

# OPTIMALISASI KINERJA LALU LINTAS PERSIMPANGAN TIDAK BERSINYAL DI KOTA CIMAH (Studi Kasus Simpang Pemkot dan Simpang Perpustakaan)

**DIKA FEBIANTO**

Taruna DIII Manajemen  
Transportasi Jalan  
Politeknik Transportasi Darat  
Indonesia- STTD  
Jalan Raya Setu 89, Bekasi  
[dikafebianto08@gmail.com](mailto:dikafebianto08@gmail.com)

**ADITHYA PRAYOGA  
SAIFUDIN, S.SiT, MT**

Dosen PTDI-STTD  
Politeknik Transportasi Darat  
Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu 89, Bekasi

**Dr. BAMBANG  
ISTIANTO, M.Si**

Dosen PTDI-STTD  
Politeknik Transportasi Darat  
Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu 89, Bekasi

## Abstract

*Cimahi City is a small city with a fairly dense population, this makes the intensity of movement in Cimahi City quite high due to activities in the office, education, government and shopping areas. Therefore, it is necessary to have good traffic handling, one of which is intersections, to support these activities. Seeing this, the author made efforts to improve the performance of non-signalized intersections to support movement activities in Cimahi City. Some intersections are access to connect the center of Government activities in Cimahi City with surrounding sub-districts and cities and districts, namely Simpang Pemkot, and Simpang Perpustakaan which is 50 M. Analysis methods used in this study used the 1997 MKJI guidelines. With this method, the type of control can be known, the performance of the existing interchange is not signaled and the cycle time of the interchange is signaled. Furthermore, the analysis is continued by creating a coordination cycle time scenario and creating an offset time and coordination diagram. Indicators used in determining the best proposal of signaling ability to pass a vehicle.*

**Keywords:** *Interchange, Performance Improvement, Interchange Coordination*

## Abstrak

Kota Cimahi merupakan Kota yang kecil dengan penduduk yang cukup padat, hal ini membuat intensitas pergerakan di Kota Cimahi cukup tinggi akibat kegiatan di wilayah perkantoran, pendidikan, pemerintahan dan pertokoan. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan lalu lintas yang baik, salah satunya persimpangan, untuk menunjang aktifitas kegiatan tersebut. Melihat hal tersebut, penulis melakukan upaya untuk meningkatkan kinerja persimpangan tidak bersinyal guna mendukung aktifitas pergerakan di Kota Cimahi. Beberapa simpang merupakan akses penghubung pusat kegiatan Pemerintahan di Kota Cimahi dengan kecamatan maupun kota dan kabupaten sekitarnya, yaitu Simpang Pemkot, dan Simpang Perpustakaan yang berjarak 50 M. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan panduan MKJI 1997. Dengan metode tersebut dapat diketahui jenis pengendalian, kinerja simpang eksisting tidak bersinyal dan waktu siklus simpang bersinyal. Selanjutnya analisis dilanjutkan dengan membuat skenario waktu siklus koordinasi dan membuat waktu offset serta diagram koordinasi. Indikator yang digunakan dalam menentukan usulan terbaik kemampuan sinyal dalam meloloskan kendaraan.

**Kata Kunci:** *Simpang, Peningkatan Kinerja, Koordinasi Simpang*

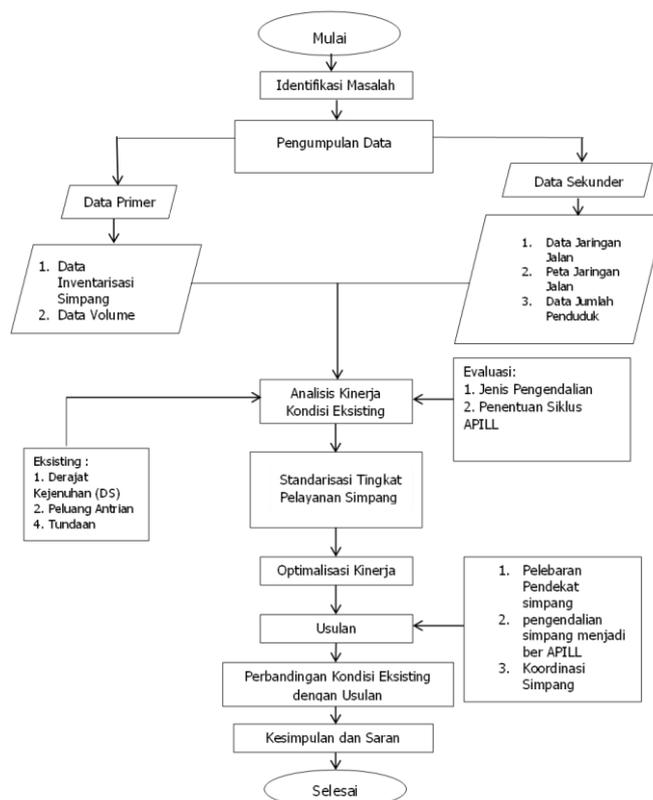
## **PENDAHULUAN**

Kota Cimahi memiliki 2 simpang ber-APILL untuk mengatur lalu lintas di persimpangan. Serta terdapat 13 simpang tidak bersinyal yang yang berpengaruh besar yang terdiri dari 11 simpang 3 tidak bersinyal dan 2 simpang 4 tidak bersinyal serta 1 bundaran. Dimana simpang pemkot merupakan simpang dengan tipe pengendalian tidak bersinyal. Simpang pemkot menjadi simpang dengan ranking tinggi terburuk. Simpang ini merupakan simpang yang memiliki jalan mayor yaitu Jalan Daeng Muhamad Ardiwinata dengan tipe 2/2 UD dan jalan minor yaitu Jalan Raden Demang Hardjakusumah dengan tipe jalan 2/2 UD yang jarak nya yang berdekatan dengan simpang perpustakaan dengan jarak 50 meter yang memiliki jalan mayor yaitu jalan Daeng Muhamad Ardiwinata dengan tipe jalan 2/2 UD dan jalan minor yaitu jalan Jati Serut dengan tipe jalan 2/2 UD yang merupakan akses jalan menuju kompleks kantor pemerintahan Kota Cimahi dan menuju kantor walikota serta terdapat berbagai sekolah dan pertokoan hal ini yang mengakibatkan antrian panjang pada jam sibuk dan rata-rata tundaan yang tinggi pada simpang pemkot yang mengakibatkan terjadi kemacetan sampai simpang perpustakaan. Sehingga simpang perpustakaan ini juga menjadi simpang 3 dengan ranking tertinggi ketiga.

