BAB 4

ANALISIS DATA

4.1. Gambaran Umum

Ruas jalan Daan Mogot (Tangerang-Batu Ceper) menjadi semacam koridor utama dan pusat pelayanan lalu lintas kota Tangerang untuk arah barat. Mengacu pada karakteristik dan kondisi eksisting kota Tangerang, dapat diperkirakan beberapa jenis pergerakan yang ada di jalan Daan Mogot Kota Tangerang, yaitu :

1) Pergerakan yang menuju luar kota Tangerang (Batu Ceper, Bandara, Kober, Kota Bumi dan sekitarnya) maupun sebaliknya.
2) Pergerakan dari pusat Perkotaan jalan Daan Mogot (kawasan industri,Perkantoran dan sekitarnya).

Berdasarkan kedua jenis pergerakan tersebut, pergerakan dari kawasan Tangerang Barat dan Jalan Batu Ceper menuju pusat kota Tangerang maupun sebaliknya merupakan pergerakan yang paling dominan terjadi di jalan Daan Mogot. Asumsi yang dapat diambil adalah karakteristik daerah Tangerang Barat, Jalan batu ceper, jalan makam Pahlawan dan sekitarnya merupakan hal yang paling mempengaruhi karakteristik pergerakan yang ada pada segmen jalan Daan Mogot. Analisis dan identifikasi kondisi masalah yang ada, terkadang menarik kesimpulan dari masalah lalu lintas dengan kurangnya ruang jalan terutama dalam mengantisipasi pergerakan lalu lintas. Langkah penanganan yang biasanya diusulkan adalah tindakan dalam usaha untuk menambah kapasitas ruang jalan yang ada, misalnya dengan

menambah lebar jalan dan pembangunan Flyover. Padahal pemanfaatan ruang jalan yang ada saat ini mungkin belum efektif.

Sesuai acuan *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997* mengenai analisis simpang bersinyal, digunakannya sinyal lalu lintas pada pertemuan jalan antara jalan Daan Mogot dengan jalan Batu Ceper dan jalan Makam Pahlawan adalah untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas sekitar pertemuan jalan tersebut. Wacana yang diberikan sebagai penyelesaian permasalahan lalu lintas di kota Tangerang khususnya untuk Simpang Daan Mogot ini akan diajukan alternatif tanpa harus menambah kapasitas ruang jalan utama (ruas jalan Daan Mogot).

Menurut hasil data yang diambil pada tahun 2011, jumlah arus lalu lintas cukup tinggi terutama pada lengan Utara dan lengan Barat. Jumlah arus (Q) yang masuk dan keluar lengan sangat besar dan akan terjadi kenaikan kapasitas jalan.

a. Keluar dari lengan Utara : 1721 smp/jam
b. Keluar dari lengan Selatan : 438 smp/jam
c. Keluar dari lengan Timur : 1046 smp/jam
d. Keluar dari lengan Barat : 2569 smp/jam

4.2. Hasil Perhitungan

4.2.1.Arus jenuh dasar (So)

Arus jenuh dasar di Simpang Daan Mogot setelah dihitung dari **Lampiran 4** disajikan dalam **Tabel 4.1** . Penentuan lebar efektif (We) masing-masing pendekat berdasarkan gambar pada **Lampiran 11 :**

a. Pendekat Utara, W_{LTOR} = 0 m

W_A = 8,5 m

We = W_A – W_{LTOR}

= 8,5 - 0 m

= 8,5 m

b. Pendekat Selatan, W_{LTOR} = 3,0 m

W_A = 11,5 m

We = W_A – W_{LTOR}

= 11.5 m – 3,0 m

= 8.5 m

c. Pendekat Timur, W_{LTOR} = 0 m

W_A = 8 m

We = W_A – W_{LTOR}

= 8 m – 0 m

= 8 m

d. Pendekat Barat, W_{LTOR} = 6,0 m

W_A = 26 m

We = W_A – W_{LTOR}

= 26 – 6 m

= 20 m

Tabel 4.1 Arus Jenuh Dasar Simpang Daan Mogot

Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar efektif	Arus Jenuh Dasar
Utara	P (Terlindung)	8,5 m	4490 smp/ jam hijau
Selatan	O (Terlawan)	8.5 m	5100 smp/ jam hijau
Timur	P (Terlindung)	8 m	4800 smp/ jam hijau
Barat	O (Terlawan)	20 m	6000 smp/jam hijau

