukan sebelum adanya fly over, sehingga perlu kajian yang lebih mendalam terkait karakteristik lalu lintas jaringan jalan saat ini, kinerja jaringan jalan tersebut saat ini dan kondisi jaringan jalan di atas jika di lokasi tersebut dibangun fly over, serta kondisi 5 tahun yang akan datang. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain, memberikan tambahan wacana dan referensi dalam mengatasi kemacetan lalu lintas dengan pembangunan fly over dan sebagai bahan acuan Pemerintah Kabupaten Sragen dalam membuat kebijakan dan peraturan daerah terkait pembangunan infrastruktur jalan. Jaringan jalan yang ditinjau adalah Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Sultan Agung, Jalan Diponegoro, Jalan Asem dan Jalan Tentara Pelajar, Karakteristik lalu lintas yang ditinjau adalah volume lalu lintas dan kecepatan arus, parameter kinerja jaringan yang ditinjau berupa kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan LOS jalan. Fly over diasumsikan terbangun dalam rentang waktu 5 tahun yang akan datang. Jenis penelitian menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif karena penelitian ini bersifat factual berdasarkan data yang ada untuk memecahkan masalah yang terjadi pada ruas jalan Hos Cokroaminoto. Data primer didapat dari pengamatan langsung di lapangan selama 2 hari (Senin dan Sabtu). Tipe jalan yang diteliti adalah jalan perkotaan dengan dua lajur – dua arah (2/2 UD). Metode analisis menggunakan MKJI 1997. Hasil analisa kinerja ruas jalan Hos Cokroaminoto didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) kondisi eksisting sebesar 0,61 total dua arah. Untuk kinerja ruas jalan Hos Cokroaminoto pada 5 tahun mendatang sesuai dengan standart MKJI 1997 didadatkan nilai derajat kejenuhan (DS) pada kondisi ruas jalan eksisting meningkat menjadi 0,78 hasil tersebut menunjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) telah melebihi ketentuan yang tertulis dalam MKJI 1997. Sesuai hasil analisa 5 tahun mendatang bahwa di ruas jalan Hos Cokroaminoto memang diperlukan pembangunan fly over sebagai salah satu cara untuk mengatasi permasalahan kemacetan jalan tersebut.

**Kata kunci :** Derajat Kejenuhan (DS), Kemacetan, Fly Over, Karakteristik Lalu Lintas, Kinerja Jaringan Jalan

### 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sragen mempunyai simpul-simpul transportasi jalan strategis yang menghubungkan kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan Provinsi Jawa Timur letaknya di perbatasan kedua provinsi tersebut. Lalu lintas yang melintas sangat padat baik lalu lintas lokal maupun antar kota antar provinsi yang banyak didominasi oleh kendaraan besar dengan tonase tinggi. Kabupaten Sragen juga tidak terlepas dari permasalahan kemacetan seperti yang dihadapi penduduk di kota sekarang ini. Beberapa hal yang menjadi penyebab kemacetannya antara lain kondisi ruas jalan yang sudah tidak dapat menampung lagi jumlah kendaraan yang selalu bertambah setiap harinya. Selain itu, masalah tersebut sangat dirasakan ketika jam-jam sibuk, baik pada pagi hari maupun sore hari. Saat tersebut

banyak orang bepergian dari rumah ke tempat kerja, sekolah atau, dan juga saat mereka pulang kembali ke rumahnya masing-masing (Alisa, 2017).

Salah satu ruas jalan utama di Kabupaten Sragen yang sering macet adalah Jalan HOS Cokroaminoto. Jalan tersebut sebagai rute lalu lintas yang terhubung dengan Jalan Sragen – Palur melalui Ring Road Selatan dan Jalan Sukowati-Pilangsari. Seiring pertumbuhan penduduk, volume lalu lintas pada ruas tersebut terus meningkat sehingga menyebabkan penurunan kecepatan yang berdampak pada jaringan jalan sekitarnya (Suprpto, 2015). Peningkatan volume kendaraan tersebut tidak diantisipasi dengan pengelolaan jaringan transportasi yang baik. Hal ini terbukti dengan buruknya kondisi eksisting kinerja jaringan jalan tersebut yang tidak optimal

