KINERJA EVALUASI SIMPANG JALAN RAYA CISOKA – JALAN MEGU CISOKA – JALAN RAYA TIGARAKSA CISOKA

Ayu Widianny Haryanto[1], Anton Pramonohadi[2], Wahyu Inggar Fipiana[2]

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Borobudur

ABSTRAK

Simpang merupakan bagian jaringan jalan yang sulit dihindari, sebab simpang merupakan tempat bertemu dan berganti arah lalu lintas dari dua jalan atau lebih. Terjadinya Permasalahan lalu lintas lainnya yaitu meningkatnya volume kendaraan pada daerah persimpangan akan mempengaruhi kapasitas persimpangan sehingga tingkat kinerja lalu lintas persimpangan tersebut akan menurun, dan bagi pengguna lalu lintas akan menimbulkan kerugian seperti biaya dan waktu perjalanan.

Penulis bermaksud untuk melakukan evaluasi kinerja simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yang pola pengauran lalu lintas di persimpangan tersebut belum optimal, terlihat dengan gejala : Arus lalu lintas pada persimpangan ini cukup padat,faktor disiplin dari pemakai jalan yang agresif, banyaknya truk bermuatan pasir yg berjalan lambat sehingga menimbulkan antrian kendaraan cukup panjang yang mengakibatkan adanya kemacetan pada persimpangan yang sangat berpengaruh pada kondisi lalu lintas terutama pada jam – jam tertentu yang tergolong aktivitas pemakai jalan sangat tinggi yaitu pada pagi hari, siang hari, dan pada sore hari. Kemudian adanya Cisoka Square, Ruko – Ruko yang menjadi pusat bisnis, dan Pasar Cisoka di sepanjang jalan tersebut yang memberikan pengaruh besar terhadap kemacetan arus lalu lintas. Melihat hal – hal tersebut diatas maka perlu dilakukan evaluasi kinerja simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.

Kata kunci : Evaluasi Kinerja Simpang Jalan

LATAR BELAKANG PENELITIAN

Kabupaten Tangerang merupakan salah satu dari kabupaten yang berada di wilayah Tatar Pasundan, Provinsi Banten, Indonesia. Ibukotanya adalah Tigaraksa. Kabupaten ini terletak tepat di sebelah barat Jakarta. Secara administratif terdiri atas 29 kecamatan, yang dibagi lagi atas sejumlah 246 desa dan 28 kelurahan yang dihuni tidak kurang dari 3.447.495 jiwa. Kabupaten ini memiliki wilayah seluas 959,61 km² (menurut Pemerintah Kabupaten Administrasi Tangerang) dengan kepadatan mencapai 3.287 jiwa per km².

Kabupaten Tangerang sebagian besar merupakan wilayah industri dan pusat bisnis serta perdagangan. Banyaknya perusahaan asing dan swasta di Kabupaten

[1] Alumni Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta
[2] Dosen Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta

Tangerang dari penduduk setempat dan dari luar Kabupaten Tangerang yang berdampak langsung terhadap arus lalu lintas di Kabupaten Tangerang setiap harinya dan secara tidak langsung berdampak terhadap sistem transportasinya. Oleh sebab itu arus lalu lintas cukup padat dan keadaan ini akan terus bertambah sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan jumlah kendaraan.

Penelitian ini bermaksud untuk melakukan evaluasi kinerja simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yang pola pengauran lalu lintas di persimpangan tersebut belum optimal, terlihat dengan gejala :

- Arus lalu lintas pada persimpangan ini cukup padat
- Faktor disiplin dari pemakai jalan yang agresif
- Banyaknya truk bermuatan pasir yg berjalan lambat sehingga menimbulkan antrian kendaraan cukup panjang

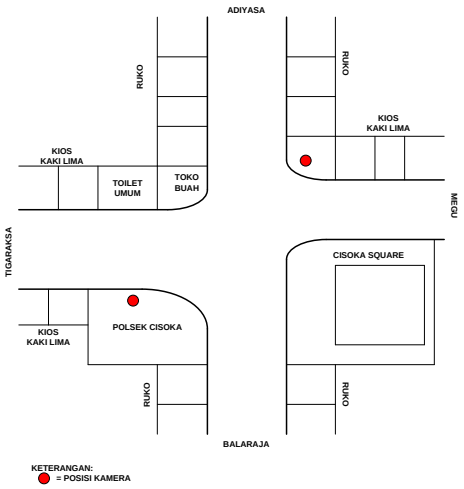
Akibat adanya kemacetan pada persimpangan yang sangat berpengaruh pada kondisi lalu lintas terutama pada jam – jam tertentu yang tergolong aktivitas pemakai jalan sangat tinggi yaitu pada pagi hari, siang hari, dan pada sore hari.

Kemudian adanya Cisoka Square, Ruko – Ruko yang menjadi pusat bisnis, dan Pasar Cisoka di sepanjang jalan tersebut yang memberikan pengaruh besar terhadap kemacetan arus lalu lintas. Melihat hal – hal tersebut diatas maka perlu dilakukan evaluasi kinerja simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.

Gambar 1. Lokasi Penelitian

LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka di Kabupaten Tangerang.



Gambar 2. Lokasi Penelitian Dan Lokasi Kamera

RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana mengevaluasi kinerja lalu lintas simpang simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka dengan MKJI 1997 yang meliputi:
   a. Kapasitas Simpang
   b. Derajat Kejenuhan
   c. Tundaan Simpangan
   d. Peluang Antrian
2. Berapa Tingkat Pelayanan (LoS) didapat dari hasil evaluasi kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka?
3. Apakah sebenarnya permasalahan simpang di lokasi Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka ?
4. Bagaimana pemecahan masalah kemacetan yang terjadi pada persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka ?

