

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data ini dilakukan pada persimpangan tak bersinyal Jalan Cak Doko – Jalan Nangka berupa perhitungan arus lalu lintas, hambatan samping dan pengukuran geometrik. Sebelum dilakukannya pengumpulan data, terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan pada hari minggu, 30 September 2018 berupa penentuan titik-titik pos pengamatan sesuai pada gambar 3.2 Bab III-4. Setelah itu perhitungan jumlah kendaraan dan hambatan samping dapat dilakukan sesuai dengan arah pergerakan kendaraan yang terjadi. Arah yang dimaksud adalah pergerakan belok kiri, pergerakan belok kanan dan pergerakan lurus.

Waktu pengumpulan data ini dimulai satu hari setelah dilakukannya survei pendahuluan yaitu pada hari senin, 1 Oktober 2018. Survei yang dilakukan pada hari senin ini dilakukan selama 15 jam yaitu dari pukul 06:00 – 21:00 WITA untuk menentukan jam puncak pagi, siang dan sore (Jalan Perkotaan, MKJI 1997) untuk hari-hari selanjutnya (Selasa – Jumat). Sedangkan untuk hari sabtu, survei dilakukan sama seperti hari senin untuk mengetahui jam puncak yang terjadi pada akhir pekan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Waktu Pelaksanaan Survei

Hari / Tanggal	Lama Pengamatan	Rincian	Item Survei
Senin, 1 Oktober 2018	15 jam Pengamatan	(06:00 s/d 21:00)	1. Lalu Lintas 2. Hambatan Samping
Selasa, 9 Oktober 2018	9 jam pengamatan	Pagi (06:00 s/d 09:00)	
Rabu, 10 Oktober 2018		Siang (12:00 s/d 15:00)	
Kamis, 11 oktober 2018		Sore (16:00 s/d 19:00)	
Jumat, 12 Oktober 2018			
Sabtu, 13 oktober 2018	15 jam Pengamatan	(06:00 s/d 21:00)	Pengukuran Geometrik
Sabtu, 27 oktober 2018	30 Menit pengukuran	(04:45 s/d 05:15)	

Sumber: Hasil Survei, 2018

Dalam penentuan jam puncak berdasarkan karakteristik jalan perkotaan untuk hari Selasa sampai dengan hari Jumat diambil berdasarkan volume puncak terbesar hari Senin (Lampiran 2-A123) untuk waktu pagi, siang dan sore pada awal pekan dan 15 jam pada hari Sabtu untuk akhir pekan (Lampiran 2-F123).

4.2 Data

4.2.1 Data Primer

4.2.1.1 Data Volume Lalu Lintas Pada Persimpangan

Data volume lalu lintas pada persimpangan diperoleh dengan melakukan survei selama enam hari pengamatan pada jam-jam sibuk untuk waktu pagi, siang dan sore. Setelah data volume kendaraan terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam formulir analisa volume lalu lintas (Lampiran 2-A1 s/d 2-F3). Interval waktu pengamatan dilakukan setiap periode 15 menit. Data lalu lintas yang diambil dikelompokkan dalam empat jenis kendaraan yaitu kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor dan kendaraan tak bermotor. Kemudian setiap jenis kendaraan ini akan dihitung berdasarkan arah pergerakannya. Ada tiga jenis arah pergerakan yang terjadi yaitu belok kiri (LT), belok kanan (RT) dan lurus (ST).

Data Volume lalu lintas yang telah didapatkan kemudian dikalikan dengan Ekuivalen Mobil Penumpang (emp) yang dapat dilihat pada tabel 2.1 Bab II-3 untuk menyetarakan satuan setiap jenis kendaraan dari satuan kendaraan/jam menjadi satuan smp/jam (Lampiran 2-A1-a s/d 2-F3-c). Setelah mendapatkan nilai smp dari setiap arah pergerakan (LT, RT dan ST) dan jenis kendaraan (HV, LV dan MC) maka hasil dari setiap pergerakan dijumlahkan dan ditotalkan dalam satuan smp/jam sehingga didapatkan volume dalam setiap jamnya (Lampiran 2-A123 s/d 2-F123).

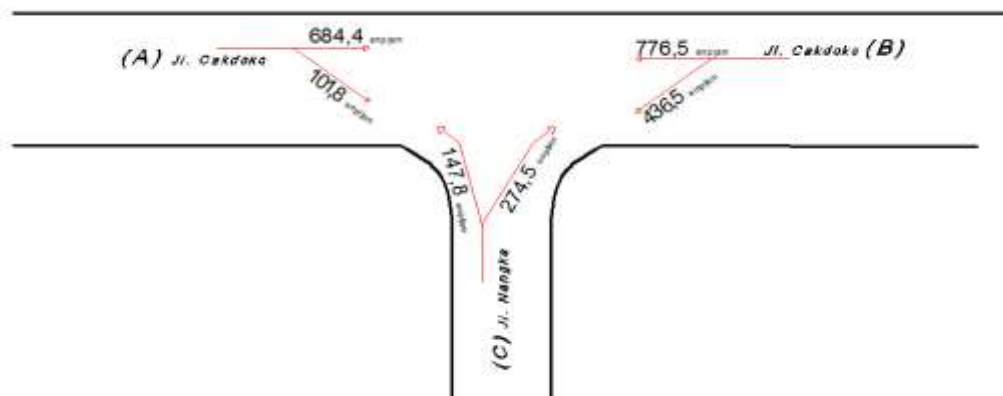
Jumlah total kendaraan dalam smp/jam ini kemudian dimasukkan dalam formulir rekapitulasi. Formulir ini digunakan untuk merekap semua volume pergerakan arus kendaraan dari tiga lengan simpang yang masuk ke persimpangan dari berbagai arah pergerakan kendaraan (Lampiran 2-1 s/d 2-3). Setelah itu data volume kendaraan selama enam hari diambil nilai arus maksimal, minimal dan rata-rata untuk mengetahui arus lalu lintas terkecil, terbesar dan rata-rata setiap jamnya dari waktu puncak pagi, siang dan sore. Berikut adalah rekapitulasi jumlah arus lalu lintas yang terjadi pada persimpangan selama enam hari pengamatan.

Tabel 4.2 Rekap Total Jumlah Arus Lalu Lintas Untuk Enam Hari Pengamatan

Waktu Hari	Total Senin (1/10/2018)	Total Selasa (9/10/2018)	Total Rabu (10/10/2018)	Total Kamis (11/10/2018)	Total Jumad (12/10/2018)	Total Sabtu (13/10/2018)	Minimal	Maksimal	Rata-Rata
Pagi									
06:00- 07:00	2421.5	3312.7	2299.7	2505.9	2421.3	2010.4	2010.4	3312.7	2495.3
07:00- 08:00	2692.9	2669.4	2728.8	2588.3	2971.6	2593.7	2588.3	2971.6	2707.5
08:00- 09:00	2128.4	1803.8	2311.4	2088.6	2376.4	1789.6	1789.6	2376.4	2083.0
Siang									
12:00- 13:00	2334.3	2362.4	2323.4	2354.8	2462.4	2108.9	2108.9	2462.4	2324.4
13:00- 14:00	2470.7	2136.7	1872.8	2492.2	1916.5	2104.8	1872.8	2492.2	2165.6
14:00- 15:00	2331.3	2129.1	2192.1	1878.1	2247.6	2092	1878.1	2331.3	2145.0
Sore									
16:00- 17:00	2419.3	2347.1	2366.6	2194.8	1810.5	2142.3	1810.5	2419.3	2213.4
17:00- 18:00	2603.3	2495.7	2161.4	2162.2	1820.3	2214.2	1820.3	2603.3	2242.9
18:00- 19:00	2409.6	2355.7	2123.9	2303.9	1651.3	2306.3	1651.3	2409.6	2191.8

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Berdasarkan tabel diatas arus maksimal terjadi pada hari selasa, 9 oktober 2018 pada pukul 06:00 - 07.00 dengan total arus lalu lintas sebesar 3312,7 smp/jam. Arus lalu lintas yang terjadi ini dapat dibuat dalam model gambar berikut ini untuk melihat besarnya arah pergerakan dari masing-masing lengan simpang.



Gambar 4.1 Pergerakan Arus Lalu Lintas Maksimal Hari Selasa

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

4.2.1.2 Data Geometrik jalan pada Persimpangan

Kondisi perkerasan jalan pada lokasi penelitian yaitu simpang tiga tak bersinyal Jalan Cak Doko – Jalan Nangka berdasarkan pengamatan terlihat cukup baik, dimana

pada perkerasan jalan tidak terdapat kerusakan berupa lobang, retak dan lain-lain yang mengganggu arus lalu lintas (Permen PU No. 13 tahun 2011). Kondisi dimensi Jalan Cak Doko (Pendekat A) yang merupakan jalan utama dengan lebar sebesar 8 m dan dimensi bahu jalan yang cukup baik dengan lebar 1,1 m (Kiri dan Kanan). Kondisi dimensi jalan Nangka (Pendekat C) yang merupakan jalur minor dengan lebar 6,3 m dan trotoar dengan lebar 1,4 m (Kiri) dan 1,1 m (Kanan).