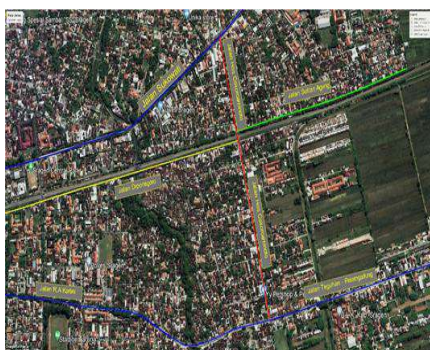
dalam mendukung pergerakan kendaraan yang melewatinya (Suyadi, 2014). Permasalahan lain adalah di Jalan HOS Cokroaminoto terdapat perlintasan sebidang dengan rel kereta api yang membujur dari Timur ke Barat. Pergerakan kereta api menuntut penutupan lokasi perlintasan untuk menjamin keamanan kereta api yang melintas. Kemacetan di perlintasan ini semakin memburuk dengan banyaknya antrian kendaraan dan jadwal pergerakan kereta api yang semakin padat untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Febriani dkk, 2020). Oleh karena itu Pemerintah Kabupaten Sragen berencana membangun fly over yang melintas di atas persimpangan tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian terkait pembangunan fly over HOS Cokroaminoto perlu dilakukan terutama dari sisi lalu lintasnya. Adapun tujuan penelitian ini adalah menganalisis karakteristik lalu lintas jaringan jalan di lokasi Fly Over HOS Cokroaminoto saat ini, mengevaluasi kinerja jaringan jalan tersebut saat ini dan merencanakan jaringan jalan di atas jika di lokasi tersebut dibangun fly over. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain, memberikan tambahan wacana dan referensi dalam mengatasi kemacetan lalu lintas dengan pembangunan fly over dan sebagai bahan acuan Pemerintah Kabupaten Sragen dalam membuat kebijakan dan peraturan daerah terkait pembangunan infrastruktur jalan.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada lokasi rencana fly over yang terletak di ruas Jalan HOS Cokroaminoto Kabupaten Sragen. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Lokasi penelitian

### 2.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan survey dilaksanakan pada waktu yang bersamaan di hari Senin dan Sabtu dengan durasi waktu pukul 06.00-08.00, 12.00-

14.00, dan 16.00-18.00 dengan kondisi tidak ada gangguan cuaca (cuaca cerah).

## 2.3 Pengumpulan Data

### 2.3.1. Data Primer

- 1) Data Geometrik Ruas Jalan.
- 2) Data Volume Lalu Lintas.
- 3) Data Kelas Hambatan Samping.

### 2.3.2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah peta jaringan jalan, peta lokasi penelitian, dan data DED *Fly Over* Cokroaminoto yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Sragen. Data jumlah penduduk dan jumlah kendaraan Tahun 2016-2020 diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sragen

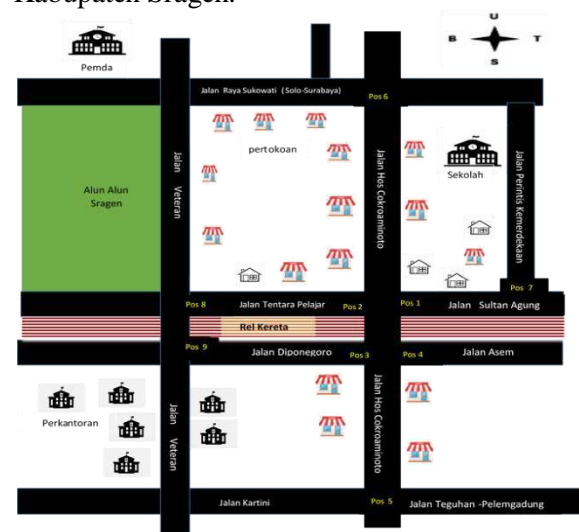
### 2.3.3. Analisa Data

- 1) Volume Lalu Lintas
- 2) Kecepatan Arus
- 3) Kapasitas Jalan
- 4) Derajat Kejenuhan/ *Degree of Saturation* (DS)
- 5) Kecepatan Arus dan Waktu Tempuh
- 6) Menentukan Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service*)
- 7) Arus Lalu Lintas 5 Tahun Mendatang
- 8) Kinerja Jalan 5 Tahun Mendatang

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Lokasi dan Waktu Survey

Penelitian dilaksanakan pada lokasi fly over yang terletak di ruas Jalan HOS Cokroaminoto Kabupaten Sragen.