MAKSUD DAN TUJUAN

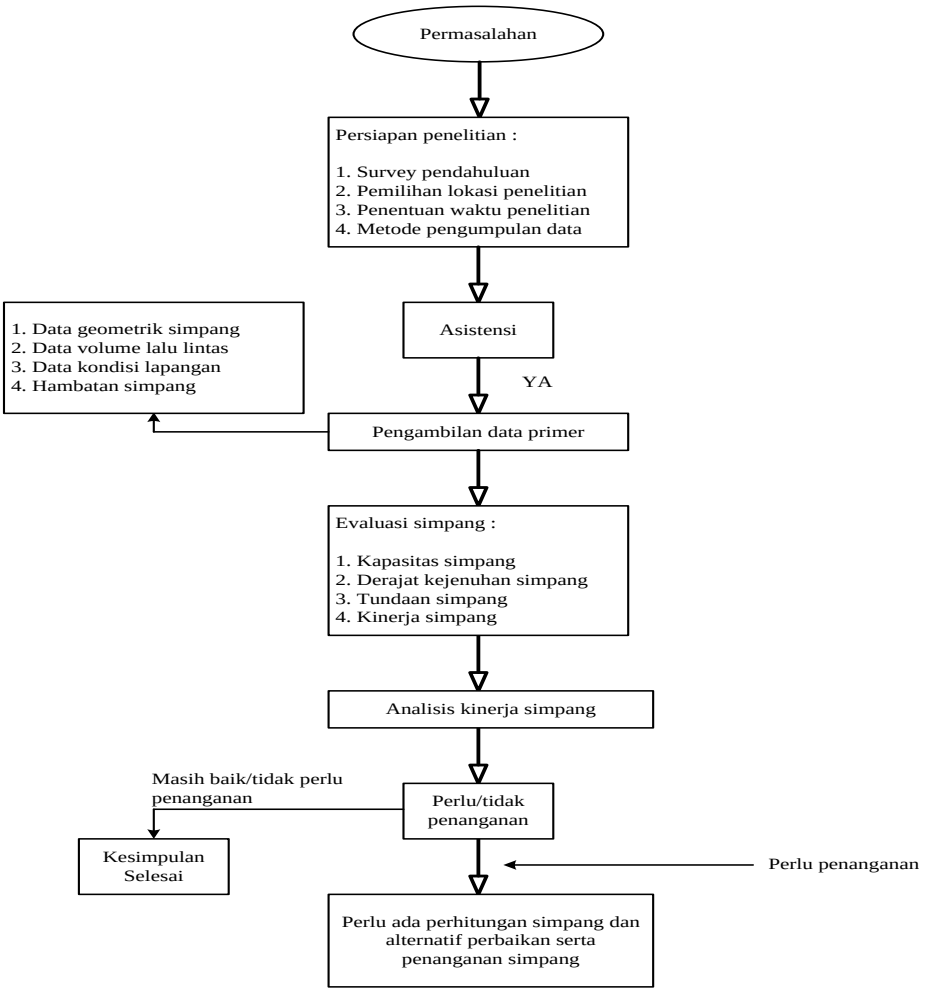
1. Untuk mengetahui perilaku lalu lintas pada suatu persimpangan pada simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
2. Menganalisa seberapa besar Kapasitas Simpang, Kapasitas Rasio Kendaraan Terhenti, Panjang Antrian, Derajat Kejenuhan, Tundaan Rata – Rata pada simpang Jala Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.
3. Memberikan masukan peningkatan kinerja simpang berdasarkan hasil analisa.

BATASAN MASALAH

Luasnya cakupan yang dihadapi maka penulis membatasi penyusunan penelitian ini, yaitu:

1. Kapasitas simpangan
2. Tingkat kinerja simpangan terbagi atas:
   a) Derajat Kejenuhan
   b) Tundaan Simpangan
   c) Panjang Antrian
3. Data lalu lintas yang digunakan sebagai analisis simpang tak bersinyal berdasarkan pada volume jam puncak yaitu pada pagi hari, siang hari dan sore hari.
4. Hanya membahas kinerja simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.
5. Perhitungan menggunakan metode MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997.

METODE PENELITIAN



Gambar 3 Diagram Alir Penelitian

METODE PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data – data yang diperlukan untuk menganalisa kapasitas dan tundaan pada persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka, yaitu:

1. Data volume lalu lintas setiap lengan persimpangan pada jam sibuk
2. Data geometrik jalan (lebar dan jumlah jalur)

Variabel yang akan di ukur pada saat survey dipersimpangan yaitu :

1. Lebar pendekat
2. Jumlah dan lebar lajur
3. Volume lalu lintas

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), perhitungan kendaraan yang melewati simpang digolongkan menjadi empat golongan, yaitu :

1) Kendaraan ringan (LV), meliputi : mobil penumpang, minibus, mobil pribadi, dan pick up.
2) Kendaraan berat (HV), meliputi : truck dan bus.
3) Sepeda motor (MC), meliputi : kendaraan roda dua dan tiga
4) Kendaraan tak bermotor (UM), meliputi : sepeda, becak, gerobak dorong, dan delman.

Pengumpulan data dilakukan di persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka. Pada persimpangan tersebut terdapat empat (4) lengan percabangan. Untuk pengumpulan data geometrik persimpangan, kondisi hambatan samping khususnya jarak pandang dilakukan dengan menggunakan meteran dengan mengukur langsung di lokasi dan untuk pengambilan data waktu, volume lalulintas, dan jumlah kendaraan tertunda menggunakan video kamera.