Simpang Pemkot memiliki derajat kejenuhan 0,88 dengan rata-rata tundaan 15.32 det/smp dengan peluang antrian 31 – 62 % dengan total kendaraan pada jalan mayor pada periode satu jam waktu sibuk sebesar 1276 smp/jam dan pada jalan minor sebesar 542 smp/jam. Sedangkan simpang Perpustakaan memiliki derajat kejenuhan 0,71 dengan rata-rata tundaan 12,25 det/smp dengan peluang antrian 21 – 42 % dengan total kendaraan pada jalan mayor pada periode waktu satu jam sibuk pada waktu peak pagi sebesar 1130 smp/jam dan pada jalan minor sebesar 635 smp/jam. Dengan kondisi seperti yang dijelaskan diatas maka diusahakan untuk memecahkan permasalahan yang ada agar mendapatkan kondisi lalu lintas yang lancar. Oleh karena itu dalam pengkajian persimpangan ini dimaksudkan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kinerja persimpangan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi konflik maupun memperlancar arus lalu lintas di daerah tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka dalam penyusunan kertas kerja wajib ini diambil Judul **“Optimalisasi Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal di Kota Cimahi (Studi Kasus Simpang Pemkot dan Simpang Perpustakaan)**

# METODOLOGI PENELITIAN

## Alir Penelitian



Secara umum dalam pelaksanaan optimalisasi kinerja Simpang pemkot dan Perpustakaan mencakup tahapan penelitian serta analisis sebagai berikut :

### 1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini dimulai dengan melihat kondisi lapangan wilayah yang akan dikaji apakah ada permasalahan yang berhubungan dengan simpang yang akan dikaji yang kemudian dijadikan rumusan permasalahan.

### 2. Pengumpulan data

Pada tahapan pengumpulan data ini dijelaskan cara pengelompokan data yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil survei yang berhubungan dengan optimalisasi simpang, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi yang berkaitan dengan sarana jalan.

### 3. Analisis data

Pada proses ini penulis dapat mulai melakukan analisis data primer maupun data sekunder untuk melakukan evaluasi kinerja simpang eksisting dan membuat beberapa skenario” optimalisasi yang nantinya akan dilakukan perbandingan dan pemilihan skenario terbaik untuk mengoptimalkan kinerja simpang.

### 4. Keluaran (output)

Hasil dari analisis data berupa usulan terbaik pada Simpang Pemkot dan Simpang Perpustakaan yang kemudian akan ditindak lanjuti pada tahap akhir ini.

## Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Cimahi, yaitu pada 2 persimpangan disepanjang jalan Daeng Mohamad Ardiwinata. Kedua simpang tersebut adalah sebagai berikut :

1. Simpang Pemkot
2. Simpang Perpustakaan

## Sumber Data dan Teknik Pengambilan Data

Tahap Pengumpulan data yaitu data yang diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer yaitu sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan langsung (survei) dilapangan seperti data geometric simpang, data volume lalu lintas yang diperoleh dari survei pencacahan Gerakan membelok terklasifikasi (CTMC) dan data kecepatan diperoleh dari moving car observation (MCO), sedangkan data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh dari instansi terkait.

## Teknik Analisis Data

Analisa simpang tidak bersinyal dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus dasar Simpang Tak Bersinyal yang terdapat di dalam MKJI 1997, Perhitungan Analisis data pada simpang bersinyal dilakukan dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) untuk melakukan analisis perhitungan pada simpang tersebut.

# ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

## Analisis Kondisi Eksisting Tipe Pengendalian Simpang

### 1. Simpang Pemkot

Penentuan tipe kendali simpang dilakukan dengan menyesuaikan volume lalu lintas. Perhitungan dilakukan persatuan waktu (jam) untuk satu waktu lebih periode, misalkan pada arus lalu lintas jam sibuk pagi, siang dan sore. Volume jam perencanaan diperoleh dari jam sibuk yang merupakan hasil penjumlahan dari masing-masing golongan kendaraan (LV,HV,MC), kemudian dibagi dengan faktor K. Faktor K merupakan nilai yang diperoleh dari tipe kota dan jalan. dengan grafik penentuan pengendalian persimpangan Sebagai berikut :

Diketahui untuk jalan minor :

$$VJP = 542 \text{ smp/jam}$$

Faktor K = karena jumlah penduduk Kota Cimahi dibawah 1 juta penduduk dan lokasi simpang yang merupakan jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Ditanya LHR ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= VJP/K \\ &= 542/0.08 \\ &= 6775 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$

Untuk arus pada jalan mayor:

Diketahui :

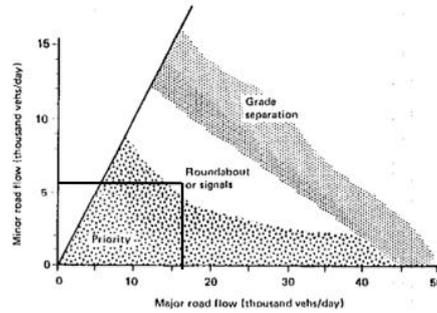
$$VJP = 1267 \text{ smp/jam}$$

K = karena jumlah penduduk Kota Cimahi dibawah 1 juta penduduk dan lokasi simpang yang merupakan jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Dit LHR ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= VJP/K \\ &= 1267/0.08 = 15837 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$



Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa pengaturan Simpang Pemkot adalah simpang bersinyal atau simpang dengan pengendali APILL. Maka dari itu, pengaturan Simpang Pemkot pada kondisi eksisting tidak sesuai dengan pengaturan simpang yang seharusnya.