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 4

4.2.2. Nilai arus jenuh (S)

Arus jenuh dasar yang diperoleh dari **Tabel 4.1** , maka dengan menggunakan Rumus (2.4) akan diperoleh nilai arus jenuh Simpang Daan Mogot seperti terlihat dalam **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Perhitungan Nilai Arus Jenuh S

	Utara	Selatan	Timur	Barat
So	4490 smp/jam Hijau	5100 smp/jam Hijau	4800 smp/jam Hijau	6000 smp/jam Hijau
F_{CS}	1,05	1,05	1,05	1,05
F_{SF}	0,95	0,91	0,91	0,94
F_G	1,00	1,00	1,00	1,00
F_P	1,00	1,00	1,00	1,00
F_{RT}	1,00	1,00	1,00	1,00
F_{LT}	0,97	0,90	1,00	0,99
S	4343 smp/jam Hijau	4394 smp/jam Hijau	4586 smp/jam Hijau	5864 smp/jam Hijau

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 4

4.2.3. Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh (FR)

Dari hasil perhitungan pada **Tabel 4.2** dapat diperoleh nilai Rasio Arus (FR) menggunakan Rumus (2.5) dan nilai Rasio Fase menggunakan Rumus (2.6) maka dapat diperoleh Rasio Arus Simpang (IFR) seperti terlitat dalam **Tabel 4.3** Di bawah Ini.

Tabel 4.3 Perhitungan Rasio Arus dan Rasio Fase

Pendekat	Q	S	FR	PR
Utara	1721 smp/jam	4343 smp/jam hijau	0,40	0,48
Selatan	438 smp/jam	4394 smp/jam hijau	0,09	0,10
Timur	1046 smp/jam	4586 smp/jam hijau	0,22	0,26
Barat	2569 smp/jam	5864 smp/jam hijau	0,43	0,51
		IFR =Σ FRcrit	0,83	

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 4

4.2.4. Waktu siklus (c_{ua}) dan waktu hijau (g)

Dengan menggunakan rumus (2.8) dan (2.9) waktu hijau di Simpang Daan Mogot dapat diperoleh seperti dalam **Tabel 4.4** di bawah ini.

Tabel 4.4 PerhitunganWaktu Hijau

Pendekat	LTI	c	gi
Utara	15 Detik	225 Detik	72 Detik
Selatan			18 Detik
Timur			41 Detik
Barat			79 Detik
		Σg	210 Detik

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 4

4.2.5. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)

Sesuai (2.1) dan (2.2) maka dapat diperoleh Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Simpang Daan Mogot, seperti terlihat pada **Tabel 4.5**

4.5 Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan

Pendekat	Arus Lalu Lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
Utara	1721 smp/jam	1390 smp/jam	1,239
Selatan	438 smp/jam	352 smp/jam	1,245
Timur	1046 smp/jam	836 smp/jam	1.251
Barat	2569 smp/jam	2059 smp/jam	1,248

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 4

4.2.6. Perilaku Lalu Lintas

4.2.6.1. Jumlah antrian (NQ)

Nilai dari Jumlah Antrian di Simpang Daan Mogot dihitung dengan rumus (2.10), (2.11), (2.13) dan (2.14) sehingga terlihat pada **Tabel 4.6**

Tabel 4.6 Perhitungan Jumlah Antrian

Pendekat	C	Q	DS	NQ_1	NQ_2	NQ
Utara	1390 smp/jam	1721 smp/jam	1,2 smp/jam	85 smp	113,2 smp	196,2 smp
Selatan	352 smp/jam	438 smp/jam	1,2 smp/jam	22 smp	27,6 smp	49,4 smp
Timur	836 smp/jam	1046 smp/jam	1,3 smp/jam	53 smp	66,9 smp	119,5 smp
Barat	2059 smp/jam	2569 smp/jam	1,2 smp/jam	128 smp	170,2 smp	297,9 smp

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 5

Panjang antrian (QL) dihitung dengan rumus (2.14) dan Nilai NQ max diperoleh dari Gambar 2.8 dengan anggapan peluang untuk pembebanan (PO_L) sebesar 5 % untuk langkah perancangan, sehingga diperoleh:

Tabel 4.7 Perhitungan Panjang Antrian

Pendekat	NQ max	W_{MASUK}	QL
Utara	138 smp	8,5 m	324,7 m
Selatan	69 smp	8,5 m	162,4 m
Timur	85 smp	8 m	212,5 m
Barat	200 smp	20 m	200,0 m

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 5

4.2.6.2. Kendaraan terhenti (NS)

Angka henti sebagai jumlah rata-rata per smp untuk perancangan dihitung dengan rumus (2.15), Perhitungan jumlah kendaraan terhenti (N_{SV}) masing-masing pendekat dihitung menggunakan rumus (2.16), sehingga diperoleh dalam **Tabel 4.8** di bawah ini.

Tabel 4.8 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti

Pendekat	c	Q	NQ	NS	Nsv
Utara	225 Detik	1721 smp/jam	196,2 smp	1,6 stop/smp	2824,9 smp/jam
Selatan		438 smp/jam	49,4 smp	1,6 stop/smp	711,0 smp/jam
Timur		1046 smp/jam	119,5 smp	1,6 stop/smp	1721,2 smp/jam
Barat		2569 smp/jam	297,9 smp	1,7 stop/smp	4290,4 smp/jam
				$N_{SV\ TOTAL}$	9547,5

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 5

Nilai angka henti total seluruh simpang dihitung dengan rumus (2.17) diperoleh sebesar :

$NS_{total} = \Sigma N_{SV} / \Sigma Q_{ToT}$

$= 9547,5 / 5774 = 1,65$ *stop*/smp

4.2.6.3.Tundaan (*Delay*)

Tundaan lalu lintas rata-rata tiap pendekat dihitung dengan menggunakan rumus (2.18), Tundaan geometrik rata-rata (DG) masing-masing pendekat dihitung dengan rumus (2.19), Tundaan rata-rata tiap pendekat (D) adalah jumlah dari tundaan lalu lintas rata-rata dan tundaan geometrik masing-masing pendekat dihitung dengan rumus (2.20) dan Tundaan total pada simpang dihitung dengan menggunakan rumus (2.21), sehingga dapat terlihat dalam **Tabel 4.9** di bawah ini.

Tabel 4.9 Perhitungan Tundaan

Pendekat	Q	DT	DG	D =DT+DG	D x Q
Utara	1721 smp/jam	301,5 det/smp	4,0 det/smp	305,2 det/smp	5252,90 smp.det
Selatan	438 smp/jam	328,6 det/smp	4,0 det/smp	332,6 det/smp	1456,00 smp.det
Timur	1046 smp/jam	324,1 det/smp	4,0 det/smp	328,1 det/smp	3431,40 smp.det
Barat	2569 smp/jam	307,6 det/smp	4,0 det/smp	311,6 det/smp	8005,42 smp.det
				Σ	18146,21

Hasil hitungan terlihat pada lampiran 5

Tundaan simpang rata-rata di Simpang Daan Mogot diperoleh menggunakan rumus (2.22) sebesar : 3,14 det/smp, seperti terlihat dalam lampiran 5.

$$D1 = \frac{\Sigma(QxD)}{Qtot} + \frac{18145,72}{5774} = 3,14 \text{ det}/smp$$

Hasil rasio Q/C pada semua pendekat melebihi batas maksimum yaitu ≥0,85 maka berdasarkan tabel tingkat pelayanan dari Morlok (lihat **Lampiran 14**), Simpang Daan Mogot mempunyai tingkat pelayanan F, yaitu dengan karakteristik Arus terhambat, kecepatan rendah, volume di bawah kapasitas dan banyak berhenti.

4.2.7. Prediksi Lama Kemampuan Simpang

Prediksi lama kemampuan simpang diperhitungkan dengan umur rencana selama tiga tahun yang akan datang dan angka pertumbuhan lalu lintas berdasarkan data sekunder dari Dinas Perhubungan sebesar 5 %. Perhitungan kemampuan simpang ini dilakukan setelah adanya perencanaan ulang yaitu dengan memberlakukan larangan belok kiri langsung (LTOR) pada pendekat selatan dan barat. Volume arus lalu lintas yang digunakan untuk menghitung prediksi kemampuan simpang diambil dari arus lalu lintas

pada pendekat sebelah barat sebesar 2569 smp/jam, karena memiliki nilai (DS) derajat kejenuhan paling tinggi dari semua pendekat yang ada.