Untuk pengolahan data hanya mengamati dari rekaman yang di ambil pada saat survey dilapangan menggunakan video kamera, variabel yang diamati adalah :

a. Jumlah kendaraan yang melewati persimpangan pada masing-masing lengan.
b. Waktu manuver kendaraan yang melintasi persimpangan.
c. Komposisi kendaraan.

Dari data yang sudah diperoleh melalui video kamera kemudian di ekstraksi menggunakan laptop.

PENENTUAN WAKTU PENELITIAN

Survey lalu lintas dilakukan selama 4 hari, yaitu hari Senin, hari Rabu, hari Jumat dan hari Minggu. Survey dilakukan pada jam-jam sibuk, yaitu :

- Pagi hari dari jam 07.00 sampai jam 09.00 WIB.
- Siang hari dari jam 11.30 sampai jam 13.30 WIB.
- Sore hari dari jam 16.30 sampai jam 18.30 WIB.

DATA PERSIMPANGAN

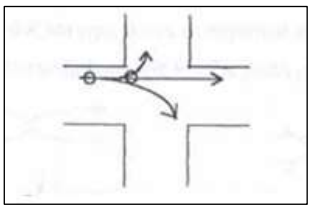
Data yang diperoleh untuk proses analisis dalam penelitian ini adalah data primer atau data yang diperoleh penulis pada saat di lapangan. Data primer dalam penelitian ini berupa data geometri serta data kondisi lapangan dan data volume lalu lintas. Berikut gambar kondisi persimpangan tak bersinyal pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka adalah sebagai berikut:

1. Data Geometri dan Kondisi Lapangan

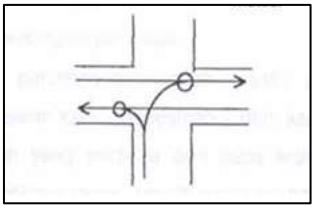
   1) Simpang empat (4) tak bersinyal Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka memiliki lebar:
      - lebar jalan mayor yaitu Jalan Raya Cisoka sebesar 6.5 m dan Jalan Raya Tigaraksa Cisoka sebesar 8.5 m. (mengukur langsung di lapangan)
      - lebar jalan minor yaitu Jalan Megu Cisoka sebesar 4.5 m. (mengukur langsung di lapangan)

   2) Jenis pertemuan gerakan persimpangan pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka, yaitu:

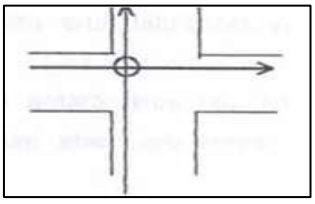
      a. Diverging / memisah

      b. Merging / menggabung

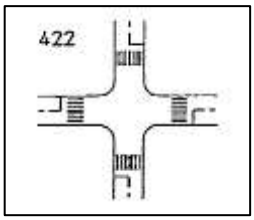
      

      c. Crossing / Memotong

   3) a. Jumlah kaki simpang = 4
      b. Jumlah lajur sebelum pelebaran jalan yaitu 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan utama/mayor.
      c. Tidak ada sistem pengaturan berupa rambu lalu lintas ataupun rambu-rambu lainnya.
      d. Arah pergerakan berjumlah 12

4) Tipe simpang sebelum pelebaran jalan yaitu 422



5) Berdasarkan data sekunder, dari data badan pusat statistik (BPS) dan Kantor Administrasi Kabupaten Tangerang tahun 2018, diperoleh: jumlah penduduk di Kabupaten Tangerang pada saat ini mencapai ± 3,4 juta jiwa.

Tabel 1 Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 -0,5
Sedang	0,5- 1,0
Besar	1,0-3,0
Sangat besar	> 3,0

Dari table diatas Jadi, ukuran Kabupaten Tangerang termasuk sangat besar.

6) Tipe lingkungan jalan pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yaitu komersial dengan hambatan samping sedang.

7) Jalan Mayor yaitu Jalan Raya Cisoka disebut dengan pendekat B dan D dan Jalan Raya Tigaraksa Cisoka disebut dengan pendekat A.

8) Jalan Minor yaitu Jalan Megu Cisoka disebut dengan pendekat C.

9) Tata guna lahan di lingkungan persimpangan terdapat pasar, beberapa pusat perdagangan (ruko – ruko dan kios kaki lima), dan kantor polsek Cisoka. (mengamati langsung dilapangan)

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dengan cara merekam arus lalu lintas dengan alat bantu kamera selama dua (2) jam dengan interval 15 menit pada jam sibuk pagi, siang, dan sore. Pengamatan dilakukan pada hari Rabu (19 Desember 2018), Kamis (20 Desember 2018), Sabtu (22 Desember 2018), dan Minggu (23 Desember 2018)..

ANALISA DATA

Untuk mendapatkan kinerja simpang tak bersinyal meliputi kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), tundaan (D) dan peluang antrian (QP%) dihitung dengan menggunakan

formulir USIG-I dan USIG-II berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, kinerja simpang tak bersinyal ini dapat di uraikan sebagai berikut :

Perhitungan data survey hari rabu pukul 07:00 – 08:00 WIB.

1. Kondisi Geometrik

   Untuk Formulir USIG-I geometrik jalan digambarkan memberikan informasi selengkapnya tentang kondisi persimpangan dan volume lalu lintas dibuat arah dengan disertakan banyaknya kendaraan dalam pergerakan. Jalan Mayor atau jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan sebagai terpenting pada suatu simpang, misalnya suatu jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi dengan diberi notasi pendekat A, pendekat B dan Pendekat D, sedangkan Jalan Minor diberi notasi pendekat C.