## 2. Simpang Perpustakaan

Penentuan tipe kendali simpang dilakukan dengan menyesuaikan volume lalu lintas. Perhitungan dilakukan persatuan waktu (jam) untuk satu waktu lebih periode, misalkan pada arus lalulintas jam sibuk pagi, siang dan sore. Volume jam perencanaan diperoleh dari jam sibuk yang merupakan hasil penjumlahan dari masing-masing golongan kendaraan (LV,HV,MC), kemudian dibagi dengan faktor K. Faktor K merupakan nilai yang diperoleh dari tipe kota dan jalan. dengan grafik penentuan pengendalian persimpangan Sebagai berikut :

Diketahui untuk jalan minor :

$$VJP = 635 \text{ smp/jam}$$

Faktor K = karena jumlah penduduk Kota Cimahi dibawah 1 juta penduduk dan lokasi simpang yang merupakan jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Ditanya LHR ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= VJP/K \\ &= 635/0.08 \\ &= 7937 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$

Untuk arus pada jalan mayor:

Diketahui :

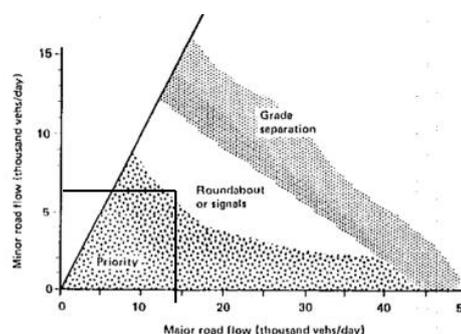
$$VJP = 1130 \text{ smp/jam}$$

K = karena jumlah penduduk Kota Cimahi dibawah 1 juta penduduk dan lokasi simpang yang merupakan jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Dit LHR ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= VJP/K \\ &= 1130/0.08 \\ &= 14125 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$



Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa pengaturan Simpang Perpustakaan adalah simpang bersinyal atau simpang dengan pengendali APILL. Maka dari itu, pengaturan Simpang perpustakaan pada kondisi eksisting tidak sesuai dengan pengaturan simpang yang seharusnya.

### Analisis Kondisi Eksisting Tipe Pengendalian Simpang

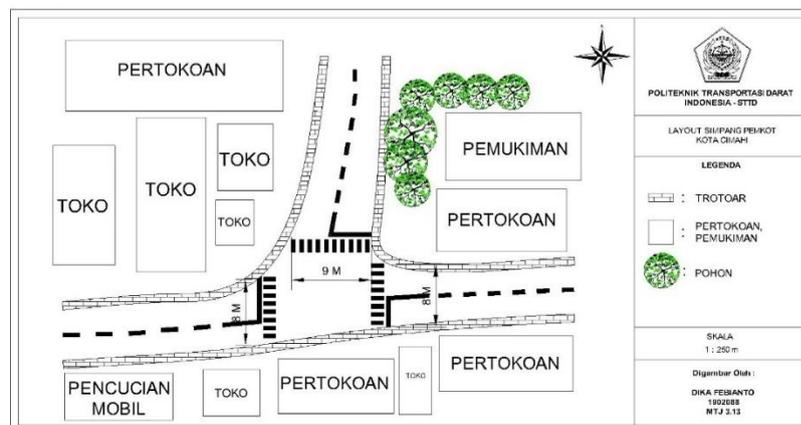
#### 1. Simpang Pemkot Pelebaran Pendekat Simpang

Untuk faktor koreksi lebar mulut persimpangan dihitung dengan rumus pada MKJI 1997, dimana pada saat kondisi eksisting lebar pendekat pada mulut simpang adalah 3.5 m dirubah menjadi 4.00 m, mulut simpang yang dilakukan pelebaran adalah mulut simpang jalan mayor yang awalnya memiliki lebar 3.5 m dirubah menjadi 4.00 m, pelebaran mulut simpang tersebut dilakukan dengan memperhatikan kondisi geometrik persimpangan yang memang memungkinkan untuk dilakukannya pelebaran mulut persimpangan. Dengan adanya pelebaran pada simpang akan dapat meningkatkan kapasitas dari simpang itu sendiri.

Hasil perhitungan untuk kondisi usulan 1 Simpang Pemkot :

- Derajat Kejenuhan = 0.86
- Tundaan Simpang = 14,83 detik/smp
- Tundaan Jalan Mayor = 7,84 detik/smp
- Tundaan Jalan Minor = 17,44 detik/smp
- Peluang Antrian = 30 %

Berdasarkan hasil analisis usulan 1 diatas, dapat dilihat bahwa tundaan simpang Pemkot menjadi menurun, sebesar 14,83 detik/smp, sehingga simpang tersebut memiliki tingkat pelayanan B (baik).



