BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisis yang telah dilakukan maka terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan Kesimpulan.

a. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan. Kinerja Simpang Semplak kondisi eksisting: Lebar total efektif jalan mayor dengan pendekat barat sebesar 9m dan pendekat timur sebesar 9,5m; Lebar total efektif jalan minor dengan pendekat utara sebesar 9,5m dan pendekat selatan sebesar 11,5m; L_E pendekat mayor dengan pendekat barat yaitu 6m dengan BKiJT 3m dan L_E pendekat mayor dengan pendekat timur yaitu 6 m dengan BKiJT 3,5 m; L_E pendekat minor dengan pendekat selatan yaitu 8m dengan BKiJT 3,5m dan L_E pendekat minor dengan pendekat utara yaitu 7m dengan BKiJT 2,5m; Waktu siklus Kondisi Eksisting 243 detik. Derajat Kejenuhan (D_J) rata-rata 0,91, Panjang Antrian (P_A) rata-rata 211 m, dan Tundaan simpang rata-rata 59,4 detik/smp dengan LOS "E" (Buruk).

b. Alternatif untuk meningkatkan kinerja Simpang Semplak di Kota Bogor adalah melakukan perhitungan kinerja dengan Metode PKJI 2023 dan memberikan usulan pemecahan masalah sesuai dengan kondisi lalu lintas pada kondisi saat ini. Berikut usulan penentuan fase dan waktu siklus optimal di bawah ini. 4 (empat) fase optimal diketahui: D_J Rata-rata 0,86; P_A Rata-rata 209m; Tundaan Rata-rata 50,6 detik/smp. 3 (tiga) fase optimal diketahui: D_J Rata-rata 0,82; P_A Rata-rata 159m; Tundaan Rata-rata 36,2 detik/smp. 2 (dua) fase optimal diketahui: D_J Rata-rata 0,81; P_A Rata-rata 104m; Tundaan Rata-rata 19,2 detik/smp. Dengan mengambil fase paling optimal yaitu pertimbangan rasio belok kanan tetap mengambil 4 (empat) fase.

1) Usulan 1 (satu) mengusulkan pengaturan waktu siklus dengan 4 (empat) fase optimal: D_J Rata-rata 0862; P_A rata-rata 209m; Tundaan rata-rata 50,6 detik/smp. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 Tentang Karakteristik Tingkat Pelayanan Usulan 1 (satu) memiliki nilai kinerja simpang "E" belum terjadi peningkatan kinerja simpang.

2) Usulan 2 (dua) mengusulkan untuk melakukan Pengaturan Arus Lalu Lintas dengan 2 (dua) fase optimal: D_J Rata-rata 0,89; P_A rata-rata 117m; Tundaan rata-rata 24,9 detik/smp. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 Tentang Karakteristik Tingkat Pelayanan Usulan 2 (dua) memiliki nilai kinerja simpang "C". Sehingga Usulan 2 (dua) ini terjadi peningkatan kinerja simpang.

c. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka terdapat perbandingan antara kinerja simpang kondisi eksisting dengan kondisi usulan 1 (satu) dan usulan 2 (dua) sebagai berikut.

1) Perbandingan kinerja kondisi eksisting dengan usulan 1 (satu) yaitu, Derajat kejenuhan (D_J), rata-rata D_J kondisi eksisting 0,91 dengan usulan D_J turun 5% dengan D_J Rata-rata Derajat Kejenuhan Usulan 1 (satu) yaitu 0,86. Panjang Antrian P_A (m), rata-rata Panjang Antrian eksisting 211m dengan panjang antrian usulan 1 (satu) turun 1% dengan Rata-rata Panjang Antrian Usulan 1 (satu) yaitu 209 m. Tundaan Rata-rata Simpang (detik/smp), Tundaan rata-rata Simpang Semplak eksisting 59,4 det/smp dengan LOS "E" (Buruk) dengan rata-rata Tundaan Usulan 1 (satu) turun 15% dengan tundaan rata-rata usulan 1 (satu) yaitu 50,6 det/smp LOS E (Buruk). Sehingga belum terjadinya peningkatan pada kondisi usulan 1 (satu).