2. Kondisi Lalu lintas

   Data volume lalu lintas diperoleh dengan menghitung banyaknya kendaraan yang melewati simpang dan diambil dengan penggalan waktu 15 menit pada masing-masing lengan yang memasuki simpang kemudian di komulatif per 1 jam sehingga diperoleh data masukan berupa jam puncak yang dipakai dalam perhitungan. (Lampiran)

3. Penggolongan kendaraan disesuaikan dengan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yaitu dimasukkan ke formulir USIG-I yang terdiri dari kendaraan Ringan (Light Vehicle = LV) dalam kolom 3, kendaraan berat (Heavy Vehicle = HV) dalam kolom 5, sepeda motor (Motor Cycle = MC) dalam kolom 7 dan kendaraan tidak bermotor (Unmotorozed = UM) dalam kolom 12. Selanjutnya data volume lalu lintas yang telah ada dari berbagai komposisi kendaraan dinyatakan dalam jenis kendaraan standar. Standar tersebut yaitu mobil penumpang sehingga dikenal dengan satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan smp, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang. Faktor konversi tersebut dikenal dengan ekivalen mobil penumpang (emp). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 mengklasifikasikan kendaraan menjadi 4 (empat) golongan. Nilai konversi volume lalu lintas dimasukan pada formulir USIG-I pada kolom 4, 6 dan 8.

4. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

   1) Jumlah lengan simpang = 4 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 1)
   2) WA , WB dan WD (jalan utama)

      WA = 8,5 / 2
      = 4,25 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 4)

      WB dan WD
      = 6,5 / 2
      = 3,25 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 5 dan 6)

      WABD = (4,25+3,25+3,25)/3
      = 3,58 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 7)

      WC (jalan minor)
      WC = 4,5 / 2
      = 2,25 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 2)
      WC = 2,25m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 3)

3) Lebar rata-rata pendekat (W1)
W1 = (WB + WD + WA + WC) / jumlah simpang lengan
= 3,25 + 3,25 + 4,25 + 2,25 / 4
= 3,25 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 8)

4) Jumlah lajur jalan utama = 4 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 10)
Jumlah lajur jalan minor = 2 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 9)

5) Tipe simpang adalah tipe 422 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 11) yang artinya 4 lengan, 2 lajur jalan minor, dan 2 lajur jalan utama.

5. Kapasitas

1) Kapasitas Dasar (Co)

Tabel 2.Kapasitas dasar menurut tipe simpang (Co)

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Karena tipe simpang 422. Jadi, kapasitas dasar (Co) = 2900 smp/jam. (dimasukkan pada form USIG-II kolom 20)

2) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)

FW = 0,70 + (0,0866 x W1)
= 0,70 + (0,0866 x 3.25)
= 0,981 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 21)

3) Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Tabel 3 .Faktor penyesuaian median jalan utama (FM)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median, (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m	Lebar	1,20

Karena tidak ada median jalan utama. Jadi, FM = 1,00 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 22)

4) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)

Tabel 4.Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS}
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedan	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Jumlah penduduk di Kabupaten Tangerang kurang lebih berjumlah 3.4 juta jiwa. Jadi, termasuk ukuran kota Sangat Besar.
FCS = 1,05 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 23)

5) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)
UM / MV = 0,002 (dari form USIG-I kolom 12 baris 24)
Kelas tipe lingkungan jalan : Komersial

Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Kelas hambatan samping : Sedang
Daerah komersial dengan aktivitas sisi jalan yang sedang.

Tabel 5. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor p_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥ 0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0 88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Maka nilai FRSU = 0,94 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 24)

6) Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)
PLT = QLT / QTOT
Nilai QLT = volume kendaraan belok kiri dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Nilai QTOT = volume kendaraan keseluruhan dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Maka :
PLT = $\frac{1734}{6003}$ (dari form USIG-I kolom 9 baris 20)
(dari form USIG-I kolom 9 baris 23)
= 0,29
FLT = 0,84 + (1,61 x PLT)
= 0,84 + (1,61 x 0,29)
= 1,305 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 25)

7) Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

PRT = QRT / QTOT

Nilai QRT = volume kendaraan belok kiri dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)

Nilai QTOT = volume kendaraan keseluruhan dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)

Maka :

PRT = $\frac{1704}{6003}$ (dari form USIG-I kolom 9 baris 22)
(dari form USIG-I kolom 9 baris 23)

= 0,28

FRT = 1,0 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 26)

Sesuai dengan peraturan MKJI 1997 untuk tipe simpang 4 lengan digunakan FRT sebesar 1,0.

8) Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+Minor total) (PMI) = 669 / 3368
= 0,199

Tabel 6. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI)

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1 -0,3
444	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times p_{MI}^2 + 0,595 \times p_{MI}^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 -0,5
	$2,38 \times p_{MI}^2 - P\,2,38 \times p_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times p_{MI}^2 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times p_{MI}^2 + 0,555 \times p_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

Dari tabel diatas Tipe simpang 422

(PMI) = 0,408

Jadi, FMI = $1,19 \times PMI^2 - 1,19 \times PMI + 1,19$

= $(1,19 \times 0,199^2) - (1,19 \times 0,199) + 1,19$

= 1.001 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 27)

9) Kapasitas Simpang

C = Co x Fw x FM x Fcs x FRSU x FLT x FRT x FMI

= 2900 x 0,981 x 1,00 x 1,05 x 0,94 x 1,305 x 1,00 x 1,001

= 3668 smp / jam (dimasukkan pada form USIG-II kolom 28)

6. Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas meliputi :

1) Arus Lalu lintas (Co)
3368 smp / jam (dari form USIG-I kolom 10 baris 23)
(dimasukkan pada form USIG-II kolom 30)

2) Derajat Kejenuhan (DS)