Gambar 2. Denah lokasi pos survey

**DENAH LOKASI POS SURVEY**

- Pos 1 : Jalan Sultan Agung (STA 0+00)
- Pos 2 : Jalan Tentara Pelajar
- Pos 3 : Jalan Diponegoro (STA 0+00)
- Pos 4 : Jalan Asem
- Pos 5 : Jalan HOS Cokroaminoto (STA 0+00)
- Pos 6 : J Jalan HOS Cokroaminoto (STA Akhir)
- Pos 7 : Jalan Sultan Agung (STA Akhir)
- Pos 8 : Jalan Tentara Pelajar (STA Akhir)
- Pos 9 : Jalan Diponegoro (STA Akhir)

Pelaksanaan survey dilaksanakan pada waktu yang bersamaan di hari Senin dan Sabtu dengan durasi waktu pukul 06.00-08.00, 12.00-14.00, dan 16.00-18.00 dengan kondisi tidak ada gangguan cuaca (cuaca cerah).

Survey dilakukan di sembilan titik lokasi yang berada di Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Sultan Agung, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Diponegoro, Jalan Asem, Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan WR Supratman, dan Jalan Dr Setiabudi seperti dalam Gambar 2.

**3.2 Hasil Pengambilan Data Primer**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan meliputi data geometrik jalan, hambatan samping dan jumlah arus lalu lintas yang melewati ruas Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Sultan Agung, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Diponegoro, Jalan Asem, Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan WR Supratman, dan Jalan Dr Setiabudi. Data primer didapat dengan cara survei langsung di lapangan.

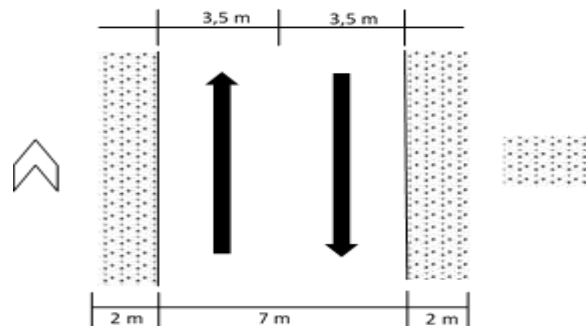
**3.2.1 Data Geometrik Jalan**

Berdasarkan survei pengukuran langsung di lapangan didapatkan kondisi geometrik ruas Jalan HOS Cokroaminoto. Ruas jalan yang ditinjau memiliki medan berjenis datar dengan perkerasan berupa cor beton. Berdasarkan tipe jalannya, ruas jalan ini termasuk dalam jalan dengan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD). Lebar perkerasan ruas jalan 7 meter terbagi menjadi dua lajur dengan lebar masing – masing lajur yaitu 3,5 meter. Bahu yang terdapat pada ruas jalan ini memiliki lebar masing – masing 2 meter di setiap sisi jalan. Sehingga didapatkan lebar jalur lalu lintas efektif sebesar 3,5 meter tiap lajur.

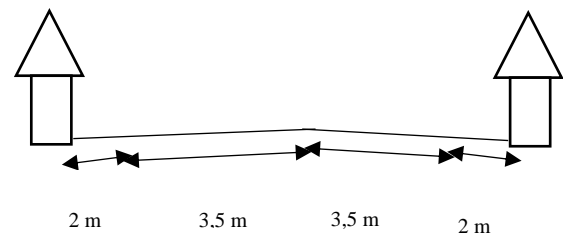
Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 1 di Rekapitulasi Kondisi Geometrik Segmen Jalan.