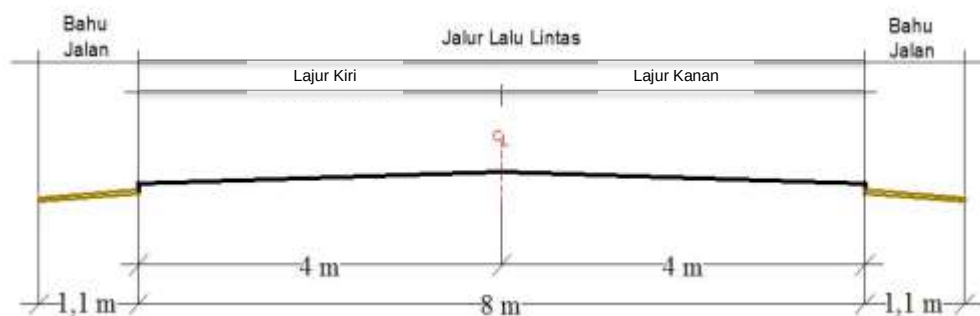
Data geometrik jalan pada simpang tiga tak bersinyal jalan Cak Doko – jalan Nangka secara rinci dapat dilihat pada lampiran 1 atau pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Data Geometrik Simpang

NO.	Uraian Pendekat	Jl. Cak Doko	Jl. Cak Doko	Jl. Nangka
		(pendekat A)	(pendekat B)	(pendekat C)
1	Lebar kaki persimpangan	8 m	8 m	14 m
2	Lebar perkerasan	8 m	8 m	6.3 m
3	lebar Efektif	8 m	8 m	6.3 m
4	Lebar Trotoar	- m	- m	1.5 m
5	Lebar bahu Jalan	1.1 m	2.5 m	- m
6	Jumlah Jalur	1 buah	1 buah	1 buah
7	Jumlah Lajur	2 buah	2 buah	2 buah

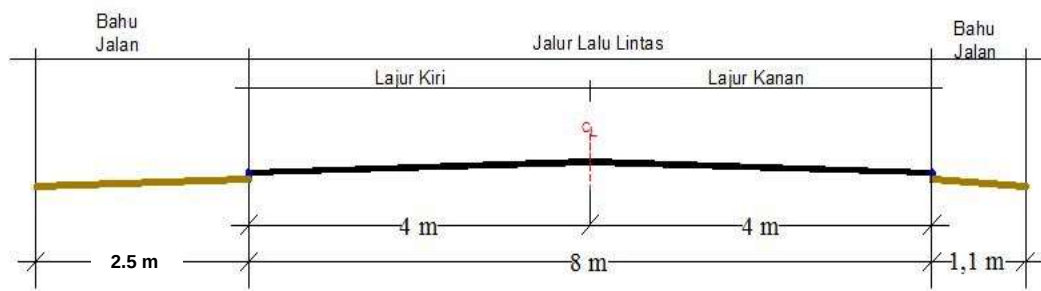
Sumber: Data Survei Geometrik jalan, 2018

Data geometrik pada tabel diatas digunakan untuk mengitung nilai faktor koreksi lebar pendekat simpang yang berguna untuk menentukan kapasitas persimpangan. Untuk detail mengenai dimensi untuk setiap lengan simpang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



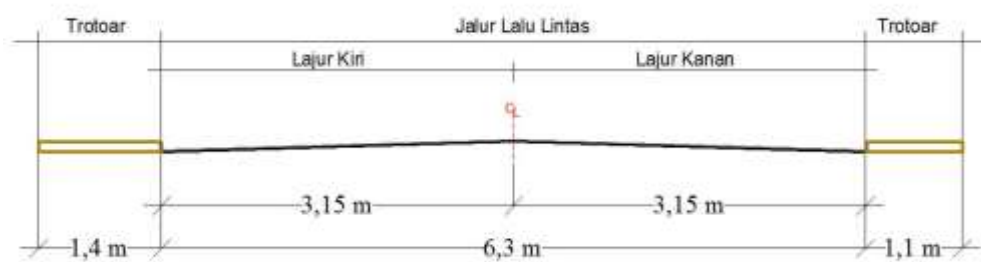
Gambar 4.2 Penampang Melintang Jalan Cak Doko (Pendekat A)

Sumber: Survei Pengukuran, 2018



Gambar 4.3 Penampang Melintang Jalan Cak Doko (Pendekat B)

Sumber: Survei Pengukuran, 2018



Gambar 4.4 Penampang Melintang Jalan Nangka (Pendekat C)

Sumber: Survei Pengukuran, 2018

4.2.1.3 Data Hambatan Samping Pada Persimpangan

Hambatan samping terdiri dari pejalan kaki baik yang berjalan di bahu jalan ataupun trotoar dan yang menyebrang, kendaraan masuk keluar, kendaraan henti dan kendaraan melambat. Hambatan samping ini berpengaruh secara langsung terhadap kapasitas dan kinerja suatu persimpangan yang mana dapat menyebabkan kemacetan atau bahkan menimbulkan kecelakaan. Dalam pengambilan data hambatan samping (Lampiran 3-A1 s/d 3-F3) ini sama dengan cara pengambilan data volme lalu lintas.

Dalam menentukan kelas hambatan samping, sebelumnya perlu diketahui frekuensi bobot dari setiap kejadian. Faktor bobot untuk setiap kejadian hambatan samping dapat dilihat pada tabel 3.4 Bab III-6. Penentuan kelas hambatan samping dilakukan dengan cara mengalikan faktor bobot setiap kejadian dengan frekuensi kejadian yang terjadi pada setiap lengan persimpangan. Kemudian setiap kejadian dijumlahkan dan ditotalkan dari setiap lengan simpang sehingga menjadi total hambatan samping yang terjadi pada persimpangan (Lampiran 3-1a s/d 3-2c). Berikut merupakan rekapitulasi total bobot hambatan samping (Lampiran 3-3 dan 3-4) setiap jamnya untuk masing-masing waktu pengamatan.

Tabel 4.4 Rekap Total Jumlah dan Kelas Hambatan Samping Untuk Enam Hari Pengamatan

Waktu Hari	Total Senin (1/10/2018)	Total Selasa (9/10/2018)	Total Rabu (10/10/2018)	Total Kamis (11/10/2018)	Total Jumat (12/10/2018)	Total Sabtu (13/10/2018)	MAKSIMAL		MINIMAL		RATA - RATA	
Pagi								KELAS		KELAS		KELAS
06:00- 07:00	441.9	544.8	496.2	574.2	677.9	375.4	677.9	H	375.4	M	518.4	H
07:00- 08:00	695.8	625.1	513.6	594.7	715.9	569.2	715.9	H	513.6	H	619.1	H
08:00- 09:00	752.1	545.1	506.5	648.2	571.2	530.3	752.1	H	506.5	H	592.2	H
Siang												
12:00- 13:00	760.3	562.8	545	712.0	669	612.5	760.3	H	545	H	643.6	H
13:00- 14:00	842	693.8	486.7	682.8	829.9	681.6	842	H	486.7	M	702.8	H
14:00- 15:00	848.3	642	592.1	536.7	601.8	523.6	848.3	H	523.6	H	624.1	H
Sore												
16:00- 17:00	884.4	786.2	505.8	829.1	467.9	776.1	884.4	H	467.9	M	708.3	H
17:00- 18:00	975.9	861.5	600.3	857.5	687.3	869.3	975.9	VH	600.3	H	808.6	H
18:00- 19:00	781.8	799.7	649.4	844.3	643.2	749.6	844.3	H	643.2	H	744.7	H

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Dari tabel diatas, kelas hambatan samping dari hasil analisis di dapat kelas terendah yaitu M (Sedang) dan tertinggi yaitu VH (Sangat Tinggi). Kelas hambatan samping tetinggi (VH) terjadi pada pukul 17:00 – 18:00 sebesar 9957,9 kejadian/jam pada arus maksimal dan terendah pada pukul 06:00 – 07:00 sebesar 375,4 kejadian/jam yang terjadi pada arus minimal.

4.2.2 Data Sekunder

4.2.2.1 Data Jumlah Penduduk

Untuk data jumlah penduduk ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kupang. Jumlah penduduk yang didapat berdasarkan Kota Kupang Dalam Angka 2018 adalah sebesar 412,708 jiwa (Lampiran 10).

4.2.2.2 Peta Lokasi

Untuk peta lokasi sekitar daerah persimpangan diperoleh berdasarkan peta citra *google earth* yang di sketsa (Lampiran 10) sesuai dengan lingkungan sekitar persimpangan. Peta ini digunakan untuk melihat sekaligus menentukan tipe kondisi lingkungan sekitar persimpangan.

4.3 Perhitungan Arus Lalu Lintas Yang Terjadi Pada Persimpangan

Arus lalu lintas ini merupakan hasil analisis dari jumlah pergerakan kendaraan yang memasuki persimpangan yang kemudian dikalikan dengan ekivalen mobil penumpang (emp) tiap jenis kendaraan sehingga di dapat arus dalam satuan smp/jam (Lampiran 2-A1-a s/d 2-F3-c). Tabel berikut merupakan rekapan arus maksimal, minimal dan rata-rata (Lampiran 2-1 s/d 2-3) dari data arus lalu lintas yang terjadi dari hari senin sampai dengan hari sabtu (Tabel 4.1).

Tabel 4.5 Rekap Arus Lalu Lintas Maksimal, Minimal dan Rata-rata pada Persimpangan

Waktu	Minimal					Maksimal					Rata-Rata				
	Lurus (ST)	Blok Kiri (LT)	Belok Kanan (RT)	Tak bermotor	TOTAL	Lurus (ST)	Blok Kiri (LT)	Belok Kanan (RT)	Tak bermotor	TOTAL	Lurus (ST)	Blok Kiri (LT)	Belok Kanan (RT)	Tak bermotor	TOTAL
Pagi															
06:00- 07:00	1077.3	539.4	393.7	5	2010.4	2246.5	513.1	553.1	4	3312.7	1544.4	542.7	408.2	5	2495.3
07:00- 08:00	1657.7	505.4	425.2	8	2588.3	1742.8	779.1	449.7	7	2971.6	1554.6	664.5	488.3	7	2707.5
08:00- 09:00	1054.6	409.7	330.7	9	1789.6	1387.7	553.1	435.6	5	2376.4	1212.8	466.8	403.5	6	2083.0
Siang															
12:00- 13:00	1339.5	393.5	375.9	7	2108.9	1521.8	446.8	493.8	3	2462.4	1502.7	405.5	416.2	5	2324.4
13:00- 14:00	1230.2	352.7	289.9	2	1872.8	1445.5	359.5	687.2	5	2492.2	1398.6	348.9	418.1	4	2165.6
14:00- 15:00	1367.8	323	187.3	5	1878.1	1613.8	334.4	383.1	4	2331.3	1432.2	365.4	347.4	4	2145.0
Sore															
16:00- 17:00	1042.9	383.6	384	3	1810.5	1721.6	292.7	405	5	2419.3	1520.6	306.4	386.4	4	2213.4
17:00- 18:00	1049.1	328.6	442.6	1	1820.3	1848.6	350.2	404.5	3	2603.3	1486.1	362.9	393.9	2	2242.9
18:00- 19:00	943.2	334	374.1	0	1651.3	1674.7	339.4	395.5	1	2409.6	1433.9	377.0	380.9	1	2191.8

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat arus yang paling minimal terjadi pada pukul 18:00 - 19:00 dengan total arus sebesar 1651,3 smp/jam. Arus paling maksimal terjadi pada pukul 06:00 – 07:00 dengan total arus sebesar 3312,7 smp/jam. Untuk arus lalu lintas rata-rata diambil berdasarkan hasil rata-rata enam hari pengamatan untuk setiap jamnya.