DS = QTOT (smp/jam) / C (smp/jam)
= 3668 / 3668
= 0,918 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 31)

3) Tundaan

a) Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)
untuk DS > 0,6 maka
DT1= { 1.0504 / (0.2742 – 0.2024 x DS)} – (1-DS) x 2
= { 1.0504 / (0.2742 – 0.2024 x 0,918)} – (1-0,918) x 2
= 11,950 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 32)

b) Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTMA)

untuk DS > 0.6 maka
DTMA = {1.05034 / (0.346 – 0.246 x DS)} – (1-DS) x 1.8
= {1.05034 / (0.346 – 0.246 x 0,918)} – (1-0,918) x 1.8
= 8,596 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 33)

c) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DTMI)
DTMI = (QTOT x DTI – QMA x DTMA) / QMI
= (3368 x 11,950 – 2669 x 8,596) / 669
= 25,487 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 34)

d) Tundaan Geometrik Simpang (DG)

untuk DS < 1.0 maka
DG= (1 - DS) x (PT x 6 + (1 – PT) x 3) + DS x 4
= (1 – 0,918) x (0,57 x 6 + (1 – 0,57) x 3) + 0,918 x 4
= 4,059 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 35 untuk analisa hari rabu pagi pukul 07.00-08.00)
untuk DS > 1.0 maka DG = 4 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 35 untuk analisa hari kamis sore pukul 17.00-18.00)

e) Tundaan Simpang (D)
D = DG + DT1
= 4,059 + 11,950
= 16,008 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 36 untuk analisa hari rabu pagi pukul 07.00-08.00)
D = DG + DT1
= 4,000 + 21,781
= 25,781 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 35 untuk analisa hari kamis sore pukul 17.00-18.00)

4) Peluang Antrian
QP % (batas bawah) = $9.02 \times DS + 20.66 \times DS^2 + 10.49 \times DS^3$
= $9.02 \times 0{,}918 + 20.66 \times 0{,}918^2 + 10.49 \times 0{,}918^3$
= 34 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 37)
QP % (batas atas) = $47.71 \times DS – 24.68 \times DS^2 + 56.47 \times DS^3$
= $47.71 \times 0{,}918 – 24.68 \times 0{,}918^2 + 56.47 \times 0{,}918^3$
= 67 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 37)

Untuk perhitungan selanjutnya dihitung dengan menggunakan metode yang sama seperti perhitungan pada hari minggu dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 7. Hasil Rekapitulasi Kapasitas dan Tingkat Kinerja Simpangan

HARI	INTERVAL WAKTU WIB	C (smp/jam)	DS	DT_1	DT_{MA}	DT_{MI}	DG (det/smp)	D (det/smp)
RABU	07.00-08.00	3668	0.918	11.95	8.596	25.487	4.059	16.008
	08.00-09.00	3843	0.831	9.717	7.117	22.879	4.130	13.847
	12.00-13.00	3742	0.747	8.130	6.020	17.323	4.225	12.355
	13.00-14.00	3759	0.882	10.927	7.928	24.805	4.112	15.04
	17.00-18.00	3936	0.939	12.621	9.026	31.028	4.053	16.674
	18.00-19.00	4000	0.872	10.676	7.762	25.578	4.115	14.792
KAMIS	07.00-08.00	3562	1.053	17.884	12.189	37.731	4.000	21.884
	08.00-09.00	3703	0.948	12.934	9.224	28.280	4.040	16.975
	12.00-13.00	3876	0.811	9.293	6.829	20.289	4.176	13.47
	13.00-14.00	3838	0.855	10.252	7.479	21.703	4.134	14.386
	17.00-18.00	3923	1.104	21.781	14.318	63.430	4.000	25.781
	18.00-19.00	4049	0.943	12.739	9.101	32.239	4.054	16.794
SABTU	07.00-08.00	3648	1.173	30.583	18.571	76.337	4.000	34.583
	08.00-09.00	3752	1.089	20.418	13.593	48.681	4.000	24.418
	12.00-13.00	3859	0.89	11.132	8.063	25.708	4.090	15.223
	13.00-14.00	3882	0.982	14.223	10.027	32.955	4.015	18.238
	17.00-18.00	3900	1.139	25.532	16.218	74.360	4.000	29.532
	18.00-19.00	3880	1.144	26.109	16.498	68.507	4.000	30.109
MINGGU	07.00-08.00	3719	0.841	9.944	7.271	21.807	4.135	14.079
	08.00-09.00	3735	0.929	12.276	8.805	26.534	4.060	16.336
	12.00-13.00	3681	1.000	14.987	10.492	33.570	4.000	18.987
	13.00-14.00	3752	1.098	21.184	14.003	50.882	4.000	25.184
	17.00-18.00	3737	1.054	17.903	12.200	42.269	4.000	21.903
	18.00-19.00	3832	1.013	15.602	10.861	39.072	4.000	19.602

PEMBAHASAN

Simpang yang diteliti adalah Simpang empat lengan tak bersinyal pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yang memiliki permasalahan sebagai berikut:

1. Persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka sudah tidak layak menampung arus lalu lintas, dikarenakan arus lalu lintas yang ada sudah melebihi dari kapasitas jalan sehingga menimbulkan kemacetan.
2. Banyaknya angkutam umum yang berhenti di persimpangan yang menimbulkan kemacetan di persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.
3. Kurangnya disiplin pengendara dalam berkendara yang menimbulkan kemacetan pada persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.
4. Banyaknya truk – truk bermuatan pasir dan tanah merah yang melewati persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yang menimbulkan kemacetan karena dimensi kendaraan yang besar.