**Tabel 1. Rekapitulasi kondisi geometrik segmen jalan**

Ruas Jalan	Tipe Jalan	Lebar Perkerasan	Lebar satu Jalur Lalu Lintas	Lebar Bahu
		(m)	(m)	(m)
Jalan HOS Cokroaminoto	2/2 UD	7	3,5	2
Jalan Sultan Agung	2/2 UD	5	2,5	2
Jalan Tentara Pelajar	2/2 UD	5	2,5	1
Jalan Diponegoro	2/2 UD	6	3	2
Jalan Asem	2/2 UD	4	2	1



**Gambar 3. Tampak Atas Ruas Jalan HOS Cokroaminoto**



**Gambar 4. Penampang Melintang Ruas Jalan HOS Cokroaminoto**



**Gambar 5. Kondisi Ruas Jalan HOS Cokroaminoto**

**3.2.2 Data Arus Lalu Lintas**

Data jumlah arus lalu lintas didapat dengan cara melakukan perhitungan jumlah kendaraan yang melewati ruas Jalan HOS Cokroaminoto dan jalan yang terhubung di sekitarnya yaitu Jalan Sultan Agung, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Diponegoro dan Jalan Asem. Survei dilakukan selama dua hari, yaitu pada hari Senin tanggal 28 Maret 2022 dan Sabtu tanggal 3 Maret 2022 pada

pukul 06.00-08.00, 12.00-14.00, dan 16.00-18.00 WIB. Dari hasil survei yang didapatkan kendaraan diklasifikasikan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) meliputi sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Data hasil survei dapat dilihat pada Lampiran 1 sampai dengan Lampiran 4 Hasil Survei Arus Lalu Lintas.

Dalam Lampiran Hasil Survei Arus Lalu Lintas didapat jam sibuk yang terjadi pada hari senin, dengan total kendaraan yang telah dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang sebesar 1055 smp/jam.

### 3.3. Hasil Pengambilan Data Sekunder

Data Sekunder yang digunakan berupa data jumlah kendaraan bermotor periode 2017-2021 dan data pertumbuhan penduduk periode 2015-2021 di wilayah Kabupaten Sragen.

#### 3.3.1 Data Jumlah Penduduk Kabupaten Sragen

Data jumlah penduduk merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sragen. Jumlah penduduk Kabupaten Sragen pada Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 2 sebesar 896.658 penduduk.

Tabel 2.

#### Jumlah Penduduk Kabupaten Sragen

Tahun	Jumlah Penduduk	No
2015	879.027	1
2016	882.090	2
2017	885.122	3
2018	887.889	4
2019	890.518	5
2020	893.695	
2021	896.658	

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Sragen (2022)

#### 3.3.2 Data Jumlah Kendaraan Kabupaten Sragen

Data jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sragen merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Sragen. Data jumlah kendaraan bermotor yang digunakan adalah data jumlah kendaraan bermotor pada periode tahun 2017-2021. Data jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sragen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

#### Data Jumlah Kendaraan Bermotor Di Kabupaten Sragen

Tahun	LV	HV	MC	Total
2017	31.605	16.838	463.406	511.849
2018	34.106	19.494	481.838	535.438
2019	37.575	20.335	508.777	566.687
2020	39.874	20.094	524.354	584.322
2021	43.934	20.326	554.873	619.133

### 3.4 Analisis Kinerja Ruas Kondisi Eksisting

Analisis kinerja ruas jalan dilakukan untuk mengetahui kondisi tingkat pelayanan ruas jalan yang ditinjau sesuai dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Parameter utama yang digunakan sebagai penilaian kinerja ruas jalan yaitu derajat kejenuhan (DS). Derajat kejenuhan didapatkan dari perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas ruas jalan yang ditinjau. Selain itu dibutuhkan nilai kelas hambatan samping dan kecepatan arus bebas guna mendukung penilaian kinerja ruas jalan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

### 3.5 Analisis Arus Lalu Lintas

Untuk menentukan volume lalu lintas digunakan jumlah tertinggi arus lalu lintas yang melewati ruas jalan yang ditinjau pada periode waktu tersibuk dengan satuan mobil penumpang per jam. Jumlah arus lalu lintas pada periode sibuk per jam di tiap-tiap pos pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 4.