4.4 Perhitungan Kapasitas Persimpangan

Arus kendaraan yang digunakan dalam perhitungan kapasitas ini adalah data-data arus lalu lintas maksimal, minimal dan rata-rata untuk setiap jam puncak pagi, siang dan sore. Dalam perhitungan kapasitas ini digunakan data arus minimal pukul 06:00 – 07:00 sebesar 2010,4 smp/jam sebagai contoh proses perhitungan. Untuk menghitung kapasitas suatu simpang tak bersinyal menggunakan rumus 2.12 Bab II-22.

$$C = C_o \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (\text{kend./jam})$$

4.4.1 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Lebar pendekat rata-rata (W_1) dapat dihitung menggunakan rumus 2.4 Bab II-16.

$$W_1 = \frac{W_A + W_B + W_C}{\text{Jumlah kaki Simpang}}$$

$$W_1 = \frac{6,3 + 8 + 8}{3}$$

$$W_1 = \frac{22,3}{3}$$

$$W_1 = 7,43$$

4.4.2 Kapasitas dasar (C_o)

Berdasarkan tabel 2.8 Bab II-17 kapasitas dasar menurut tipe simpang tak bersinyal jalan Cak Doko – jalan Nangka yang memiliki 3 lengan dengan 2 lajur di jalan mayor dan 2 lajur di jalan minor sehingga tipe simpang yaitu 322 dengan kapasitas dasar C_o sebesar 2700 smp/jam.

4.4.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)

Berdasarkan grafik 2.1 Bab II-18 atau rumus 2.5 Bab II-18, maka faktor penyesuaian lebar pendekat untuk tipe simpang 322 dapat dihitung menggunakan rumus:

$$FW = 0,73 + (0,0760 \times W_1)$$

$$FW = 0,73 + (0,0760 \times 7,43)$$

$$FW = 0,73 + 0,5624$$

$$FW = 1,29$$

4.4.4 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Pada Jalan utama jalan Cak Doko tidak terdapat median, maka berdasarkan tabel 2.8 Bab II-18 didapat faktor penyesuaian median jalan utama adalah 1,00.

4.4.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Berdasarkan Kota Kupang Dalam Angka 2018 didapat jumlah penduduk Kota kupang sebesar 412,708 jiwa. Maka diperoleh faktor penyesuaian ukuran kota berdasarkan tabel 2.10 Bab II-19 sebesar 0,88 dimana Kota Kupang tergolong kota kecil.

4.4.6 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Untuk menentukan besarnya nilai hambatan samping ada tiga komponen yang dipakai dalam menentukannya yaitu tipe lingkungan jalan, kelas hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor.

1. Tipe lingkungan Jalan

Tipe lingkungan sekitar persimpangan tak bersinyal jalan Cak Doko – jalan Nangka adalah tipe lingkungan komersial berdasarkan tabel 2.4 Bab II-15. Tipe lingkungan ini diambil karena sekitar daerah persimpangan terdapat rumah sakit, pertokoan, rumah makan dan perkantoran.

2. Kelas Hambatan Samping

Kelas hambatan samping untuk arus minimal pukul 06:00 – 07:00 adalah Sedang (M). Dengan frekuensi bobot 397,8 kejadian/jam atau dapat dilihat pada tabel 4.4 dan lampiran 3-3 dan 3-4.

3. Rasio Kendaraan Tak Bermotor

Rasio kendaraan tak bermotor (P_{UM}) adalah perbandingan antara jumlah kendaraan tak bermotor (Q_{UM}) yang melewati persimpangan dengan kendaraan bermotor (Q_{TOT}) yang melewati persimpangan. Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data minimal pukul 06:00 – 07:00 dengan data $Q_{UM} = 5$ smp/jam dan $Q_{TOT} = 2010,4$ smp/jam. Besarnya nilai rasio ini dapat dihitung dengan rumus 2.6 Bab II-19 sebagai berikut:

$$P_{UM} = Q_{UM}/Q_{TOT}$$

$$P_{UM} = 5/2010,4$$

$$P_{UM} = 0,00$$

Setelah mengetahui tipe lingkungan, kelas hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor, maka faktor penyesuaian untuk ketiga komponen ini dapat ditentukan dengan menggunakan tabel 2.11 Bab II-19 untuk tipe lingkungan komersial dengan hambatan samping sedang dan rasio kendaraan tak bermotor adalah 0,00. Berdasarkan data diatas maka besarnya nilai F_{RSU} adalah 0,94.

4.4.7 Faktor penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Sebelum mencari nilai faktor penyesuaian belok kiri terlebih dahulu mencari nilai rasio antara kendaraan belok kiri terhadap volume lalu lintas total. Perhitungan rasio ini

dilakukan berdasarkan rumus 2.7 Bab II-20 dengan data minimal Volume belok kiri (Q_{LT}) sebesar 539,4 smp/jam (Lampiran 2-3) dan volume total (Q_{TOT}) sebesar 2010,4 smp/jam sehingga didapat

$$P_{LT} = Q_{LT}/Q_{TOT}$$

$$P_{LT} = 539,4/2010,4$$

$$P_{LT} = 0,27$$

Setelah P_{LT} diperoleh, maka selanjutnya nilai ini dimasukkan kedalam rumus 2.8 bab II-20 untuk mencari nilai faktor penyesuaian belok kiri.

$$F_{LT} = 0,84 + (1,61 \times P_{LT})$$

$$F_{LT} = 0,84 + (1,61 \times 0,27)$$

$$F_{LT} = 0,84 + 0,43$$

$$F_{LT} = 1,27$$

4.4.8 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Sebelum mencari nilai faktor penyesuaian belok kanan terlebih dahulu mencari nilai rasio antara kendaraan belok kanan terhadap volume lalu lintas total. Perhitungan rasio ini dilakukan berdasarkan rumus 2.9 Bab II-20 dengan data minimal Volume belok kanan (Q_{RT}) sebesar 393,7 smp/jam (lampiran 2-3) dan volume total (Q_{TOT}) sebesar 2010,4 smp/jam sehingga didapat

$$P_{RT} = Q_{RT}/Q_{TOT}$$

$$P_{RT} = 393,7/2010,4$$

$$P_{RT} = 0,20$$

Setelah P_{RT} diperoleh, maka selanjutnya nilai ini dimasukkan kedalam rumus 2.10 bab II-20 untuk mencari nilai faktor penyesuaian belok kanan.

$$F_{RT} = 1,09 - (0,922 \times P_{RT})$$

$$F_{RT} = 1,09 - (0,922 \times 0,20)$$

$$F_{RT} = 1,09 - 0,18$$

$$F_{RT} = 0,91$$

4.4.9 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

Sebelum mencari faktor penyesuaian rasio arus jalan minor terlebih dahulu mencari rasio antara arus jalan minor terhadap jumlah arus total yang melewati

persimpangan. Untuk data arus jalan minor (Pendekat C) dapat dilihat pada lampiran 2-F123 dengan jumlah $Q_{MI} = 431$ smp/jam dan $Q_{TOT} = 2010,4$ smp/jam. Selanjutnya dilakukan perhitungan berdasarkan rumus 2.11 Bab II-21 sebagai berikut

$$P_{MI} = Q_{MI}/Q_{TOT}$$

$$P_{MI} = 431/2010,4$$

$$P_{MI} = 0,21$$

Setelah mendapatkan nilai P_{MI} , kemudian perhitungan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor untuk tipe simpang 322 dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang terdapat pada tabel 2.12 Bab II-22 sebagai berikut

$$F_{MI} = (1,19 \times P_{MI}^2) - (1,19 \times P_{MI}) + 1,19$$

$$F_{MI} = (1,19 \times 0,21^2) - (1,19 \times 0,21) + 1,19$$

$$F_{MI} = (1,19 \times 0,04) - (0,25) + 1,19$$

$$F_{MI} = (0,047 - 0,25) + 1,19$$

$$F_{MI} = -0,203 + 1,19$$

$$F_{MI} = 0,99$$

Jadi kapasitas simpang tak bersinyal jalan Cak Doko - jalan Nangka adalah:

$$C = 2700 \times 1,29 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,94 \times 1,27 \times 0,91 \times 0,99$$

$$C = 3310,73 \text{ smp/jam}$$

Dari proses perhitungan faktor penyesuaian untuk memperoleh nilai kapasitas persimpangan untuk arus minimal pukul 06:00 – 07:00 didapat kapasitas persimpangan sebesar 3310,73 smp/jam. Selanjutnya untuk kapasitas arus minimal jam-jam berikutnya serta arus maksimal dan rata-rata dibuat dan dihitung dalam bentuk tabel seperti dibawah ini.