**Gambar 1** Pelebaran Pendekat Simpang Pemkot

#### 2. Simpang Perpustakaan Pelebaran Pendekat Simpang

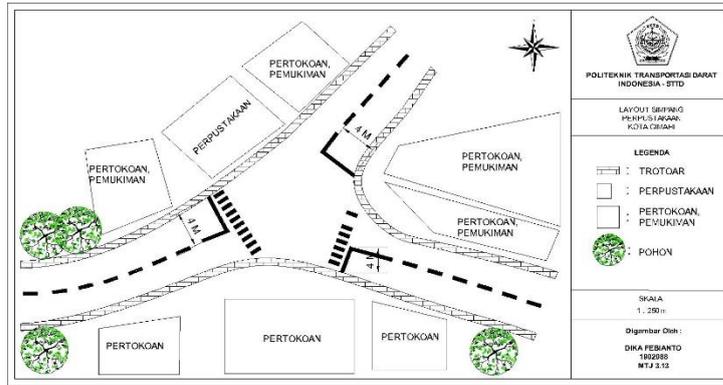
Untuk faktor koreksi lebar mulut persimpangan dihitung dengan rumus pada MKJI 1997 se Dimana pada saat kondisi eksisting lebar pendekat pada mulut simpang adalah 3.5 m dirubah menjadi 4.00 m, mulut simpang yang dilakukan pelebaran adalah mulut simpang jalan mayor yang awalnya memiliki lebar 3.5 m dirubah menjadi 4.00 m, pelebaran mulut simpang tersebut dilakukan dengan memperhatikan kondisi geometrik persimpangan yang memang memungkinkan untuk dilakukannya pelebaran mulut persimpangan. Dengan adanya pelebaran pada simpang akan dapat meningkatkan kapasitas dari simpang itu sendiri.

Hasil perhitungan untuk kondisi usulan 1 Simpang Perpustakaan :

- Derajat Kejenuhan = 0.69
- Tundaan Simpang = 11,95 detik/smp

Tundaan Jalan Mayor = 5,81 detik/smp  
 Tundaan Jalan Minor = 11,28 detik/smp  
 Peluang Antrian = 19 %

Berdasarkan hasil analisis usulan 1 diatas, dapat dilihat bahwa tundaan simpang Perpustakaan menjadi menurun, sebesar 11,28 detik/smp, sehingga simpang tersebut memiliki tingkat pelayanan B (baik).



**Gambar 2** Pelebaran Pendekat Simpang Perpustakaan

**Analisis Usulan APILL**

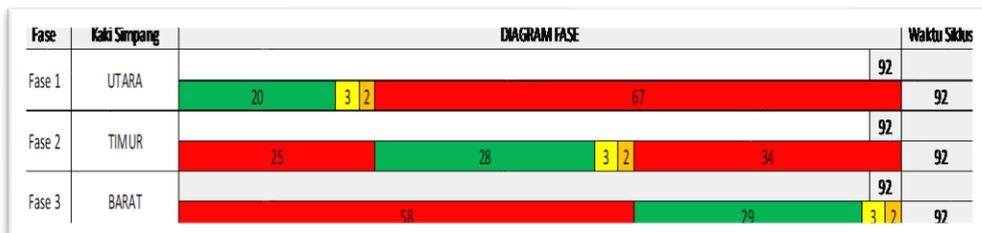
1. Simpang Pemkot

Berdasarkan grafik penentuan pengaturan persimpangan yang menyesuaikan dengan volume arus lalu lintas saat ini, dilakukan penggunaan simpang APILL dengan pengaturan 3 fase, karena jumlah volume pada arus mayor lebih besar dari pada arus minor, kendaraan yang bergerak lurus jumlahnya lebih besar dari pada yang belok kanan untuk arus mayornya.

**Tabel 1** Waktu Siklus

No	Kode Pendekat	Hijau (g) (detik)	Waktu Siklus ( c ) ( detik)
1	U	20	92
2	T	28	92
3	B	29	92

Dari perhitungan waktu siklus tersebut maka dapat dibuat diagram fase pada simpang pemkot dimana waktu hijau pada fase 1 20 detik, fase 2 28 detik dan fase 3 29 detik. Dengan waktu siklus total 92 detik.

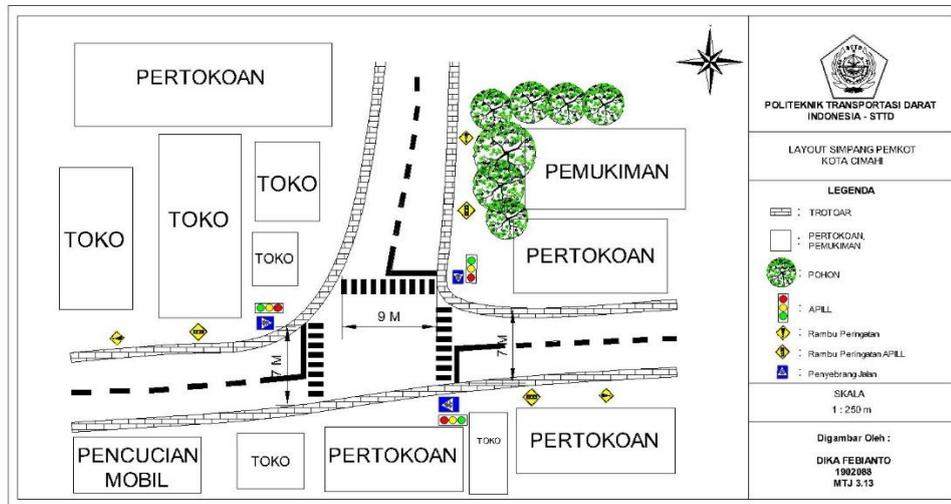


**Gambar 3** Diagram Fase Simpang Pemkot

**Tabel 2** Kinerja Simpang Pemkot

No	Pendekat	DS	Antrian	D	Tundaan Rata - Rata
1	Utara	0,83	93	58.35	53,75 det/smp
2	Timur	0,84	143	50.00	
3	Barat	0,83	126	53.87	

Dari hasil analisis pada kondisi usulan II diatas, dapat dilihat bahwa kinerja persimpangan Pemkot dari segi tundaan menjadi 53,75 detik/smp dengan tingkat pelayanan pada simpang E.