#### Rekapitulasi Jumlah Arus Lalu Lintas Tertinggi ((kend/jam)

Ruas Jalan	MC (kend/jam)	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	Total (kend/jam)
Jalan HOS Cokroaminoto	1903	724	241	2969
Jalan Sultan Agung	1298	131	8	1537
Jalan Tentara Pelajar	735	101	-	836
Jalan Diponegoro	1074	306	12	1392
Jalan Asem	1107	143	-	1250

Sumber : Analisis Data

Dalam penggunaannya, arus lalu lintas dengan berbagai tipe kendaraan harus diubah terlebih dahulu ke dalam satuan mobil penumpang (smp). Untuk dapat merubah satuan mobil penumpang digunakan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) sesuai dengan jenis kendaraan. Sebagaimana pada Tabel 3 didapat ekivalensi mobil penumpang untuk jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) lebar jalur lalu lintas 7 m dengan arus lalu lintas >1800 kend/jam yaitu HV = 1,2 dan MC = 0,25 dan untuk arus lalu lintas 0 s/d 1800 kend/jam HV = 1,3 dan MC = 0,4. Maka dapat diketahui jumlah arus lalu lintas dengan satuan smp/jam dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan nilai ekivalensi mobil penumpang sesuai dengan jenis kendaraanya.



Jumlah arus lalu lintas (smp/jam) dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 5.**  
**Rekapitulasi Jumlah Arus Lalu Lintas Tertinggi (smp/jam)**

No	Ruas Jalan	MC (smp/jam)	LV (smp/jam)	HV (smp/jam)	Total (smp/jam)
1	Jalan HOS Cokroaminoto	475,75	724	289,2	1572
2	Jalan Sultan Agung	519,2	131	10,4	660,6
3	Jalan Tentara Pelajar	294	101	-	395
4	Jalan Diponegoro	429,6	306	15,6	751,2
5	Jalan Asem	442,8	143	-	585,8

Sumber : Analisis Data

Dari masing-masing ruas jalan di atas didapat nilai arus lalu lintas tertinggi pada jam sibuk yang kemudian dapat dimasukkan pada Formulir UR-2 Jalan Perkotaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Pemisahan arah (SP) didapat dari nilai perbandingan antara arus total arah 1 (kend/jam) dengan arus total arah 1 + arah 2 (kend/jam). Faktor satuan mobil penumpang Jl. HOS Cokroaminoto didapatkan dengan menggunakan Persamaan 3.1 dengan perhitungan di bawah ini.

$$F_{smp} = \frac{Q_{smp}}{Q_{kend}} = \frac{1572}{2969} = 0,53$$

Dari hasil analisis didapatkan nilai arus total dua arah sebesar 2969 kend/jam yang diubah satuan mobil penumpang menjadi 1572 smp/jam.

Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.**  
**Jumlah arus lalu lintas (smp/jam)**

No	Ruas Jalan	Q1 (kend/jam)	Q2 (kend/jam)	Q1+Q2 (kend/jam)	Arah %	Q1+Q2 (smp/jam)	F <sub>smp</sub>
1	Jalan HOS Cokroaminoto	1291	1577	2969	45	1572	0,53
2	Jalan Sultan Agung	668	769	1437	45	661	0,46
3	Jalan Tentara Pelajar	549	287	836	65	395	0,47
4	Jalan Diponegoro	923	469	1392	65	751	0,54
5	Jalan Asem	700	550	1250	55	586	0,47

### 3.6.. Penentuan Kelas Hambatan Samping

Berdasarkan hasil pengamatan visual yang telah dilakukan, kondisi penggunaan lahan yang terdapat di sisi – sisi ruas jalan berupa pertokoan dan pemukiman. Berdasarkan Tabel MKJI kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan yang sesuai dengan kondisi tersebut termasuk dalam kelas hambatan samping sedang (daerah industri dengan toko di sisi jalan).

Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 7.**  
**Rekapitulasi Kelas Hambatan Samping**

No	Ruas Jalan	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping
	Jalan HOS Cokroaminoto	Pertokoan Permukiman	Sedang
	Jalan Sultan Agung	Pertokoan Permukiman	Sedang
	Jalan Tentara Pelajar	Pertokoan Permukiman	Sedang
	Jalan Diponegoro	Pertokoan Permukiman	Sedang
	Jalan Asem	Permukiman	Rendah

### 3.7. Analisis Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama kinerja dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dalam aplikasinya, kecepatan arus bebas digunakan untuk menentukan waktu tempuh dari ruas jalan yang ditinjau, yang kemudian dapat digunakan untuk analisis biaya pemakai jalan. Untuk dapat menentukan nilai kecepatan arus bebas dasar dan faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas digunakan ketentuan yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

#### 3.7.1. Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan (FV0)

Berdasarkan Tabel 5, kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan untuk jalantipe dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) didapat sebesar 44 km/jam.