Dari permasalahan diatas diperlukan adanya beberapa alternatif perbaikan atau perlakuan pada simpang guna meningkatkan tingkat pelayanan, alternatif perbaikannya yaitu sebagai berikut:

1. Merubah simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal

   Seperti yang sudah terlihat dengan analisa MKJI 1997 Pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka, diperlukan perubahan tipe simpang yang bermula dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal agar meningkatkan disiplin para pengendara.

2. Pembatasan Operasional Kendaraan Besar (Truk)

   Karena sudah ada pembatasan untuk jam operasional truk sesuai dalam peraturan Bupati Tangerang No. 46/2018 tentang pembatasan waktu operasional mobil barang pada ruas jalan di wilayah Kabupaten Tangerang, yang diharapkan dapat mengurai kemacetan yang terjadi di Jalan Raya Cisoka – Jalan Raya Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka. Pembatasan jam operasional truk ini berlaku sejak 12 November 2018 dengan jam diperbolehkan lewat yaitu jam 22.00 – 05.00 WIB. Pada saat pelaksanaan survey lalu lintas ternyata didapati sejumlah truk yg masih lewat pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Raya Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka sehingga pembatasan operasional ini dinilai kurang efektif dalam mengurai lalu lintas yang ada.

3. Pelebaran jalan

   Pada persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka diperlukan pelebaran jalan yang diharapkan tingkat kemacetan dapat berkurang, yaitu sebesar 6,5 meter pada Jalan Raya Cisoka dan sebesar 1,5 meter pada Jalan Megu Cisoka dan Jalan Raya Tigaraksa Cisoka. Karena berdasarkan perhitungan yang telah dilaksanakan didapatkan DS maksimum yaitu 1,308. Nilai DS

tersebut masih jauh dari standar MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) yaitu DS < 0,75.
Perhitungan data survey hari rabu pukul 06:00 – 07:00 WIB.(setelah pelebaran jalan)

A. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

1) Jumlah lengan simpang = 4 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 1)
2) WA , WB dan WD (jalan utama)
   WA = 10 / 2
   = 5 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 4)
   WB dan WD
   = 13 / 2
   = 6,5 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 5 dan 6)
   WABD = (5+6,5+6,5)/3

   = 6,00 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 7)

   WC (jalan minor)
   WC = 6 / 2
   = 3,00 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 2)
   WC = 3,00 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 3)
3) Lebar rata-rata pendekat (W1)

   W1 = (WB + WD + WA + WC) / jumlah simpang lengan
   = 6,5 + 6,5 + 5 + 3 / 4
   = 5,25 m (dimasukkan pada form USIG-II kolom 8)

4) Jumlah lajur jalan utama = 4 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 10)
   Jumlah lajur jalan minor = 2 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 9)

5) Tipe simpang adalah tipe 424 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 11) yang artinya 4 lengan, 2 lajur jalan minor, dan 4 lajur jalan utama.

B. Kapasitas

1) Kapasitas Dasar (Co)

   Dari tabel 8. Kapasitas dasar menurut tipe simpang (Co)

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

   Karena tipe simpang 424. Jadi, kapasitas dasar (Co) = 3400 smp/jam. (dimasukkan pada form USIG-II kolom 20)

2) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)

   FW = 0,70 + (0,0866 x W1)
   = 0,70 + (0,0866 x 5,25)
   = 1,155 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 21)

3) Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Tabel 9 Faktor penyesuaian median jalan utama (FM)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median, (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m	Lebar	1,20

Karena tidak ada median jalan utama. Jadi, FM = 1,00 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 22)

4) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)

Tabel 10. Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS}
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedan	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0 - 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Jumlah penduduk di Kabupaten Tangerang kurang lebih berjumlah 3.4 juta jiwa. Jadi, termasuk ukuran kota Sangat Besar.
FCS = 1,05 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 23)

5) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

UM / MV = 0,002 (dari form USIG-I kolom 12 baris 24)
Kelas tipe lingkungan jalan : Komersial

Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Kelas hambatan samping : Sedang

Daerah komersial dengan aktivitas sisi jalan yang sedang.

Tabel11. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor p_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥ 0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0 88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Maka nilai FRSU = 0,94 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 24)

6) Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)

PLT = QLT / QTOT
Nilai QLT = volume kendaraan belok kiri dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Nilai QTOT = volume kendaraan keseluruhan dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Maka :
PLT = 1734 (dari form USIG-I kolom 9 baris 20)
6003 (dari form USIG-I kolom 9 baris 23)
= 0,29
FLT = 0,84 + (1,61 x PLT)
= 0,84 + (1,61 x 0,29)
= 1,305 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 25)

7) Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

PRT = QRT / QTOT
Nilai QRT = volume kendaraan belok kiri dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Nilai QTOT = volume kendaraan keseluruhan dari jalan utama dan jalan minor (kend/jam)
Maka :
PRT = 1704 (dari form USIG-I kolom 9 baris 22)
6003 (dari form USIG-I kolom 9 baris 23)
= 0,28
FRT = 1,0 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 26)
Sesuai dengan peraturan MKJI 1997 untuk tipe simpang 4 lengan digunakan FRT sebesar 1,0.

8) Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+Minor total) (PMI) = 669 / 3368 = 0,199

Table 12. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI)

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1{,}19 \times p_{MI}^2 - 1{,}19 \times p_{MI} + 1{,}19$	0,1-0,9
424	$16{,}6 \times p_{MI}^4 - 33{,}3 \times p_{MI}^3 + 25{,}3 \times p_{MI}^2 - 8{,}6 \times p_{MI} + 1{,}95$	0,1 -0,3
444	$1{,}11 \times p_{MI}^2 - 1{,}11 \times p_{MI} + 1{,}11$	0,3-0,9
322	$1{,}19 \times p_{MI}^2 - 1{,}I9 \times p_{MI} + 1{,}19$	0,1-0,5
	$-0{,}595 \times p_{MI}^2 + 0{,}595 \times p_{MI}^3 + 0{,}74$	0,5-0,9
342	$1{,}19 \times p_{MI}^2 - 1{,}19 \times p_{MI} + 1{,}19$	0,1 -0,5
	$2{,}38 \times p_{MI}^2 - P\,2{,}38 \times p_{MI} + 1{,}49$	0,5-0,9
324	$16{,}6 \times p_{MI}^2 - 33{,}3 \times p_{MI}^3 + 25{,}3 \times p_{MI}^2 - 8{,}6 \times p_{MI} + 1{,}95$	0,1-0,3
344	$1{,}11 \times p_{MI}^2 - 1{,}11 \times p_{MI} + 1{,}11$	0,3-0,5
	$-0{,}555 \times p_{MI}^2 + 0{,}555 \times p_{MI} + 0{,}69$	0,5-0,9

Tipe simpang 424
(PMI) = 0,,199
Jadi, FMI= $16{,}6 \times PMI^4 - 33{,}3 \times PMI^3 + 25{,}3 \times PMI^2 - 8{,}6 \times PMI + 1{,}95$

= $16{,}6 \times 0{,}199^2 - 33{,}3 \times 0{,}199^3 + 25{,}3 \times 0{,}199^2 - 8{,}6 \times 0{,}199 + 1{,}95$
= 1,005 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 27)

9) Kapasitas Simpang

C = Co x Fw x FM x Fcs x FRSU x FLT x FRT x FMI
= 3400 x 1,155 x 1,00 x 1,05 x 0,94 x 1,305 x 1,00 x 1,005
= 5082 smp / jam (dimasukkan pada form USIG-II kolom 28)

C. Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas meliputi :

1) Arus Lalu lintas (Co)
3368 smp / jam (dari form USIG-I kolom 10 baris 23)
(dimasukkan pada form USIG-II kolom 30)
2) Derajat Kejenuhan (DS)
DS = QTOT (smp/jam) / C (smp/jam)
= 3668 / 5082
= 0,663 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 31)
3) Tundaan
a) Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)
untuk DS > 0,6 maka
DT1= { 1.0504 / (0.2742 – 0.2024 x DS)} – (1-DS) x 2
= { 1.0504 / (0.2742 – 0.2024 x 0,663)} – (1-0,663) x 2
= 6,890 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 32)
b) Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTMA)
untuk DS > 0.6 maka
DTMA= {1.05034 / (0.346 – 0.246 x DS)} – (1-DS) x 1.8

= {1.05034 / (0.346 – 0.246 x 0,663)} – (1-0,663) x 1.8
= 5,134 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 33)

c) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DTMI)
DTMI= (QTOT x DTI – QMA x DTMA) / QMI
= (3368 x 6,890 – 2669 x 5,134) / 669
= 13,978 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 34)

d) Tundaan Geometrik Simpang (DG)
untuk DS < 1.0 maka
DG = (1 - DS) x (PT x 6 + (1 – PT) x 3) + DS x 4
= (1 – 0,663) x (0,57 x 6 + (1 – 0,57) x 3) + 0,663 x 4
= 4,242 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 35)

e) Tundaan Simpang (D)
D = DG + DT1
= 4,242 + 6,890
= 11,132 det/smp (dimasukkan pada form USIG-II kolom 36)

4) Peluang Antrian

QP % (batas bawah) = $9.02 \times DS + 20.66 \times DS^2 + 10.49 \times DS^3$
= $9.02 \times 0,663 + 20.66 \times 0,663^2 + 10.49 \times 0,663^3$
= 18 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 37)

QP % (batas atas) = $47.71 \times DS – 24.68 \times DS^2 + 56.47 \times DS^3$
= $47.71 \times 0,663 – 24.68 \times 0,663^2 + 56.47 \times 0,663^3$
= 37 (dimasukkan pada form USIG-II kolom 37)

Untuk perhitungan selanjutnya dihitung dengan menggunakan metode yang sama seperti perhitungan pada hari rabu dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel.13

Tabel 13. Hasil Rekapitulasi Kapasitas dan Tingkat Kinerja Simpangan (setelah pelebaran jalan).

HARI	INTERVAL WAKTU WIB	C (smp/jam)	DS	DT1	DTMA	DTMI	DG (det/smp)	D (det/smp)
RABU	07.00-08.00	5082	0.663	6.890	5.134	13.978	4.242	11.132
	08.00-09.00	5594	0.571	5.830	4.354	13.303	4.331	10.161
	12.00-13.00	5266	0.531	5.419	4.047	11.398	4.418	9.837
	13.00-14.00	5360	0.619	6.340	4.733	13.779	4.363	10.703
	17.00-18.00	5743	0.644	6.644	4.955	15.292	4.308	10.952
	18.00-19.00	5834	0.598	6.104	4.558	14.005	4.363	10.467
KAMIS	07.00-08.00	4805	0.781	8.717	6.431	16.684	4.161	12.878
	08.00-09.00	5156	0.681	7.137	5.312	14.683	4.249	11.386
	12.00-13.00	5482	0.573	5.852	4.371	12.463	4.398	10.251
	13.00-14.00	5341	0.614	6.289	4.695	12.872	4.355	10.645
	17.00-18.00	5842	0.741	8.037	5.955	19.659	4.223	12.260
	18.00-19.00	5972	0.639	6.587	4.914	15.558	4.342	10.930
SABTU	07.00-08.00	4998	0.856	10.278	7.496	20.875	4.113	14.391
	08.00-09.00	5224	0.782	8.733	6.442	18.221	4.174	12.908
	12.00-13.00	5534	0.620	6.361	4.748	14.022	4.311	10.672
	13.00-14.00	5421	0.694	7.320	5.444	15.692	4.255	11.575
	17.00-18.00	5722	0.776	8.633	6.373	20.484	4.191	12.824
	18.00-19.00	5475	0.810	9.284	6.822	20.144	4.172	13.456
MINGGU	07.00-08.00	5254	0.596	6.080	4.540	12.912	4.344	10.424
	08.00-09.00	5179	0.670	6.981	5.200	14.206	4.279	11.260
	12.00-13.00	5124	0.718	7.670	5.695	15.838	4.215	11.886
	13.00-14.00	5223	0.789	8.858	6.529	18.491	4.180	13.037
	17.00-18.00	5238	0.752	8.209	6.076	17.323	4.204	12.412
	18.00-19.00	5548	0.699	7.393	5.497	16.782	4.259	11.653