**Gambar 4** Usulan APILL Simpang Pemkot

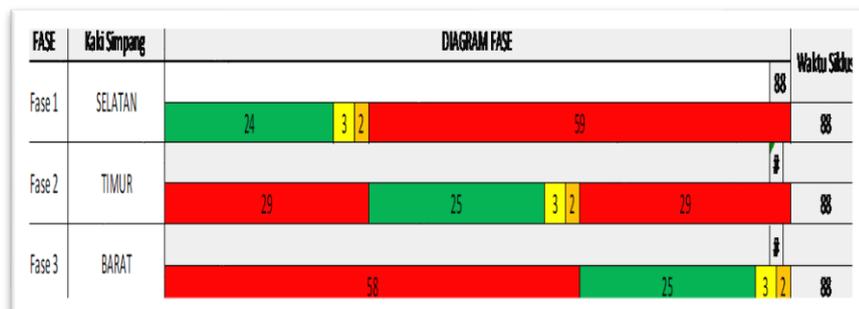
2. Simpang Perpustakaan

Berdasarkan grafik penentuan pengaturan persimpangan yang menyesuaikan dengan volume arus lalu lintas saat ini, dilakukan penggunaan simpang APILL dengan pengaturan 3 fase, karena jumlah volume pada arus mayor lebih besar dari pada arus minor, kendaraan yang bergerak lurus jumlahnya lebih besar dari pada yang belok kanan untuk arus mayornya.

**Tabel 3** Waktu Siklus

No	Kode Pendekat	Hijau (g) (detik)	Waktu Siklus ( c ) ( detik)
1	S	24	88
2	T	25	88
3	B	25	88

Dari perhitungan waktu siklus tersebut maka dapat dibuat diagram fase pada simpang pemkot dimana waktu hijau pada fase 1 24 detik, fase 2 25 detik dan fase 3 25 detik.dengan waktu siklus total 88 detik.

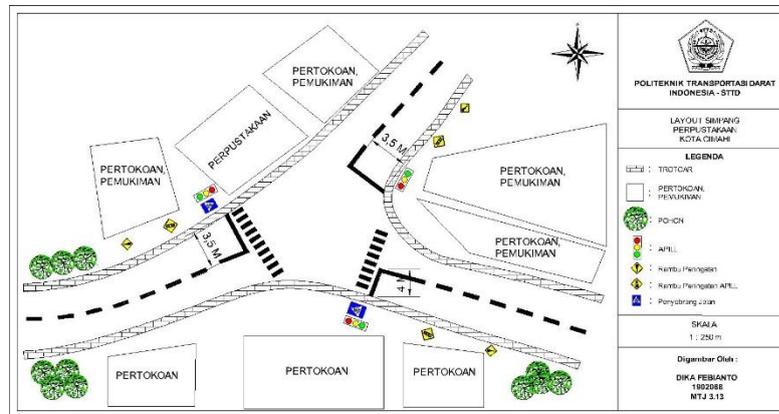


**Gambar 5** Diagram Fase Simpang Perpustakaan

**Tabel 4** Kinerja Simpang Perpustakaan

No	Pendekat	DS	Antrian	D	Tundaan Rata - Rata
1	Selatan	0,83	118	50.33	52,36 det/smp
2	Timur	0,83	97	55.03	
3	Barat	0,83	120	52.27	

Dari hasil analisis pada kondisi usulan II diatas, dapat dilihat bahwa kinerja persimpangan Pemkot dari segi tundaan menjadi 52,36 detik/smp dengan tingkat pelayanan pada simpang E.



**Gambar 6 Usulan APILL Simpang Perpustakaan**

**Analisis Usulan Kordinasi**

Setelah dilakukan pengendalian simpang dengan menggunakan APILL pada usulan 2 maka dalam usulan 3 ini dikarenakan jarak simpang yang saling berdekatan maka dilakukan koordinasi simpang. Dalam melakukan koordinasi simpang terdapat beberapa syarat seperti jarak yang tidak lebih dari 800 meter dan setiap simpang memiliki panjang siklus yang sama. Dalam melakukan koordinasi simpang diperlukan waktu offset terlebih dahulu yang dicari menggunakan Rumus.  $t = s/v$

Adapun kecepatan eksisting di ruas Jalan Daeng Mohammad Ardiwinata dari simpang pemkot menuju simpang perpustakaan maupun sebaliknya didapatkan rata-rata kecepatan sebesar 30 km/jam. Sehingga waktu yang dibutuhkan dari simpang 1 menuju sumpang 2 dapat dihitung sebagai berikut :

$$t = \text{Jarak (S)} / \text{Kecepatan (V)} = 50.00 \text{ m} / 30.00 \text{ km/jam} = 30.00 \text{ km/jam}$$

$$0.05 \text{ km} / 30.00 \text{ km/jam} = 0.001667 \text{ jam} = 6 \text{ detik}$$

Pada koordinasi ini dilakukan 2 skenario penerapan dan perencanaan waktu siklus yang akan digunakan untuk melakukan koordinasi. Waktu siklus itu meliputi :

**Tabel 5 Skenario Kordinasi**

Skenario	Waktu Siklus dan Fase
1	88 detik dan 3 fase (Waktu Siklus dari Usulan 2 Simpang Perpustakaan)
2	92 detik dan 3 fase (Waktu Siklus dari Usulan 2 Simpang Pemkot)

1. Skenario 1

Setelah dilakukan pengendalian simpang menjadi APILL pada masing – masing simpang, maka didapat waktu siklus setiap simpang. Untuk skenario 1 ini menggunakan waktu siklus dari Simpang Perpustakaan yaitu 88 detik, yang diterapkan juga pada simpang pemkot untuk mendapatkan panjang siklus yang sama.