#### 3.7.2. Faktor Penyesuaian Lebar lajur Lalu Lintas Efektif (FVW)

Berdasarkan Tabel MKJI, nilai faktor penyesuaian lebar lajur lalu lintas efektif untuk jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) dengan lebar lajur lalu lintas efektif 7,0 m (2×3,5 m) didapat sebesar 0 km/jam.

#### 3.7.3. Faktor Penyesuaian kondisi Hambatan Samping (FFVSF)

Berdasarkan Tabel MKJI, nilai faktor penyesuaian kondisi hambatan samping untuk jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) dengan kelas hambatan samping sedang dan lebar bahu jalan ≥ 2,0 m didapat sebesar 0,99

### 3.7.4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVCS)

Berdasarkan Tabel MKJI nilai faktor penyesuaian ukuran kota dengan jumlah penduduk 984.371 (0,5 – 1,0) penduduk didapat sebesar 0,95. Setelah ditentukan nilai – nilai di atas, maka kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat ditentukan. Untuk dapat menentukan nilai kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan Persamaan (2.1).

$$\begin{aligned} FV &= (FV_0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\ &= (44 + 0) \times 0,99 \times 0,95 \\ &= 41,38 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas didapat nilai kecepatan arus bebas kendaraan ringan sebesar 41,38 km/jam.

Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

**Tabel 8.**  
**Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan**

Ruas Jalan	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		FV <sub>0</sub> + FV <sub>W</sub>	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas
		FV <sub>0</sub>	FV <sub>W</sub>		Hambatan samping	Ukuran kota	
	FV <sub>0</sub> Tabel 2.5 (km/jam)	FV <sub>W</sub> Tabel 2.6 (km/jam)	(2) + (3) (km/jam)	FFV <sub>SF</sub> Tabel 2.7	FFV <sub>CS</sub> Tabel 2.9	FV (4) x (5) x (6) (km/jam)	
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
Jalan HOS Cokroaminoto	44	0	44	0,99	0,95	41,38	
Jalan Sultana Agung	44	-9,5	34,5	0,99	0,95	32,45	
Jalan Tentara Pelajar	44	-9,5	34,5	0,93	0,95	30,48	
Jalan Diponegoro	44	-3	41	0,99	0,95	38,56	
Jalan Asem	44	-9,5	34,5	0,98	0,95	32,12	

### 3.8. Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan merupakan jumlah maksimum arus lalu lintas yang mampu melewati ruas jalan tersebut per satuan waktu. Pada ruas jalan terbagi perhitungan kapasitas dilakukan per arah. Untuk dapat menentukan nilai kecepatan arus bebas dasar dan faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas digunakan ketentuan yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

#### 3.8.1. Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan Tabel MKJI untuk tipe jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD). Dari ketentuan tersebut didapat kapasitas dasar sebesar 2.900 smp/jam total dua arah.

#### 3.8.2. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCW)

Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas ditentukan berdasarkan Tabel MKJI untuk tipe jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) dengan lebar jalur lalu lintas efektif sebesar 7 meter. Dari ketentuan tersebut didapat faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas sebesar 1,00.

#### 3.8.3. Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah (FCSP)

Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan berdasarkan Tabel MKJI untuk ruas jalan yang ditinjau terdapat pemisah arah 55%-45%, sehingga nilai faktor pemisahan arah untuk kapasitas adalah 0,97.

#### 3.8.4. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCSF)

Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan berdasarkan Tabel MKJI untuk tipe jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD). Dengan kelas hambatan samping sedang dan jarak bahu  $\geq 2,0$  meter didapat 0,98.

#### 3.8.5. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCCS)

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan berdasarkan Tabel MKJI untuk jumlah penduduk 0.5-1 juta penduduk. Didapatkan faktor penyesuaian ukuran kota sebesar 0,94.

Setelah ditentukan nilai – nilai di atas, maka kapasitas ruas jalan dapat ditentukan. Penentuan kapasitas yang terdapat pada Formulir UR-3 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1999 dapat dilihat pada Tabel MKJI.