Tabel 4.6 Perhitungan Kapasitas Arus Minimal Untuk Setiap jamnya

Waktu	Kapasitas Dasar C0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)											Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata	Median Jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping		Belok Kiri		Belok Kanan		Rasio minor / total		
		Fw	FM	FCS	FRSU		FLT		FRT		FMI		
	Tabel 2.8	Rumus 2.5	Tabel 2.9	Tabel 2.10	Rumus 2.6	Tabel 2.12	Rumus 2.7	Rumus 2.8	Rumus 2.9	Rumus 2.10	Rumus 2.11	Tabel 2.12	Rumus 2.12
Pagi													
06:00- 07:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,94	0,27	1,27	0,20	0,91	0,21	0,99	3310,73
07:00- 08:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,20	1,15	0,16	0,94	0,21	0,99	3078,94
08:00- 09:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,01	0,93	0,23	1,21	0,18	0,92	0,20	1,00	3183,35

Siang													
12:00- 13:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,19	1,14	0,18	0,93	0,20	1,00	3022,93
13:00- 14:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,19	1,14	0,15	0,95	0,17	1,03	3176,67
14:00- 15:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,17	1,12	0,10	1,00	0,15	1,04	3305,95
Sore													
16:00- 17:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,94	0,21	1,18	0,21	0,89	0,24	0,97	2978,55
17:00- 18:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,18	1,13	0,24	0,87	0,25	0,97	2703,82
18:00- 19:00	2700	1,29	1,00	0,88	0,00	0,93	0,20	1,17	0,23	0,88	0,25	0,97	2845,48

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.7 Perhitungan Kapasitas Arus Maksimal Untuk Setiap jamnya

Waktu	Kapasitas Dasar C0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)											Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata	Median Jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Sampling		Belok Kiri		Belok Kanan		Rasio minor / total		
		Fw	FM	FCS	FRSU		FLT		FRT		FMI		
		Tabel 2.8	Rumus 2.5	Tabel 2.9	Tabel 2.10	Rumus 2.6	Tabel 2.12	Rumus 2.7	Rumus 2.8	Rumus 2.9	Rumus 2.10	Rumus 2.11	Tabel 2.12
Pagi													
06:00- 07:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.15	1.09	0.17	0.94	0.17	1.02	2983.55
07:00- 08:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.26	1.26	0.15	0.95	0.17	1.02	3496.97
08:00- 09:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.23	1.21	0.18	0.92	0.19	1.01	3219.59
Siang													
12:00- 13:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.18	1.13	0.20	0.91	0.21	1.00	2920.42
13:00- 14:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.14	1.07	0.28	0.84	0.32	0.93	2389.16
14:00- 15:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.14	1.07	0.16	0.94	0.18	1.01	2918.89
Sore													
16:00- 17:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.12	1.03	0.17	0.94	0.17	1.02	2824.43
17:00- 18:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.13	1.06	0.16	0.95	0.16	1.03	2941.96
18:00- 19:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.14	1.07	0.16	0.94	0.18	1.02	2913.22

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.8 Perhitungan Kapasitas Arus Rata - Rata Untuk Setiap jamnya

Waktu	Kapasitas Dasar C0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)											Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata	Median Jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Sampling		Belok Kiri		Belok Kanan		Rasio minor / total		
		Fw	FM	FCS	FRSU		FLT		FRT		FMI		
		Tabel 2.8	Rumus 2.5	Tabel 2.9	Tabel 2.10	Rumus 2.6	Tabel 2.12	Rumus 2.7	Rumus 2.8	Rumus 2.9	Rumus 2.10	Rumus 2.11	Tabel 2.12
Pagi													
06:00- 07:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.22	1.19	0.16	0.94	0.18	1.02	3254.67
07:00- 08:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.25	1.24	0.18	0.92	0.20	1.00	3262.02
08:00- 09:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.22	1.20	0.19	0.91	0.21	0.99	3104.14
Siang													
12:00- 13:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.17	1.12	0.18	0.92	0.19	1.01	2987.68
13:00- 14:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.16	1.10	0.19	0.91	0.21	0.99	2852.98
14:00- 15:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.17	1.11	0.16	0.94	0.18	1.01	3041.40
Sore													
16:00- 17:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.14	1.06	0.17	0.93	0.19	1.01	2851.47
17:00- 18:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.16	1.10	0.18	0.93	0.20	1.00	2929.69
18:00- 19:00	2700	1.29	1.00	0.88	0.00	0.93	0.17	1.12	0.17	0.93	0.20	1.00	2971.52

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

4.5 Perhitungan Kinerja Persimpangan

Dalam perhitungan kinerja persimpangan terdapat tiga indikator penting didalamnya yaitu derajat Kejenuhan (DS), tundaan (D) dan peluang antrian (QP%). Kinerja persimpangan ini merupakan suatu penilaian terhadap suatu keadaan lalu lintas yang ada. Perhitungan ini akan menggunakan data minimal pukul 06:00 – 07:00 dan data perhitungan kapasitas arus minimal sebagai contoh untuk perhitungan arus-arus selanjutnya.

4.5.1 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan merupakan hasil bagi antara arus lalu lintas total terhadap kapasitas. Nilai derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan rumus 2.13 Bab II-23 berikut.

$$DS = Q_{TOT}/C$$

$$DS = 2010,4/3310,73$$

$$DS = 0,61$$

4.5.2 Tundaan (D)

Tundaan merupakan rata-rata waktu tunggu setiap kendaraan yang masuk dalam persimpangan. Perhitungan tundaan terdiri dari beberapa bagian yang akan dijelaskan dalam perhitungan dibawah ini.

a) Tundaan Arus Lalu Lintas Simpang (DT_i)

Untuk menghitung tundaan lalu lintas simpang dengan nilai derajat kejenuhan lebih besar dari 0,6 ($DS \geq 0,6$) menggunakan rumus 2.15 Bab II-23 dan yang untuk lebih kecil dari 0,6 ($DS < 0,6$) menggunakan rumus 2.14 bab II-23.

$$DT_i = 1,0504 / ((0,2742 - 0,2042 \times DS) - ((1 - DS) \times 2))$$

$$DT_i = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,61) - ((1 - 0,61) \times 2)$$

$$DT_i = 1,0504 / (0,2742 - 0,12456) - ((0,39) \times 2)$$

$$DT_i = (1,0504 / 0,14964) - (0,39 \times 2)$$

$$DT_i = 7,0195 - 0,78$$

$$DT_i = 6.21 \text{ detik/smp}$$

b) Tundaan Lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Untuk menghitung tundaan Arus lalu lintas simpang dengan nilai derajat kejenuhan lebih besar dari 0,6 ($DS \geq 0,6$) menggunakan rumus 2.17 Bab II-24 dan yang untuk lebih kecil dari 0,6 ($DS < 0,6$) menggunakan rumus 2.16 bab II-24.

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - ((1 - DS) \times 1,8)$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,61) - ((1 - 0,61) \times 1,8)$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,15006) - ((0,39) \times 1,8)$$

$$DT_{MA} = (1,055034 / 0,19594) - (0,39 \times 1,8)$$

$$DT_{MA} = 5,3605 - 0,78$$

$$DT_{MA} = 4,64 \text{ detik/smp}$$

c) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI})

Untuk menghitung nilai tundaan lalu lintas jalan minor menggunakan rumus 2.18 Bab II-24 sebagai berikut.

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

Q_{MA} merupakan jumlah arus lalu lintas jalan utama (Arus Pendekat A + Pendekat B atau dapat dilihat pada lampiran 2-F123) sebesar $628 + 951,4 = 1579,4$ samp/jam. Untuk Q_{MI} yang merupakan arus jalan minor (Pendekat C atau dapat dilihat pada lampiran 2-F123) sebesar 431 smp/jam, maka nilai DT_{MI} dapat dihitung:

$$DT_{MI} = (2010,4 \times 6,21 - 1579,4 \times 4,64) / 431$$

$$DT_{MI} = 5159,46 / 431$$

$$DT_{MI} = 11,97 \text{ det/smp}$$

d) Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Nilai tundaan geometrik simpang diambil berdasarkan nilai derajat kejenuhan. Untuk nilai derajat kejenuhan kurang dari 1,00 ($DS < 1,00$) maka dapat digunakan rumus 2.19 Bab II-25 sebagai berikut.

$$DG = (1 - DS) \times (P_{TOT} \times 6 + (1 - P_{TOT}) \times 3) + DS \times 4$$

Sedangkan untuk $DS > 1,00$ maka nilai $DG = 1,00$. Untuk mencari nilai P_{TOT} dapat digunakan rumus 2.20 Bab II-25 sebagai berikut.

$$P_{TOT} = P_{LT} + P_{RT}$$

$$P_{TOT} = 0,27 + 0,20$$

$$P_{TOT} = 0,47$$

Maka nilai tundaan geometrik simpang dapat dihitung menjadi:

$$DG = (1 - 0,61) \times ((0,47 \times 6) + (1 - 0,47) \times 3) + (0,61 \times 4)$$

$$DG = 0,39 \times (2,76 + (0,53 \times 3)) + 2,44$$

$$DG = 0,39 \times 4,35 + 2,44$$

$$DG = 1,6965 + 2,44$$

$$DG = 4,15 \text{ det/smp}$$

e) Tundaan simpang (D)

Nilai tundaan simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.21 Bab II-25 yaitu sebagai berikut.

$$D = DG + DTi$$

$$D = 4,15 + 6,21$$

$$D = 10,36 \text{ det/smp}$$

4.5.3 Peluang Antrian (QP)

Besarnya peluang antrian dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.22 Bab II-25 untuk batas atas dan rumus 2.23 Bab II-25 untuk batas bawah. Besarnya peluang antrian ini dinyatakan dalam satuan persen (%) dan dapat dihitung sebagai berikut.

Batas atas:

$$QP\% = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3)$$

$$QP\% = (47,71 \times 0,61) - (24,68 \times 0,61^2) + (56,47 \times 0,61^3)$$

$$QP\% = 29,1031 - 9,1834 + 12,8176$$

$$QP\% = 32,52 \%$$

Batas bawah:

$$QP\% = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3)$$

$$QP\% = (9,02 \times 0,61) + (20,66 \times 0,61^2) + (10,49 \times 0,61^3)$$

$$QP\% = 5,5022 + 7,6875 + 2,3810$$

$$QP\% = 15,44 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian maka untuk menentukan tingkat pelayanan suatu persimpangan dapat digunakan nilai derajat kejenuhan sebagai penentunya. Untuk tingkat pelayanan ini diambil berdasarkan tabel 2.13 Bab. II-26. Dari hasil analisis sebelumnya didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,61 yang artinya tingkat pelayanan dalam kondisi ini adalah tingkat pelayanan C (Sedang) dengan karakteristik arus stabil, kecepatan ditentukan oleh kecepatan arus lalu lintas dan volume pelayanan dapat dipakai untuk mendesain jalan perkotaan.

Selanjutnya untuk Kinerja lalu lintas arus minimal jam-jam berikutnya serta arus maksimal dan rata – rata dibuat dan dihitung dalam bentuk tabel seperti dibawah ini untuk mengetahui tingkat pelayanannya.