**Tabel 6** Waktu Siklus Skenario 1

Simpang Pemkot								
Pendekat	Fase	Waktu Hijau	Waktu Siklus	Rasio Hijau	Semua merah	Waktu Kuning	Waktu Hilang	Waktu Hilang Total
UTARA	1	19	88	0,214	2	3	5	15
TIMUR	2	27	88	0,307	2	3	5	
BARAT	3	27	88	0,309	2	3	5	
Simpang Perpustakaan								
Pendekat	Fase	Waktu Hijau	Waktu Siklus	Rasio Hijau	Semua merah	Waktu Kuning	Waktu Hilang	Waktu Hilang Total
SELATAN	1	24	88	0,271	2	3	5	15
TIMUR	2	25	88	0,279	2	3	5	
BARAT	3	25	88	0,280	2	3	5	

Setelah diketahui waktu siklus, waktu hijau, dan waktu hilang total setiap simpang, kemudian dilakukan perhitungan kinerja simpang dengan waktu siklus baru. Tahapan perhitungan kinerja sama seperti pada tahapan usulan 2. Berikut merupakan hasil kinerja untuk kedua simpang setelah dilakukan koordinasi.

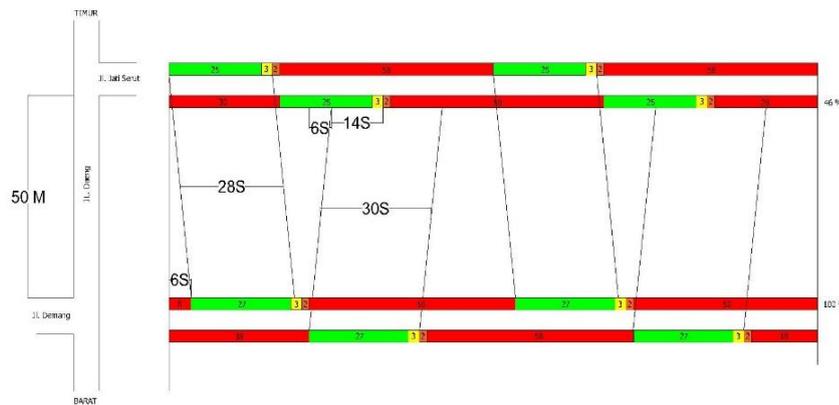
**Tabel 7** Kinerja Simpang Skenario 1

Simpang Perpustakaan					
Nama Jalan	Pendekat	Derajat Kejenuhan DS	Panjang Antrian QL	Tundaan D	Angka Henti NS
			M	Detik/smp	Stop/smp
Jl. Jati Serut	Selatan	0,83	118	50,33	1,22
Jl. Daeng	Timur	0,83	87	55,03	1,25
Jl. Daeng	Barat	0,83	120	52,27	1,23
Rata-rata Total		0,83	111	52,36	1,23

Simpang Pemkot					
Nama Jalan	Pendekat	Derajat Kejenuhan DS	Panjang Antrian QL	Tundaan D	Angka Henti NS
			M	Detik/smp	Stop/smp
Jl. Raden Demang	Utara	0,84	93	56,19	1,24

Jl. Daeng	Timur	0,84	143	48,86	1,21
Jl. Daeng	Barat	0,84	109	39,44	1,07
Rata-rata Total		0,84	114	48,11	1,17

Berdasarkan Tabel diketahui bahwa rata – rata derajat kejenuhan untuk Simpang Perpustakaan yaitu 0,83 dan Simpang Pemkot yaitu 0,84. Rata – rata panjang antrian terpanjang dari kedua simpang yaitu Simpang pemkot dengan panjang antrian rata – rata sepanjang 114 meter. Tundaan rata – rata terlama dari kedua simpang yaitu Simpang perpustakaan dengan tundaan sebesar 52, 36 detik/smp. Angka Henti kendaraan rata – rata terdapat pada simpang sebanyak 1,23 stop/smp.



**Gambar 7** Diagram Offset Skenario 1

**Tabel 8** Kemampuan Meloloskan Kendaraan

Simpang	Timur - Barat	Barat - Timur	Rata - Rata
Simpang1 menuju Simpang 2	100 %	46 %	73 %
Menuju simpang 1			

Berdasarkan Gambar dan Tabel diketahui untuk iringan kendaraan dari simpang 1 Perpustakaan menuju simpang 2 pemkot kendaraan dapat melewati sinyal hijau 100%, dengan bandwidth 28 detik. Sedangkan untuk iringan kendaraan dari Simpang 2 pemkot menuju simpang 1 perpustakaan, saat melewati simpang 1 terdapat 46% dari iringan kendaraan yang lolos sinyal hijau, dengan bandwidth 30 detik. Sehingga rata – rata kemampuan meloloskan kendaraan sebesar 73%. Dikarenakan koordinasi terjadi 2 arah, sehingga arah yang menuju ke timur kurang maksimal dan masih terdapat iringan kendaraan yang mendapatkan sinyal merah.

2. Skenario 2

Setelah dilakukan pengendalian simpang menjadi APILL pada masing – masing simpang, maka didapat waktu siklus setiap simpang. Untuk skenario 2 ini menggunakan waktu siklus dari Simpang Pemkot yaitu 92 detik, yang diterapkan juga pada simpang perpustakaan untuk mendapatkan panjang siklus yang sama.