Untuk dapat mengetahui kapasitas ruas Jalan dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ &= 2.900 \times 1,00 \times 0,97 \times 0,98 \times 0,94 \\ &= 2591 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan nilai kapasitas total dua arah adalah 2591 smp/jam.

Data selengkapnya Penentuan kapasitas yang terdapat pada Formulir UR-3 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1999 dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.**  
**Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Formulir UR-3 MKJI 1997**

N o	Ruas Jalan	Q (smp/jam)	C (smp/jam)	DS
1	Jalan HOS Cokroaminoto	1572	2591,34	0,61
2	Jalan Sultan Agung	660,6	1451,15	0,46
3	Jalan Tentara Pelajar	395	1278,04	0,31
4	Jalan Diponegoro	751,2	2115,01	0,36
5	Jalan Asem	585,8	1391,92	0,42

### 3.9 Analisis Derajat Kejenuhan

Untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan

$$DS_{Total} = Q = \frac{Q}{C} = \frac{1572}{2591} = 0,61$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai derajat kejenuhan (DS) total dua arah sebesar 0,61. Nilai derajat kejenuhan (DS) total pada ruas Jalan HOS Cokroaminoto digunakan dalam perhitungan untuk menentukan ini masih memenuhi syarat kelayakan sesuai standar nilai waktu tempuh rata-rata dengan yang ditetapkan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia menggunakan panjang ruas jalan sebesar 1 km. (MKJI) 1997 yaitu sebesar 0,75.

Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 10 .

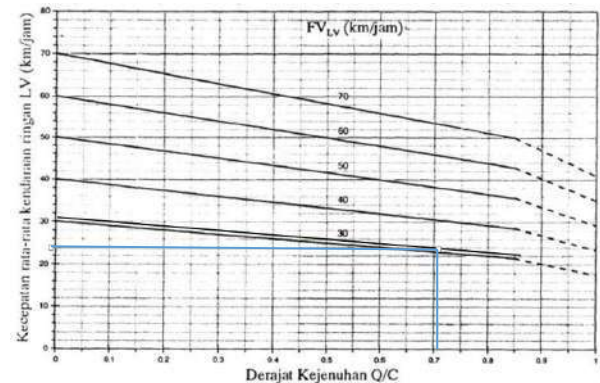
**Tabel 10.**  
**Rekapitulasi derajat kejenuhan Ruas Jalan Formulir UR-3 MKJI 199**

Ruas Jalan	Faktor penyesuaian untuk kapasitas					Kapasitas
	Kapasitas Dasar	Lebar Jalur	Pemisah Arah	Hambatan Sampung	Ukuran	
	C0	FCw	FCSP	FCS	FCS	smp/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Jalan HOS Cokroaminoto	2900	1,00	0,97	0,98	0,94	2591,34
Jalan Sultan Agung	2900	0,56	0,97	0,98	0,94	1451,15
Jalan Tentara Pelajar	2900	0,56	0,91	0,92	0,94	1278,04
Jalan Diponegoro	2900	0,87	0,91	0,98	0,94	2115,01
Jalan Asem	2900	0,56	0,97	0,94	0,94	1391,92

### 3.10. Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh

Nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan ditentukan dengan menggunakan Gambar Penentuan nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan dilakukan dengan cara menarik garis vertikal tegak lurus sumbu X pada nilai derajat

kejenuhan (DS) sampai bertemu dengan kurva FVLV, kemudian tarik garis horizontal ke arah sumbu Y. Penentuan nilai waktu tempuh dapat dilihat pada Gambar 6



**Gambar 6. Penentuan waktu tempuh**

Dari Gambar 6 di atas didapat nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan total dua arah sebesar 32 km/jam. Selanjutnya dapat digunakan dalam perhitungan untuk menentukan waktu tempuh rata-rata dengan menggunakan panjang ruas jalan sebesar 1 km. Waktu tempuh ditentukan menggunakan Persamaan (2.4) di bawah ini :

$$TT_1 = \frac{L}{VLV} = \frac{1}{32} \times 3600 = 113 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu tempuh total dua arah sebesar 113 detik. Waktu tempuh digunakan sebagai parameter utama pada analisis penentuan biaya pemakai ruas jalan tersebut.