Tabel 4.9 Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Minimal Untuk Setiap jamnya

Waktu	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama (DTMA)	Tundaan Lalu Lintas Jl. minor (DTMi)	Tundaan Geometrik Simpang (DG)		Tundaan Simpang (D)	Peluang Antrian (QP%)		Tingkat Pelayanan
	Tabel Minimal	Rumus 2.13	Rumus 2.15 Rumus 2.14	Rumus 2.17 Rumus 2.16	Rumus 2.18	Rumus 2.20	Rumus 2.19	Rumus 2.21	Rumus 2.22	Rumus 2.23	Tabel 2.13
Pagi											
06:00- 07:00	2010.4	0.61	6.21	4.64	17.27	0.46	4.15	10.36	32.52	15.44	C
07:00- 08:00	2588.3	0.84	9.93	7.26	20.01	0.36	4.01	13.94	56.21	28.41	D
08:00- 09:00	1789.6	0.56	5.74	4.29	11.62	0.41	4.11	9.84	29.05	13.46	C
Siang											
12:00- 13:00	2108.9	0.70	7.37	5.48	19.12	0.36	4.03	11.40	40.45	19.91	C
13:00- 14:00	1872.8	0.59	6.02	4.49	13.67	0.34	4.01	10.03	31.12	14.65	C
14:00- 15:00	1878.1	0.57	5.80	4.33	13.98	0.27	3.92	9.72	29.49	13.72	C
Sore											
16:00- 17:00	1810.5	0.61	6.21	4.64	11.29	0.42	4.11	10.32	32.56	15.47	C
17:00- 18:00	1820.3	0.67	7.03	5.23	12.34	0.42	4.09	11.12	38.17	18.64	C
18:00- 19:00	1651.3	0.58	5.92	4.42	10.48	0.43	4.12	10.04	30.41	14.24	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.10 Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Maksimal Untuk Setiap jamnya

Waktu	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama (DTMA)	Tundaan Lalu Lintas Jl. minor (DTMi)	Tundaan Geometrik Simpang (DG)		Tundaan Simpang (D)	Peluang Antrian (QP%)		Tingkat Pelayanan
	Tabel Maksimal	Rumus 2.13	Rumus 2.15	Rumus 2.17	Rumus 2.18	Rumus 2.20	Rumus 2.19	Rumus 2.21	Rumus 2.22	Rumus 2.23	Tabel 2.13
Pagi											
06:00- 07:00	3312.7	1.11	22.35	14.61	118.21	0.32	4.00	26.35	99.85	49.84	F
07:00- 08:00	2971.6	0.85	10.13	7.40	27.65	0.41	4.04	14.17	57.37	29.02	D
08:00- 09:00	2376.4	0.74	7.98	5.92	29.56	0.42	4.06	12.05	44.48	22.13	C
Siang											
12:00- 13:00	2462.4	0.84	9.98	7.30	35.17	0.38	4.02	14.00	56.53	28.58	D
13:00- 14:00	2492.2	1.04	17.25	11.83	78.83	0.42	4.00	21.25	87.01	43.80	F
14:00- 15:00	2331.3	0.80	9.05	6.66	36.71	0.31	3.98	13.04	51.13	25.73	D
Sore											
16:00- 17:00	2419.3	0.86	10.29	7.51	33.87	0.29	3.98	14.27	58.25	29.48	E
17:00- 18:00	2603.3	0.88	11.00	7.98	38.68	0.29	3.99	14.99	62.02	31.43	E
18:00- 19:00	2409.6	0.83	9.63	7.06	35.29	0.30	3.99	13.61	54.53	27.53	D

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.11 Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Rata – Rata Untuk Setiap jamnya

Waktu	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama (DTMA)	Tundaan Lalu Lintas Jl. minor (DTMi)	Tundaan Geometrik Simpang (DG)		Tundaan Simpang (D)	Peluang Antrian (QP%)		Tingkat Pelayanan
	Tbl. Rata-Rata	Rumus 2.13	Rumus 2.15	Rumus 2.17	(rumus 2.18)	Rumus 2.20	Rumus 2.19	Rumus 2.21	Rumus 2.22	Rumus 2.23	Tabel 2.13
Pagi											
06:00- 07:00	2495.3	0.77	8.46	6.25	18.82	0.38	4.03	12.50	47.52	23.79	D
07:00- 08:00	2707.5	0.83	9.69	7.10	20.02	0.43	4.05	13.74	54.88	27.72	D
08:00- 09:00	2083.0	0.67	7.00	5.21	13.64	0.42	4.08	11.08	37.97	18.53	C
Siang											
12:00- 13:00	2324.4	0.78	8.66	6.39	18.37	0.35	4.01	12.68	48.77	24.46	D
13:00- 14:00	2165.6	0.76	8.33	6.16	16.63	0.35	4.02	12.35	46.69	23.34	D
14:00- 15:00	2145.0	0.71	7.48	5.56	16.21	0.33	4.00	11.48	41.18	20.32	C
Sore											
16:00- 17:00	2213.4	0.78	8.63	6.37	18.47	0.31	3.99	12.62	48.58	24.36	D
17:00- 18:00	2242.9	0.77	8.44	6.24	17.48	0.34	4.00	12.45	47.40	23.72	D
18:00- 19:00	2191.8	0.74	7.97	5.91	16.26	0.35	4.01	11.98	44.42	22.10	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Setelah dilakukan perhitungan kinerja, data hasil analisis ini kemudian direkap berdasarkan arus minimal, maksimal dan rata-rata berupa data arus lalu lintas (Q), derajat kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan persimpangan seperti tabel berikut.

Tabel 4.12 Rekap Kinerja Persimpangan Untuk Setiap jamnya

Waktu	Minimal					Maksimal					Rata - Rata				
	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) det/smp	Peluang Antrian (QP%) %	Tingkat Pelayanan Tabel 2.13	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) det/smp	Peluang Antrian (QP%) %	Tingkat Pelayanan Tabel 2.13	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) det/smp	Peluang Antrian (QP%) %	Tingkat Pelayanan Tabel 2.13
Pagi															
06:00- 07:00	2010.4	0.61	10.36	15.44 - 32.52	C	3312.7	1.11	26.35	49.84 - 99.85	F	2495.3	0.77	12.50	23.79 - 47.52	D
07:00- 08:00	2588.3	0.84	13.94	28.41 - 56.21	D	2971.6	0.85	14.17	29.02 - 57.37	D	2707.5	0.83	13.74	27.72 - 54.88	D
08:00- 09:00	1789.6	0.56	9.84	13.46 - 29.05	C	2376.4	0.74	12.05	22.13 - 44.48	C	2083.0	0.67	11.08	18.53 - 37.97	C
Siang															
12:00- 13:00	2108.9	0.70	11.40	19.91 - 40.45	C	2462.4	0.84	14.00	28.58 - 56.53	D	2324.4	0.78	12.68	24.46 - 48.77	D
13:00- 14:00	1872.8	0.59	10.03	14.65 - 31.12	C	2492.2	1.04	21.25	43.80 - 87.01	F	2165.6	0.76	12.35	23.34 - 46.69	D
14:00- 15:00	1878.1	0.57	9.72	13.72 - 29.49	C	2331.3	0.80	13.04	25.73 - 51.13	D	2145.0	0.71	11.48	20.32 - 41.18	C
Sore															
16:00- 17:00	1810.5	0.61	10.32	15.47 - 32.56	C	2419.3	0.86	14.27	29.48 - 58.25	E	2213.4	0.78	12.62	24.36 - 48.58	D
17:00- 18:00	1820.3	0.67	11.12	18.64 - 38.17	C	2603.3	0.88	14.99	31.43 - 62.02	E	2242.9	0.77	12.45	23.72 - 47.40	D
18:00- 19:00	1651.3	0.58	10.04	14.24 - 30.41	C	2409.6	0.83	13.61	27.53 - 54.53	D	2191.8	0.74	11.98	22.10 - 44.42	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

4.6 Pengaruh Arus Lalu Lintas Terhadap Kinerja Persimpangan

Analisis pengaruh arus lalu lintas terhadap kinerja persimpangan dibuat untuk melihat ada tidaknya pengaruh berdasarkan nilai signifikan dan besarnya pengaruh (R^2) antara arus lalu lintas (Q) dengan kinerja persimpangan. Analisis ini menggunakan data

arus lalu lintas sebagai variabel bebas (X) dan kinerja persimpangan sebagai variable terikat (Y). Perhitungan ini didasarkan pada sub Bab 2.7 tentang analisis regresi. Analisis yang digunakan pada perhitungan ini adalah analisis regresi linier, exponential dan logaritma. Penggunaan tiga model regresi ini dimaksudkan untuk melihat model yang terbaik yang dapat digunakan. Analisis ini dilakukan dengan program *Microsoft Office Excel* dan SPSS untuk melihat nilai persamaan regresi, koefisien determinasi, tingkat signifikan data serta grafik regresinya (Lampiran 5). Berikut adalah hasil analisis untuk masing-masing data minimal, maksimal dan rata-rata.