Perhitungan prediksi kemampuan simpang setelah dilakukan perencanaan ulang didasarkan pada MKJI 1997 yaitu dengan nilai (DS) derajat kejenuhan ≤ 0,85, sehingga setelah mencapai nilai (DS) derajat kejenuhan ≥ 0,85 perhitungan dihentikan.

Perhitungan pertumbuhan Arus lalu lintas :

$Pn = Po \times (1 + i)^n$

Keterangan :

Pn : Arus lalu lintas tahun rencana

Po : Arus lalu lintas tahun ini (2011)

i : Faktor pertumbuhan arus lalu lintas = 5 %

n : Tahun rencana

Perhitungan Kemampuan Simpang :

a. Tahun ke-0

Po = 2569 smp/jam

i = 5%

C = 2059 smp/jam

$Pn = Po \times (1+ i)_n$

$Pn = 2569 \times (1 + 0,05)^0$

= 2569 smp/jam

DS = Pn / C

= 2569 / 2059 = 1,25

b. Tahun ke-1

Po = 2569 smp/jam

i = 5%

C = 2059 smp/jam

$Pn = Po \times (1+ i)^{n}$

$Pn = 2569 \times (1 + 0,05)^{1}$

= 2697 smp/jam

DS = Pn / C

= 2697 / 2059 = 1,31

c. Tahun ke-2

Po = 2569 smp/jam

i = 5%

C = 2059 smp/jam

$Pn = Po \times (1+ i)^{n}$

$Pn = 2569 \times (1 + 0,05)^{2}$

= 2832 smp/jam

DS = Pn / C

= 2832 / 2059 = 1,38

d. Tahun ke-3

Po = 2569 smp/jam

i = 5%

C = 2059 smp/jam

$Pn = Po \times (1+ i)^{n}$

$Pn = 2569 \times (1 + 0,05)^{3}$

= 2973 smp/jam

DS = Pn / C

= 2973 / 2059 = 1,44

e. Tahun ke-4

Po = 2569 smp/jam

i = 5%

C = 2059 smp/jam

$Pn = Po \times (1+ i)^{n}$

$Pn = 2569 \times (1 + 0,05)^{4}$

= 3122 smp/jam

DS = Pn / C

= 3122 / 2059 = 1,51

Tabel prediksi kemampuan simpang dapat dilihat pada **Tabel 4.10**

Tabel 4.10 Prediksi Kemampuan Simpang

Tahun rencana	Arus lalu lintas tahun ini (2011)	Faktor Pertumbuhan arus lalu lintas	Arus lalu lintas tahun rencana	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
(n)	(Po)	(i)	(Pn)	(C)	(DS)
Tahun ke 0 (2011)	2569 smp/jam	0,05	2569 smp/jam	2059 smp/jam	1,247
Tahun ke 1 (2012)	2569 smp/jam	0,05	2697 smp/jam	2059 smp/jam	1,309
Tahun ke 2 (2013)	2569 smp/jam	0,05	2832 smp/jam	2059 smp/jam	1,375
Tahun ke 3 (2014)	2569 smp/jam	0,05	2973 smp/jam	2059 smp/jam	1,443
Tahun ke 4 (2015)	2569 smp/jam	0,05	3122 smp/jam	2059 smp/jam	1,516

Berdasarkan hasil perhitungan prediksi kemampuan simpang, diperoleh hasil bahwa kemampuan Perempatan Daan Mogot Tidak dapat dipertahankan hingga tahun 2011. Hal ini dibuktikan dengan angka (DS) derajat kejenuhan sudah di atas yang disyaratkan yaitu lebih dari 0,85 (DS≥0,85); sedangkan pada tahun 2015 angka derajat kejenuhan sudah melampaui syarat yang ditetapkan, yaitu lebih dari 0,85. ini berarti pada tahun 2015 Perempatan Daan Mogot kota Tangerang memiliki kinerja kurang baik dan dianggap sudah tidak mampu melayani arus lalu lintas yang ada.