Nilai Derajat Kejenuhan Jalan HOS Cokroaminoto sebesar 0,61 sehingga berdasarkan Tabel MKJI mempunyai tingkat pelayanan jalan (LOS) B, yaitu arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk jalan luar kota.

Data selengkapnya untuk ruas pengamatan yang lain seperti ditunjukkan pada Tabel 11.

**Tabel 11.**  
**Rekapitulasi Kecepatan, Waktu Tempuh dan LOS**

No	Ruas Jalan	DS	FVLV (km/jam)	VLV (km/jam)	TT1 (detik)	LOS
1	Jalan HOS Cokroaminoto	0,61	41,38	32	113	B
2	Jalan Sultan Agung	0,46	32,45	28	129	A
3	Jalan Tentara Pelajar	0,31	30,48	32	113	A
4	Jalan Diponegoro	0,36	38,56	36	100	A
5	Jalan Asem	0,42	32,12	28	128,6	A

## 2.11 Analisis Kinerja Ruas 5 Tahun Mendatang

Berdasarkan Analisis Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kabupaten Sragen 5 Tahun mendatang (0,35 %) Prediksi jumlah penduduk Kabupaten Sragen pada tahun 2027 dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan di bawah ini.

$$P_n = P_0 (1 + i)^n$$

$$= 896.658 \times (1 + 0,33\%)^6$$

$$= 914.643 \text{ penduduk}$$

### 2.11.1 Analisis Derajat Kejenuhan 5 Tahun Mendatang

Derajat kejenuhan pada tahun 2027 didapatkan dari perbandingan antara nilai arus total dengan nilai kapasitas. Nilai arus total untuk menentukan derajat kejenuhan tahun 2027 menggunakan hasil prediksi arus total pada tahun 2027. Nilai kapasitas pada tahun 2027 diasumsikan tetap dikarenakan tidak ada perubahan pada ruas jalan yang ditinjau. Nilai derajat kejenuhan (DS) Jalan HOS Cokroaminoto tahun 2027 ditentukan menggunakan Persamaan dibawah ini.

$$DS_{Total} = \frac{Q}{C} = \frac{2030}{2591} = 0,78$$

Kesimpulannya bahwa pembangunan fly over di ruas jalan Hos Cokroaminoto diperlukan minimal di tahun 2027 karena nilai derajat kejenuhan 0,78 diatas batas maksimal dari ketentuan dalam MKJI 1997.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angga, Tri R. Rakhmat Andi R, Ludfi Djakfar, dan A.Wicaksono. (2004). *Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Pandaan-Gempol Sebelum dan Sesudah Adanya Jalan Tol*. Universitas Brawijaya.
- Alisa, Y. N. (2017). Evaluasi Kapasitas Ruas Jalan Pantura Kabupaten Brebes. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, Volume 19, Nomor 1, 71-76.
- Allawy, M. Farid. (2018). *Dampak Pembangunan Fly Over Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar (Studi Deskriptif Pada Flyover Pahoman)*. Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
- Ariansyah, Dedek. Sugiarto, dan Sofyan M. Saleh. (2017). *Studi Dampak Lalu Lintas Kawasan Akibat Pembangunan Jalan Layang (Fly Over) Simpang Surabaya dan Jalan Lintas Bawah (Underpass) Kuta Alam Kota Banda Aceh*. *Jurnal Teknik Sipil*. Universitas Syiah Kuala.
- Badan Pengembangan Sumberdaya Manusia. (2017). *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Badan Pengembangan Sumberdaya Manusia. (2017). *Modul 3 Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Ruas Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Cassiopea, L. (2015). Analisis Kapasitas Jalan Dan Bangkitan Parkir Di Pusat Pembelanjaan Pasar Blauran Kota Palangkaraya. *Balanga: Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Volume 3, Nomor 2, 1-9.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2016). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14, Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2016). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No PM 75, Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas*. Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah. (2014). *Survey Pencacahan Lalu Lintas Dengan Cara Manual*. Kementerian Perumahan dan Prasarana Wilaya, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). *Rekayasa Keselamatan Jalan.*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2009). *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2007). *Penyusunan Sistem Manajemen dan Pedoman Keselamatan Jalan dalam Kegiatan Pembangunan Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2006). *Peraturan Pemerintah Tentang Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2004). *Undang Undang Tentang Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.