4.6.1 Pengaruh Arus Minimal

Berikut adalah tabel data minimal arus lalu lintas dan kinerja persimpangannya:

Tabel 4.13 Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja persimpangan Minimal

Waktu		MINIMAL				
		Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
		smp/jam		detik/smp	%	<i>Tabel 2.13</i>
Pagi	06:00- 07:00	2010.4	0.61	10.36	15.44 - 32.52	C
	07:00- 08:00	2588.3	0.84	13.94	28.41 - 56.21	D
	08:00- 09:00	1789.6	0.56	9.84	13.46 - 29.05	C
Siang	12:00- 13:00	2108.9	0.70	11.40	19.91 - 40.45	C
	13:00- 14:00	1872.8	0.59	10.03	14.65 - 31.12	C
	14:00- 15:00	1878.1	0.57	9.72	13.72 - 29.49	C
Sore	16:00- 17:00	1810.5	0.61	10.32	15.47 - 32.56	C
	17:00- 18:00	1820.3	0.67	11.12	18.64 - 38.17	C
	18:00- 19:00	1651.3	0.58	10.04	14.24 - 30.41	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Hasil perhitungan regresi berdasarkan data lalu lintas (Q) dan kinerja persimpangan untuk kondisi arus minimal diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Rekap Perhitungan Regresi Arus Minimal

Pengaruh	Nilai	Linier	Exponential	Logaritma
Q v z DS	Persamaan	$y = 0,0003x + 0,0678$	$y = 0,28e^{0,0004x}$	$y = 0,6043\ln(x) - 3,9361$
	Standar Deviasi	0.082	0.073	0.078
	R ²	79,68 %	77,02 %	76,93%
	Sig.	0.001	0.002	0.002
	Standar Error	0.027	0.024	0.026
Q v z D	Persamaan	$y = 0,0044x + 2,2537$	$y = 5,2069e^{0,0004x}$	$y = 8,9831\ln(x) - 57,219$
	Standar Deviasi	1.204	1.350	1.166
	R ²	81,71 %	79,99 %	78,00%
	Sig.	0.001	0.001	0.002
	Standar Error	0.401	0.450	0.389
Q v z QP % ba	Persamaan	$y = 0,0288x - 20,461$	$y = 9,0766e^{0,0007x}$	$y = 59,355\ln(x) - 413,56$
	Standar Deviasi	1.204	7.936	1.166
	R ²	82,40	78,95 %	79,06
	Sig.	0.001	0.002	0.002
	Standar Error	2.626	2.645	2.568

Q v z QP % bb	Persamaan	$y = 0,0158x - 13,693$	$y = 3,6599e^{0,0008x}$	$y = 32,653\ln(x) - 229,96$
	Standar Deviasi	4.322	4.557	4.239
	R ²	82,00%	77,75 %	78,76%
	Sig.	0.001	0.001	0.001
	Standar Error	1.441	1.519	1.413

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Berdasarkan tabel hasil perhitungan regresi terdapat pengaruh antara arus lalu lintas dengan kinerja persimpangan dengan nilai signifikan yang kurang dari 5% ($\alpha=0,05$) dan untuk model persamaan terbaik dari setiap kondisi diambil berdasarkan nilai standar deviasi dan standar error terkecil.

4.6.2 Pengaruh Arus Maksimal

Berikut adalah tabel data maksimal arus lalu lintas dan kinerja persimpangannya:

Tabel 4.15 Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja persimpangan Maksimal

Waktu		MAKSIMAL				
		Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
		smp/jam		detik/smp	%	<i>Tabel 2.13</i>
Pagi	06:00- 07:00	3312.7	1.11	26.35	49.84 - 99.85	F
	07:00- 08:00	2971.6	0.85	14.17	29.02 - 57.37	D
	08:00- 09:00	2376.4	0.74	12.05	22.13 - 44.48	C
Siang	12:00- 13:00	2462.4	0.84	14.00	28.58 - 56.53	D
	13:00- 14:00	2492.2	1.04	21.25	43.80 - 87.01	F
	14:00- 15:00	2331.3	0.80	13.04	25.73 - 51.13	D
Sore	16:00- 17:00	2419.3	0.86	14.27	29.48 - 58.25	E
	17:00- 18:00	2603.3	0.88	14.99	31.43 - 62.02	E
	18:00- 19:00	2409.6	0.83	13.61	27.53 - 54.53	D

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Hasil perhitungan regresi berdasarkan data lalu lintas (Q) dan kinerja persimpangan (Lampiran 5) untuk kondisi arus maksimal diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Rekap Perhitungan Regresi Arus Maksimal

Pengaruh	Nilai	Linier	Exponential	Logaritma
Q v z DS	Persamaan	$y = 0,0002x + 0,2597$	$y = 0,4508e^{0,0003x}$	$y = 0,6661\ln(x) - 4,349$
	Standar Deviasi	0.066	0.104	0.079
	R ²	44,71%	43,51%	44,29%
	Sig.	0.048	0.052	0.050
	Standar Error	0.022	0.035	0.026
Q v z D	Persamaan	$y = 0,0102x - 10,518$	$y = 3,8217e^{0,0005x}$	$y = 28,013\ln(x) - 204,09$
	Standar Deviasi	3.359	2.593	3.311
	R ²	51,22%	48,57%	49,78%
	Sig.	0.030	0.037	0.034
	Standar Error	1.120	0.864	1.104

Q v z QP % ba	Persamaan	$y = 0,0372x - 33,173$	$y = 16,063e^{0,0005x}$	$y = 102,78\ln(x) - 743,93$
	Standar Deviasi	12.251	10.900	12.147
	R ²	46,46%	44,28%	45,57%
	Sig.	0.043	0.047	0.046
	Standar Error	4.084	3.633	4.049
Q v z QP % bb	Persamaan	$y = 0,0184x - 15,968$	$y = 8,1741e^{0,0005x}$	$y = 51,009\ln(x) - 368,77$
	Standar Deviasi	6.060	5.547	6.029
	R ²	46,02%	43,81%	45,33%
	Sig.	0.045	0.043	0.047
	Standar Error	2.020	1.849	2.010

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Berdasarkan tabel hasil perhitungan regresi terdapat pengaruh antara arus lalu lintas dengan kinerja persimpangan dengan nilai signifikan yang kurang dari 5% ($\alpha=0,05$) dan untuk model persamaan terbaik dari setiap kondisi diambil berdasarkan nilai standar deviasi dan standar error terkecil.

4.6.3 Pengaruh Arus Rata – Rata

Berikut adalah tabel data rata - rata arus lalu lintas dan kinerja persimpangannya:

Tabel 4.17 Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja persimpangan Rata - Rata

Waktu		RATA - RATA				
		Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
		smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13
Pagi	06:00- 07:00	2495.3	0.77	12.50	23.79 _ 47.52	D
	07:00- 08:00	2707.5	0.83	13.74	27.72 _ 54.88	D
	08:00- 09:00	2083.0	0.67	11.08	18.53 _ 37.97	C
Siang	12:00- 13:00	2324.4	0.78	12.68	24.46 _ 48.77	D
	13:00- 14:00	2165.6	0.76	12.35	23.34 _ 46.69	D
	14:00- 15:00	2145.0	0.71	11.48	20.32 _ 41.18	C
Sore	16:00- 17:00	2213.4	0.78	12.62	24.36 _ 48.58	D
	17:00- 18:00	2242.9	0.77	12.45	23.72 _ 47.40	D
	18:00- 19:00	2191.8	0.74	11.98	22.10 _ 44.42	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Hasil perhitungan regresi berdasarkan data lalu lintas (Q) dan kinerja persimpangan (Lampiran 5) untuk kondisi arus rata-rata diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Rekap Perhitungan Regresi Arus Rata-Rata

Pengaruh	Nilai	Linier	Exponential	Logaritma
Q v z DS	Persamaan	$y = 0,0002x + 0,3319$	$y = 0,4312e^{0,0002x}$	$y = 0,4463\ln(x) - 2,6964$
	Standar Deviasi	0.040	0.028	0.037
	R ²	64,39%	62,15%	65,95%
	Sig.	0.011	0.013	0.009
	Standar Error	0.013	0.009	0.012

Q v z D	Persamaan	$y = 0,0032x + 4,9105$	$y = 6,7964e^{0,0003x}$	$y = 7,7888\ln(x) - 47,898$
	Standar Deviasi	0.634	0.831	0.647
	R ²	71,42%	69,41%	72,49%
	Sig.	0.004	0.005	0.004
	Standar Error	0.211	0.277	0.216
Q v z QP % ba	Persamaan	$y = 0,02x + 0,6047$	$y = 17,392e^{0,0004x}$	$y = 48,248\ln(x) - 326,63$
	Standar Deviasi	3.965	3.608	4.010
	R ²	67,48%	63,75%	68,83%
	Sig.	0.007	0.010	0.006
	Standar Error	1.322	1.203	1.337
Q v z QP % bb	Persamaan	$y = 0,0108x - 1,6331$	$y = 7,9693e^{0,0005x}$	$y = 26,132\ln(x) - 178,89$
	Standar Deviasi	2.141	2.630	2.172
	R ²	66,86%	62,73%	68,26%
	Sig.	0.007	0.011	0.006
	Standar Error	0.714	0.877	0.724

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Berdasarkan tabel hasil perhitungan regresi terdapat pengaruh antara arus lalu lintas dengan kinerja persimpangan dengan nilai signifikan yang kurang dari 5% ($\alpha=0,05$) dan untuk model persamaan terbaik dari setiap kondisi diambil berdasarkan nilai standar deviasi dan standar error terkecil.

4.7 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis pada sub bab sebelumnya besarnya arus lalu lintas yang terjadi pada simpang tak bersinyal jalan Cak Doko – jalan Nangka untuk arus paling minimal yaitu 1651,3 smp/jam yang terjadi pada hari jumat 12 oktober 2018 pukul 18:00 – 19:00 dengan rincian pergerakan belok kiri sebesar 334 smp/jam, belok kanan sebesar 374,1 smp/jam dan lurus sebesar 943,2 smp/jam serta dengan nilai perhitungan kapasitas sebesar 2845,48 smp/jam. Untuk arus paling maksimal yaitu sebesar 3312,7 smp/jam yang terjadi pada hari selasa 9 Oktober 2018 pukul 06:00 - 07:00 dengan rincian pergerakan belok kiri sebesar 513,1 smp/jam, belok kanan sebesar 553,1 smp/jam dan lurus sebesar 2246,5 smp/jam serta dengan perhitungan nilai kapasitas sebesar 2983,55 smp/jam.

Kinerja persimpangan simpang tak bersinyal jalan Cak Doko - jalan Nangka berdasarkan hasil analisis sebelumnya dengan tingkat pelayanan paling baik adalah tingkat pelayanan C (DS terendah 0,57 yang terjadi pada hari kamis 12 Oktober 2018 pukul 14:00-15:00) dan yang hampir terjadi pada arus lalu lintas minimal (Tabel 4.11) dimana tingkat pelayanan ini memiliki karakteristik arus stabil, kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, dan volume lalyanan dapat dipakai untuk mendesain jalan perkotaan (Tabel 2.13). Untuk tingkat pelayanan terburuk sendiri terjadi pada arus maksimal hari selasa 9 Oktober 2018 pukul 06:00-07:00 dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,11 dan tingkat pelayanan F

(Buruk Sekali) yang memiliki karakteristik arus mulai terhambat (Dipaksakan) atau macet pada kecepatan–kecepatan yang rendah dan sering berhenti, antrian yang panjang dan terjadi hambatan yang besar.