**Tabel 9 Waktu Siklus Skenario 2**

Simpang Pemkot								
Pendekat	Fase	Waktu Hijau	Waktu Siklus	Rasio Hijau	Semua merah	Waktu Kuning	Waktu Hilang	Waktu Hilang Total
UTARA	1	20	92	0,215	2	3	5	15
TIMUR	2	28	92	0,309	2	3	5	
BARAT	3	29	92	0,312	2	3	5	
Simpang Perpustakaan								
Pendekat	Fase	Waktu Hijau	Waktu Siklus	Rasio Hijau	Semua merah	Waktu Kuning	Waktu Hilang	Waktu Hilang Total
SELATAN	1	25	88	0,272	2	3	5	15
TIMUR	2	26	88	0,281	2	3	5	
BARAT	3	26	88	0,283	2	3	5	

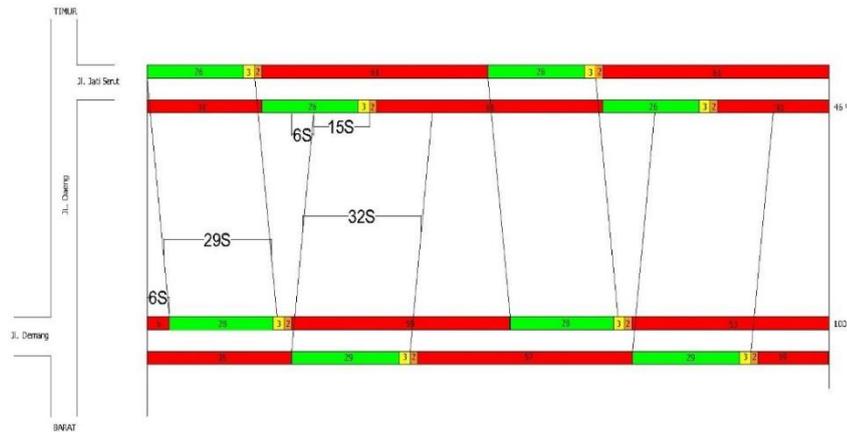
Setelah diketahui waktu siklus, waktu hijau, dan waktu hilang total setiap simpang, kemudian dilakukan perhitungan kinerja simpang dengan waktu siklus baru.. Berikut merupakan hasil kinerja untuk kedua simpang setelah dilakukan koordinasi.

**Tabel 10 Kinerja Simpang Skenario 2**

Simpang Perpustakaan					
Nama Jalan	Pendekat	Derajat Kejenuhan DS	Panjang Antrian QL	Tundaan D	Angka Henti NS
			M	Detik/smp	Stop/smp
Jl. Jati Serut	Selatan	0,82	122	51,59	1,22
Jl. Daeng	Timur	0,82	97	57,46	1,25
Jl. Daeng	Barat	0,82	120	55,77	1,23
Rata-rata Total		0,82	113	54,73	1,23

Simpang Pemkot					
Nama Jalan	Pendekat	Derajat Kejenuhan DS	Panjang Antrian QL	Tundaan D	Angka Henti NS
			M	Detik/smp	Stop/smp
Jl. Raden Demang	Utara	0,83	93	58,35	1,23
Jl. Daeng	Timur	0,84	143	50,00	1,20
Jl. Daeng	Barat	0,83	126	53,87	1,23
Rata-rata Total		0,83	120	54,07	1,22

Berdasarkan Tabel V.35 diketahui bahwa rata – rata derajat kejenuhan untuk Simpang Perpustakaan yaitu 0,82 dan Simpang Pemkot yaitu 0,83. Rata – rata panjang antrian terpanjang dari kedua simpang yaitu Simpang pemkot dengan panjang antrian rata – rata sepanjang 143 meter. Tundaan rata – rata terlama dari kedua simpang yaitu Simpang pemkot dengan tundaan sebesar 58,35 detik/smp. Angka Henti kendaraan rata – rata terdapat pada simpang sebanyak 1,25 stop/smp.



**Gambar 8** Diagram Offset Skenario 2

### Perbandingan Usulan

**Tabel 11** Perbandingan Tundaan dan Derajat Kejenuhan

Simpang	Usulan 1		Usulan 2		Usulan 3	
	Tundaan (Detik/smp)	DS	Tundaan (Detik/smp)	DS	Tundaan (Detik/smp)	DS
Pemkot	14,83	0,86	53,75	0,83	48,11	0,84
Perpustakaan	11,95	0,69	52,36	0,83	52,36	0,83

Berdasarkan Tabel mengenai perbandingan tingkat pelayanan simpang, yang diambil dari KM No. 14 Tahun 2006, yang memiliki tingkat pelayanan baik adalah usulan I, dengan tingkat pelayanan B. Dilakukan dengan cara melakukan perubahan geometrik simpang melalui pelebaran pendekat simpang, untuk Simpang Pemkot dari 3,5 m menjadi 4 m, Simpang Perpustakaan dari 3,5 m menjadi 4 m. Dengan adanya pelebaran pada mulut simpang, kapasitas simpang menjadi bertambah dan waktu tundaan menjadi menurun. Akan tetapi dikarenakan pengaturan pengendalian simpang menurut grafik menyatakan sudah memasuki titik harus menggunakan APILL, maka jika menggunakan APILL dilakukan kordinasi seperti usulan 3 karena jarak simpang yang berdekatan. Dari tabel diatas terlihat bahwa Derajat kejenuhan pada 3 usulan diatas Ketika dilakukan pengaturan dengan menggunakan APILL dan dilakukan kordinasi maka derajat kejenuhan pada simpang pemkot.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan Analisa yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja eksisting Simpang Pemkot dan Simpang Perpustakaan pada saat kondisi eksisting merupakan Kinerja kedua simpang yang dikaji pada kondisi awal merupakan simpang tidak bersinyal yang memiliki derajat kejenuhan yang tinggi seperti simpang pemkot memiliki derajat kejenuhan 0,88 dan simpang perpustakaan 0,71, hal ini diakibatkan oleh tidak adanya pengendalian simpang dan jarak simpang yang berdekatan yang mengakibatkan banyak terjadi konflik pada ruas jalan Daeng yang merupakan jalan mayor yang menghubungkan kedua simpang tersebut. Setelah dilakukan Analisa kedua simpang tersebut merupakan