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil perhitungan simpang tak bersinyal Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka di Kabupaten

Tangerang dengan menggunakan formulir USIG-I dan USIG II pada pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1) Dari hasil perhitungan diperoleh DS (Derajat Kejenuhan) dan Tingkat Pelayanan atau LOS (*Level Of Service*) pada Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka yaitu sebagai berikut:

HARI	Co (smp/jam)	C (smp/jam)	DS/LOS	KONDISI KELAS
Rabu	3696	3936	0,939	E
Kamis	4332	3923	1,104	F
Sabtu	4442	3900	1,139	F
Minggu	4118	3752	1,098	F

Dari nilai DS (Derajat Kejenuhan) dan LOS (*Level Of Service*) diatas, terdapat kondisi tingkat pelayanan yang sudah rendah sehingga memerlukan penanganan agar permasalahan dapat segera diatasi kemacetan.

2) Persimpangan Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka sudah tidak layak untuk menampung arus lalu lintas. Terlebih dengan hambatan samping yang sedang dengan kondisi kelas jalan rata-rata yaitu F.

3) Terdapat beberapa macam alternatif pengaturan simpang:

- dengan rambu lalu lintas.
- dengan pelebaran jalan atau revitalisasi simpang.
- dengan pengoprasian jam operasional truk
- dengan menertibkan para angkutan umum yang selalu berhenti untuk menunggu penumpang dipersimpangan.

4) Hasil yang didapatkan dengan pembatasan jam operasional kendaraan berat adalah sebagai berikut:

HARI	Co (smp/jam)	C (smp/jam)	DS/LOS	KONDISI KELAS
Rabu	3491	3922	0,890	D
Kamis	4090	3905	1,047	F
Sabtu	4022	3627	1,109	F
Minggu	3861	3731	1,035	F

Dari Nilai DS (Derajat Kejenuhan) dan LOS (Level Of Service) diatas bahwa simulasi pembatasan jam operasional belum bisa menangani kemacetan yang ada.

5) Setelah dilakukan skenario alternatif penanganan simpang tak bersinyal dengan cara melakukan pelebaran jalan, didapatkan hasil sebagai berikut:

HARI	Co (smp/jam)	C (smp/jam)	DS/LOS	KONDISI KELAS
Rabu	3368	5082	0,663	B
Kamis	3752	4805	0,781	C
Sabtu	4478	4998	0,856	D
Minggu	4118	5223	0,789	C

Dari nilai DS (Derajat Kejenuhan) dan LOS (*Level Of Service*) diatas, terjadi penurunan tingkat kemacetan yang cukup signifikan dengan rata – rata LOS (*Level Of Service*) yang didapat adalah B dan C.

SARAN

1) Perlu segera dibuat sistem pengaturan lalu lintas yang lebih baik pada persimpangan guna meningkatkan pelayanan dan mengantisipasi kemacetan di persimpangan tersebut.
2) Disiplin pengemudi dalam mentaati peraturan lalu lintas perlu lebih ditingkatkan karena banyak pelanggaran yang dilakukan terutama di daerah persimpangan.
3) Dari kesimpulan diatas diperoleh alternatif penanganan simpang yaitu dengan melakukan perbaikan simpang melalui pelebaran jalan pada simpang Jalan Raya Cisoka – Jalan Megu Cisoka – Jalan Raya Tigaraksa Cisoka.
4) Penegakan Hukum (*Low Enforcement*) terhadap pelanggaran lalu lintas terutama pelanggaran kendaraan berat. Karena masih banyaknya yang tidak mentaati peraturan tersebut sehingga masih banyak ditemui truk – truk yang lewat pada persimpangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

S.Putranto Leksmono. 2013. *Rekayasa Lalu Lintas Edisi 2.* Jakarta: PT Indeks

Direktorat Bina Marga, Februari 1997. *"Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)"*. Departemen Pekerjaan Umum

F.D.HOBBS, 1995, "Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas" , Gajah Mada University Press Yogyakarta

http://www.ilmusipil.com/manajemen-lalu-lintas

https://tangerangkab.bps.go.id/

https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Tangerang

https://id.wikipedia.org/wiki/Persimpangan

https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jts/article/viewFile/7086/2910

https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/1432/08%20naskah%20publikasi.pdf?sequence=15&isAllowed=y

https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/10668

http://e-journal.uajy.ac.id/294/

http://eprints.undip.ac.id/15689/1/Juniardi.pdf

https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mkts/article/view/4184/3806

https://www.academia.edu/6912876/EVALUASI_DAN_PENANGANAN_SIMPANG_EMPAT_TAK_BERSINYAL_MENGGUNAKAN_MANUAL_KAPASITAS_JALAN_INDONESIA