Untuk pengaruh arus lalu lintas terhadap kinerja persimpangan dari hasil analisis regresi dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.19 Rekap Hasil Analisis Regresi

Pengaruh	Kondisi	Persamaan Regresi	R ²	Standar Error	sig
Q vs DS	Minimal	$y = 0,28e^{0,0004x}$	77.02%	0.0242	0.002
	Maksimal	$y = 0,0002X+0,2597$	44.71%	0.0220	0.048
	Rata - Rata	$y = 0,4312e^{0,0002x}$	62.15%	0.0092	0.013
Q vs D	Minimal	$y = 8,9831\ln(x) - 57,219$	78.00%	0.3887	0.002
	Maksimal	$y = 3,8217e^{0,0005x}$	48.57%	0.8644	0.037
	Rata - Rata	$y = 0,0032X+4,9105$	71.42%	0.2115	0.004
Q vs QP%	Minimal	$y = 59,355\ln(x) - 413,56$	79.06%	2.5685	0.002
		$y = 32,653\ln(x) - 229,96$	78.76%	1.4130	0.001
	Maksimal	$y = 16,063e^{0,0005x}$	44.28%	3.6332	0.047
		$y = 8,1741e^{0,0005x}$	43.81%	1.8489	0.043
	Rata - Rata	$y = 17,392e^{0,0004x}$	63.75%	1.2026	0.010
		$y = 0,0108x - 1,6331$	66.86%	0.7137	0.007

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Tabel diatas merupakan rekap model regresi yang terbaik dari tiga model yang dibuat dengan nilai koefisien determinasi (R^2) atau besarnya pengaruh umumnya menghasilkan nilai lebih besar dari 50%. Nilai standar error/tingkat kesalahan dari masing-masing persamaan direkap sesuai pada tabel diatas dimana nilai error terbesar umumnya terjadi pada arus maksimal. Sedangkan untuk nilai signifikan data berdasarkan hasil analisis didapat nilai yang memenuhi syarat yaitu kurang dari 5% ($\alpha < 0,05$).

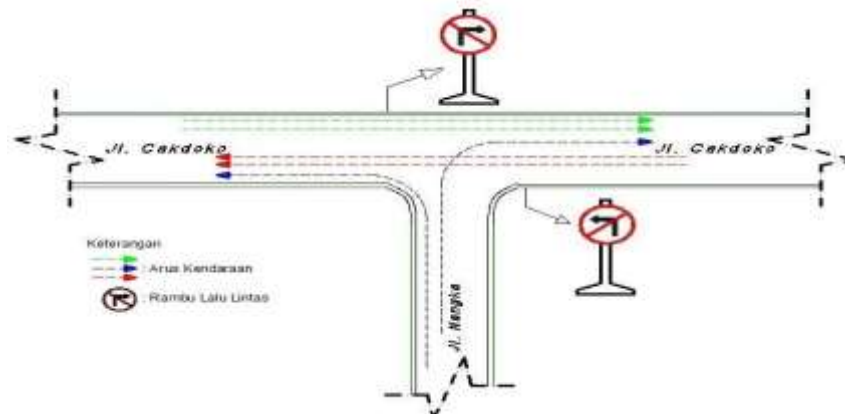
4.8 Solusi dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penilaian dari perhitungan kinerja pada sebelumnya, persimpangan tak bersinyal jalan Cak Doko - Jalan Nangka memiliki tingkat pelayanan yang mulai terganggu. Hal ini di karenakan hambatan samping yang tinggi, pergerakan kendaraan memasuki simpang yang tidak terkontrol dan faktor kendaraan belok kanan yang menjadi penyebab terjadinya kemacetan oleh adanya konflik antara kendaraan. Dari

keadaan tersebut, maka dibuat beberapa simulasi arah pergerakan kendaraan dari lengan jalan minor (Pendekat C/Jalan Nangka) dimana:

a) Kendaraan Hanya Diperbolehkan Keluar dari Jalan Nangka

Simulasi ini dibuat dimana pergerakan kendaraan dari Jalan Cak Doko tidak diperbolehkan untuk melakukan gerakan belok kiri dan belok kanan memasuki Jalan Nangka. Berikut sketsa arah pergerakan simulasi yang dimaksud:



Gambar 4.5 Simulasi 1 (pergerakan arus lalu lintas jalan Nangka keluar)

Sumber: Rencana, 2018

Dari pengaturan arah pergerakan kendaraan diatas didapat kinerja persimpangan untuk setiap arusnya (Lampiran 6) menjadi:

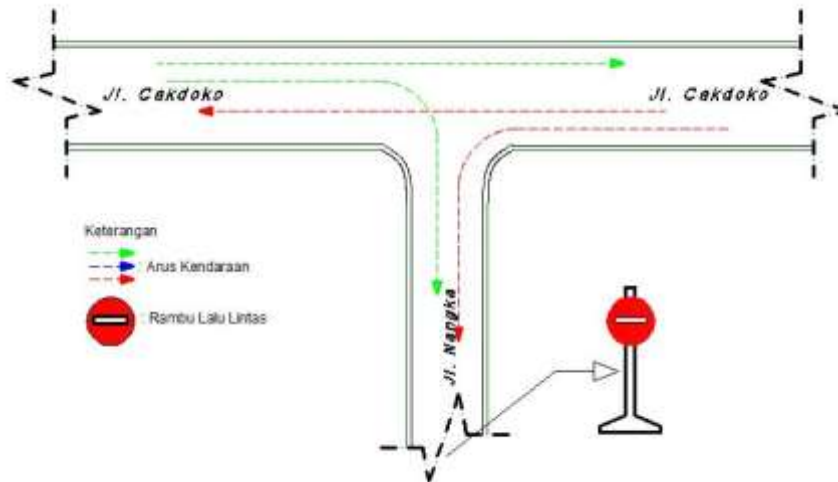
Tabel 4.20 Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 1

Waktu	Minimal					Maksimal					Rata - Rata				
	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13
Pagi															
06:00-07:00	1312.4	0.50	8.82	10.82 - 24.45	C	2562.4	0.91	15.51	32.88 - 64.86	E	1777.2	0.63	10.27	16.59 - 34.53	C
07:00-08:00	1688.2	0.68	11.05	18.86 - 38.57	C	2023.3	0.69	11.10	19.60 - 39.88	C	1868.7	0.68	11.01	19.17 - 39.12	C
08:00-09:00	1198.8	0.42	8.12	8.29 - 20.02	B	1613.6	0.57	9.53	13.66 - 29.39	C	1440.9	0.51	8.96	11.40 - 25.47	C
Siang															
12:00-13:00	1591.3	0.56	9.47	13.33 - 28.82	C	1802.8	0.64	10.42	17.08 - 35.39	C	1754.2	0.61	10.05	15.70 - 32.96	C
13:00-14:00	1441.7	0.51	8.92	11.34 - 25.36	C	1931.8	0.73	11.70	21.73 - 43.74	C	1661.2	0.60	9.96	15.31 - 32.27	C
14:00-15:00	1581.6	0.53	9.15	12.23 - 26.90	C	1857.6	0.66	10.65	17.97 - 36.98	C	1677.0	0.59	9.79	14.64 - 31.10	C
Sore															
16:00-17:00	1487.6	0.42	8.27	8.34 - 20.09	B	1956.4	0.69	11.04	19.42 - 39.56	C	1792.3	0.61	10.07	15.73 - 33.02	C
17:00-18:00	1460.7	0.45	8.46	9.05 - 21.36	C	2086	0.73	11.68	21.69 - 43.68	C	1760.3	0.60	9.96	15.29 - 32.25	C
18:00-19:00	1350.1	0.40	8.06	7.68 - 18.92	B	1905.3	0.66	10.70	18.21 - 37.40	C	1716.3	0.58	9.69	14.16 - 30.27	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

b) Kendaraan Hanya Diperbolehkan Masuk Ke Jalan Nangka

Simulasi ini dibuat dimana pergerakan untuk gerakan belok kiri dan belok kanan memasuki Jalan Nangka diperbolehkan, sedangkan untuk keluar dari Jalan Nangka tidak diperbolehkan. Berikut sketsa arah pergerakan simulasi yang dimaksud:



Gambar 4.6 Simulasi 2 (pergerakan arus lalu lintas jalan Nangka Masuk)

Sumber: Rencana, 2018

Dari pengaturan arah pergerakan kendaraan diatas didapat kinerja persimpangan untuk setiap arusnya (Lampiran 7) menjadi:

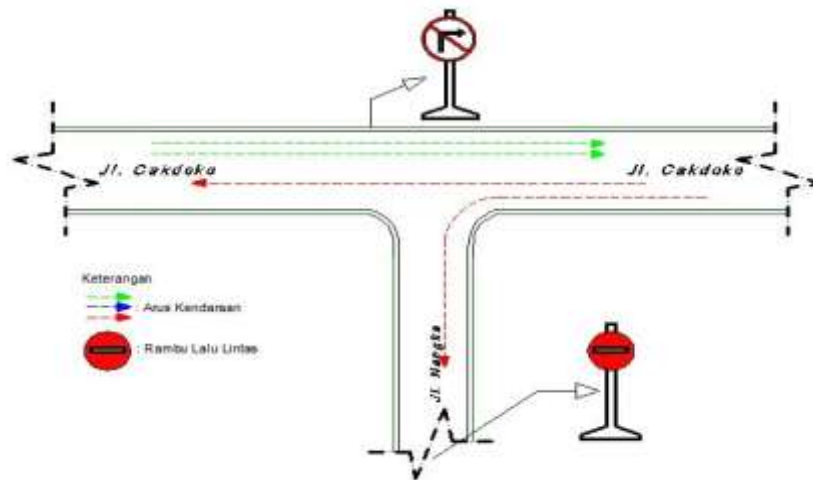
Tabel 4.21 Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 2