- pengendalian simpang dengan APILL. Kinerja kedua simpang mengalami peningkatan setelah dilakukan usulan pelebaran mulut simpang, pengendalian menggunakan APILL dan koordinasi (Skenario 1).
2. Upaya pengendalian simpang pemkot dan simpang perpustakaan ini usulan pertama dengan memperbesar lebar pendekat simpang dan pada usulan kedua dengan pengendalian menggunakan APILL serta usulan ketiga dengan melakukan koordinasi pada simpang kedua simpang tersebut. Setelah dilakukan pengendalian menggunakan APILL maka otomatis tundaan pada kedua simpang tersebut akan meningkat karena kendaraan akan terhenti.
  3. Kondisi kinerja simpang setelah dilakukan beberapa usulan dan upaya peningkatan dengan indicator peningkatan sebagai berikut
    - a. Simpang Pemkot

Rata – rata derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0,88, kondisi pelebaran mulut simpang sebesar 0,86 , pada kondisi pengendalian APILL sebesar 0,83 dan pada kondisi koordinasi sebesar 0,83.  
Rata – rata tundaan total kondisi eksisting sebesar 15,32 detik/smp (LOS B), kondisi pelebaran mulut simpang sebesar 14,83 detik/smp (LOS C) ,kondisi Pengendalian menggunakan APILL sebesar 53,75 detik/smp (LOS E), dan koordinasi sebesar 48,11 detik/smp (LOS E).
    - b. Simpang Perpustakaan

Rata – rata derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0,71, kondisi pelebaran mulut simpang sebesar 0,69 , pada kondisi pengendalian APILL sebesar 0,83 dan pada kondisi koordinasi sebesar 0,84.  
Rata – rata tundaan total kondisi eksisting sebesar 12,25 detik/smp (LOS B), kondisi pelebaran mulut simpang sebesar 11,95 detik/smp (LOS B) ,kondisi Pengendalian menggunakan APILL sebesar 52,36 detik/smp (LOS E), dan koordinasi sebesar 52,36 detik/smp (LOS E). Pada kordinasi simpang perpustakaan tundaan tidak berubah karena pada kordinasi tersebut menggunakan waktu siklus dari simpang perpustakaan.  
Selanjutnya setelah dilakukan kordinasi diantara 2 simpang tersebut menggunakan scenario 1 dengan waktu siklus 88 maka tundaan di simpang pemkot berkurang dibandingkan dengan pengendalian APILL tidak terkordinasi. Dan dengan kordinasi ini juga dapat meloloskan kendaraan dari arah timur menuju barat tanpa terhenti di salah satu simpang sebanyak 100% kendaraan. Dan arah sebaliknya mampu meloloskan sebanyak 46% kendaraan tanpa terhenti di simpang selanjutnya.  
Setelah dilakukan pengendalian APILL maka tundaan otomatis akan naik dibandingkan dengan kondisi existing yang tidak menggunakan APILL karena Ketika menggunakan APILL otomatis kendaraan akan terhenti dalam jangka waktu siklus yang telah ditentukan.  
Selanjutnya setelah dilakukan kordinasi diantara 2 simpang tersebut menggunakan scenario 1 dengan waktu siklus 88 maka tundaan di simpang pemkot berkurang dibandingkan dengan pengendalian APILL tidak terkordinasi. Dan dengan kordinasi ini juga dapat meloloskan kendaraan dari arah timur menuju barat tanpa terhenti di salah satu simpang sebanyak 100% kendaraan. Dan arah sebaliknya mampu meloloskan sebanyak 46% kendaraan tanpa terhenti di simpang selanjutnya.

### **Saran**

Saran yang dapat diberikan dari hasil analisis dan pembahasan data yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pelebaran geometric pendekat masuk dan keluar simpang pemkot maupun simpang perpustakaan. Karena dengan menambah lebar pendekat masuk dan keluar maka kapasitas pada persimpangan tersebut akan meningkat dan akan menekan dan mengurangi angka antrian dan tundaan serta derajat kejenuhan pada kedua simpang tersebut.
2. Dikarenakan pengendalian menurut Analisa mengharuskan untuk menggunakan pengendalian APILL maka untuk mengoptimalkan APILL tersebut dengan menambah

terlebih dahulu lebar dari lebar pendekat masuk dan keluar simpang agar mengurangi tundaan dan antrian pada kedua simpang tersebut.

3. Untuk menerapkan usulan 2 yaitu menerapkan pengendalian dengan APILL maka perlu melakukan penerapan pengaturan koordinasi pada 2 Simpang yang telah dilakukan pengendalian simpang dengan APILL pada 2 simpang yaitu simpang Pemkot , dan Simpang Perpustakaan mengingat jarak nya yang berdekatan dan agar tidak menimbulkan antrian serta tundaan yang Panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2009, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
- \_\_\_\_\_, 2011, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas
- \_\_\_\_\_, 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas
- \_\_\_\_\_, 2001, American Association of State Highway and Transporting Officials (AASHTO)
- \_\_\_\_\_, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, PT. Bina Karya Indonesia, Jakarta, 1997
- \_\_\_\_\_, 2022, Laporan Umum Tim PKL Kota Cimahi Angk. 41 STTD

Khisty, C. Jotin & Lall, B. Kent, 2005, Dasar – dasar Rekayasa Transportasi, Jakarta

Munawar, Ahmad. 2006. Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Yogyakarta.

Papacostas, C.S and Prevedouros, P.D. 2005. Transportation Engineering and Planning, Singapura.

Salter, R.J. 1976. Highway Traffic Analysis and Design, Inggris.

Taylor, M & Young, W. 1996, Understanding Traffic System. Averbury Technical, Sydney.

Arouffy, Massdes. 2002. Dampak Sistem Sinyal Terkoordinasi Terhadap Biaya, Universitas Gadjja Mada