Waktu	Minimal					Maksimal					Rata - Rata				
	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13
Pagi															
06:00- 07:00	1579.4	0.35	7.58	6.23 - 16.28	B	2751	0.78	12.57	24.49 - 48.83	D	2056.7	0.51	9.12	11.50 - 25.64	C
07:00- 08:00	1877.4	0.49	8.77	10.48 - 23.87	C	2454	0.59	9.97	14.68 - 31.18	C	2164.4	0.53	9.31	12.06 - 26.61	C
08:00- 09:00	1325.8	0.34	7.38	5.84 - 15.54	B	1921	0.49	8.87	10.44 - 23.79	C	1641.6	0.43	8.25	8.47 - 20.34	B
Siang															
12:00- 13:00	1690.6	0.46	8.51	9.61 - 22.34	C	1958	0.56	9.57	13.37 - 28.89	C	1883.7	0.53	9.25	12.25 - 26.94	C
13:00- 14:00	1561.7	0.41	8.00	7.97 - 19.43	B	2056	0.57	9.60	14.00 - 29.99	C	1716.8	0.48	8.64	10.17 - 23.31	C
14:00- 15:00	1592.3	0.46	8.39	9.56 - 22.25	C	1914	0.55	9.33	12.78 - 27.87	C	1758.1	0.49	8.80	10.71 - 24.27	C
Sore															
16:00- 17:00	1755.4	0.51	8.95	11.35 - 25.38	C	2000	0.60	9.88	15.07 - 31.86	C	1884.7	0.56	9.43	13.21 - 28.61	C
17:00- 18:00	1696.9	0.47	8.48	9.75 - 22.59	C	2180	0.63	10.22	16.29 - 34.00	C	1885.5	0.53	9.21	12.24 - 26.93	C
18:00- 19:00	1738.2	0.49	8.71	10.48 - 23.86	C	1983	0.57	9.62	13.92 - 29.84	C	1856.8	0.53	9.16	12.03 - 26.57	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

c) Kendaraan Hanya Diperbolehkan Masuk Ke Jalan Nangka (Belok Kiri Langsung)

Simulasi ini dibuat dimana pergerakan untuk gerakan belok kiri dari Jalan Cak Doko (Pendekat B) memasuki Jalan Nangka diperbolehkan, sedangkan untuk keluar dari Jalan Nangka dan belok kanan dari jalan Cak Doko (Pendekat A) tidak diperbolehkan. Berikut sketsa arah pergerakan simulasi yang dimaksud:



Gambar 4.7 Simulasi 3 (pergerakan arus lalu lintas jalan Nangka Masuk Kiri)

Sumber: Rencana, 2018

Dari pengaturan arah pergerakan kendaraan diatas didapat kinerja persimpangan untuk setiap arusnya (Lampiran 8) menjadi:

Tabel 4.22 Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 3

Waktu	Minimal					Maksimal					Rata - Rata				
	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D)	Peluang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13	smp/jam		detik/smp	%	Tabel 2.13
Pagi															
06:00- 07:00	1484.3	0.31	7.03	5.06 - 14.04	B	2547.3	0.67	10.72	18.28 - 37.53	C	1927.2	0.45	8.35	9.12 - 21.48	C
07:00- 08:00	1725.1	0.42	7.98	8.16 - 19.78	B	2278.9	0.50	9.00	11.13 - 24.99	C	2007.7	0.45	8.41	9.18 - 21.59	C
08:00- 09:00	1106.6	0.25	6.28	3.63 - 11.09	B	1757.4	0.40	7.88	7.64 - 18.84	C	1490.6	0.35	7.30	6.16 - 16.13	B
Siang															
12:00- 13:00	1563.2	0.39	7.67	7.39 - 18.39	B	1786.4	0.46	8.35	9.48 - 22.11	C	1722.1	0.44	8.19	8.99 - 21.26	B
13:00- 14:00	1450.6	0.36	7.30	6.31 - 16.42	B	1898.8	0.51	8.87	11.39 - 25.45	C	1599.1	0.41	7.86	8.01 - 19.50	B
14:00- 15:00	1503.8	0.41	7.77	7.93 - 19.37	B	1798.3	0.48	8.56	10.32 - 23.59	C	1632.4	0.42	7.96	8.34 - 20.09	B
Sore															
16:00- 17:00	1621.4	0.44	8.04	8.70 - 20.74	B	1863.9	0.52	8.95	11.81 - 26.18	C	1756.1	0.48	8.55	10.38 - 23.68	C
17:00- 18:00	1580.2	0.41	7.80	7.83 - 19.20	B	2049.9	0.55	9.33	13.09 - 28.41	C	1760.6	0.46	8.38	9.67 - 22.45	C
18:00- 19:00	1636	0.43	8.02	8.54 - 20.46	B	1855.5	0.50	8.77	11.04 - 24.84	C	1723.8	0.45	8.27	9.33 - 21.85	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Setelah dibuat dalam tiga simulasi dimana yang diatur adalah pergerakan arus kendaraan dari jalan minor (Jalan Nangka), maka didapat hasil kinerja dari masing-masing simulasi dengan tingkat pelayanan yang lebih baik dari sebelumnya (Eksisting). Berikut merupakan rekapan tingkat pelayanan eksisting dan yang telah dilakukan simulasi.

Tabel 4.23 Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi Kondisi Minimal

Waktu	KONDISI MINIMAL											
	EKSISTING			SIMULASI 1 (keluar)			SIMULASI 2 (masuk)			SIMULASI 3 (masuk kiri)		
	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13
Pagi												
06:00- 07:00	2010.4	0.61	C	1312.4	0.50	C	1579.4	0.35	B	1484.3	0.31	B
07:00- 08:00	2588.3	0.84	D	1688.2	0.68	C	1877.4	0.49	C	1725.1	0.42	B
08:00- 09:00	1789.6	0.56	C	1198.8	0.42	B	1325.8	0.34	B	1106.6	0.25	B
Siang												
12:00- 13:00	2108.9	0.70	C	1591.3	0.56	C	1690.6	0.46	C	1563.2	0.39	B
13:00- 14:00	1872.8	0.59	C	1441.7	0.51	C	1561.7	0.41	B	1450.6	0.36	B
14:00- 15:00	1878.1	0.57	C	1581.6	0.53	C	1592.3	0.46	C	1503.8	0.41	B
Sore												
16:00- 17:00	1810.5	0.61	C	1487.6	0.42	B	1755.4	0.51	C	1621.4	0.44	B
17:00- 18:00	1820.3	0.67	C	1460.7	0.45	C	1696.9	0.47	C	1580.2	0.41	B
18:00- 19:00	1651.3	0.58	C	1350.1	0.40	B	1738.2	0.49	C	1636	0.43	B

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.24 Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi Kondisi Maksimal

Waktu	KONDISI MAKSIMAL											
	EKSISTING			SIMULASI 1 (keluar)			SIMULASI 2 (masuk)			SIMULASI 3 (masuk kiri)		
	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13
Pagi												
06:00- 07:00	3312.7	1.11	F	2562.4	0.91	E	2751.4	0.78	D	2547.3	0.67	C
07:00- 08:00	2971.6	0.85	D	2023.3	0.69	C	2453.8	0.59	C	2278.9	0.50	C
08:00- 09:00	2376.4	0.74	C	1613.6	0.57	C	1921.3	0.49	C	1757.4	0.40	C
Siang												
12:00- 13:00	2462.4	0.84	D	1802.8	0.64	C	1957.5	0.56	C	1786.4	0.46	C
13:00- 14:00	2492.2	1.04	F	1931.8	0.73	C	2056.3	0.57	C	1898.8	0.51	C
14:00- 15:00	2331.3	0.80	D	1857.6	0.66	C	1913.5	0.55	C	1798.3	0.48	C
Sore												
16:00- 17:00	2419.3	0.86	E	1956.4	0.69	C	2000	0.60	C	1863.9	0.52	C
17:00- 18:00	2603.3	0.88	E	2086	0.73	C	2179.6	0.63	C	2049.9	0.55	C
18:00- 19:00	2409.6	0.83	D	1905.3	0.66	C	1983.4	0.57	C	1855.5	0.50	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Tabel 4.25 Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi Kondisi Rata-Rata

Waktu	KONDISI RATA - RATA											
	EKSISTING			SIMULASI 1 (keluar)			SIMULASI 2 (masuk)			SIMULASI 3 (masuk kiri)		
	Arus Lalu Lintas (Q)	Deraja t Kejenu han (DS)	Tingk at Pelay anan	Arus Lalu Lintas (Q)	Deraja t Kejen uhan (DS)	Tingka t Pelay anan	Arus Lalu Lintas (Q)	Deraja t Kejen uhan (DS)	Tingk at Pelay anan	Arus Lalu Lintas (Q)	Deraja t Kejen uhan (DS)	Tingka t Pelaya nan
	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13	smp/jam		Tabel 2.13
Pagi												
06:00- 07:00	2495.3	0.77	D	1777.2	0.63	C	2056.7	0.51	C	1927.22	0.45	C
07:00- 08:00	2707.5	0.83	D	1868.7	0.68	C	2164.4	0.53	C	2007.7	0.45	C
08:00- 09:00	2083.0	0.67	C	1440.9	0.51	C	1641.6	0.43	B	1490.63	0.35	B
Siang												
12:00- 13:00	2324.4	0.78	D	1754.2	0.61	C	1883.7	0.53	C	1722.07	0.44	B
13:00- 14:00	2165.6	0.76	D	1661.2	0.60	C	1716.8	0.48	C	1599.08	0.41	B
14:00- 15:00	2145.0	0.71	C	1677.0	0.59	C	1758.1	0.49	C	1632.38	0.42	B
Sore												
16:00- 17:00	2213.4	0.78	D	1792.3	0.61	C	1728.3	0.52	C	1756.13	0.48	C
17:00- 18:00	2242.9	0.77	D	1760.3	0.60	C	1726.7	0.50	C	1760.62	0.46	C
18:00- 19:00	2191.8	0.74	C	1716.3	0.58	C	1686.3	0.49	C	1723.77	0.45	C

Sumber: Hasil Survei dan Analisis, 2018

Dari tabel diatas dapat dilihat perbandingan antara kondisi eksisting dan simulasi yang dibuat. Dari kondisi simulasi yang dibuat dengan melihat tingkat pelayanan yang di dapat, maka simulasi ke dua dan ke tiga dapat dilakukan karena memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik serta meminimalkan resiko konflik kendaraan yang berpotongan dapat terjadi.