2) Perbandingan kinerja kondisi eksisting dengan usulan 2 (dua) yaitu, Derajat kejenuhan (D_J), rata-rata D_J kondisi eksisting 0,91 dengan Usulan 2 (dua) Derajat Kejenuhan turun 2% dengan Derajat Kejenuhan rata-rata kondisi usulan 2 (dua) yaitu 0,89.

Panjang Antrian P_A (m), rata-rata Panjang Antrian eksisting 211m dengan Panjang Antrian Usulan 2 (dua) turun 45% dengan rata-rata Panjang Antrian kondisi usulan 117m. Tundaan rata-rata simpang (detik/smp), Tundaan rata-rata Simpang Semplak eksisting 59,4 det/smp dengan LOS "E" (Buruk) dengan Tundaan Usulan 2 (dua) turun 58% dengan Tundaan rata-rata kondisi usulan 2 (dua) yaitu 24,9 det/smp LOS C (Sedang). Sehingga pada Kondisi Usulan 2 (dua) mengalami Peningkatan Kinerja Simpang.

6.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan di atas, Penulis memberikan beberapa saran yang untuk peningkatan Kinerja Simpang Semplak di Kota Bogor.

a. Sebagai masukan kepada Dinas Perhubungan Kota Bogor dalam memperbaiki kinerja Simpang Semplak di Kota Bogor, penulis memberikan usulan untuk memecahkan permasalahan pada Simpang Semplak. Pada penelitian ini dapat menerapkan usulan pengaturan simpang dengan 4 (empat) fase karena mempertimbangkan rasio belok kanan pada simpang.

b. Sebagai masukan kepada Dinas Perhubungan Kota Bogor agar melakukan penerapan Pengaturan Arus Lalu Lintas yaitu mengalihkan volume lalu lintas dari arah Utara dan Selatan dengan penerapan 2 (dua) fase yaitu fase 1 (satu) kaki simpang barat dan fase 2 (dua) kaki simpang timur.

c. Sebagai masukan kepada Dinas Perhubungan Kota Bogor agar melakukan perbaikan terhadap fasilitas perlengkapan jalan yang ada di sekitar Simpang Semplak Kota Bogor. Perbaikan bisa dilakukan dengan mengecat ulang marka *line stop*, *zebra cross*, dan *yellow box junction* yang sudah pudar, serta melengkapi dan mengganti rambu-rambu yang diperlukan oleh Simpang Semplak Kota Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (2011). Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011,* Jakarta.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan,* Jakarta.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Perhubungan No. 49 Tahun 2014.* Jakarta.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009,* Jakarta.

Jenderal, D., Marga, B., Direktorat, S., Bina, J., Direktur, P., Bina, J., Kepala, P., Kerja, S., & Bina, J. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.

C. Jotin Khisty, & Lall, B. K. (2005). Dasar-dasar rekayasa transportasi.

Islah, M. (2017). Studi Kelayakan Teknis Dan Ekonomi Simpang Tak Sebidang Kota Pekanbaru (Studi Kasus : Persimpangan Jl. Soekarno Hatta –Jl. Riau).

Wijaya, I., M. (2021). Pengaruh Belok Kiri Langsung (Ltor) Terhadap Kinerja Simpang Bersinyal (Jl. Moh. Yamin – Jl. Juanda).

Aryandi, R. D., & Sandhyavitri, A. (2017). Peningkatan Kinerja Simpang Melalui Manajemen Hambatan Samping dan Pengaturan Arus Lalu Lintas.

Mamentu, S. S., Lefrandt, L. I. R., & Timboeleng, J. A. (2019). Evaluasi Penerapan Area Traffic Control System (Atcs) Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Persimpangan Teling).

Tanan, N. (2008). Penanganan Konflik Lalu Lintas di Persimpangan Gatot Subroto-Gedung Empat Cimahi.

Morlok. (1987). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga.

Mariati, E., Hariadi, W., & Kusumasari. W. (2022). Kinerja Lalu Lintas dan Geometri Jalan Terhadap Keselamatan pada Simpang Bersinyal

FD. Hoobs. (1995). Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.

AASHTO. (2001). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. In *American Association of State Highway and Transportation Officials.*

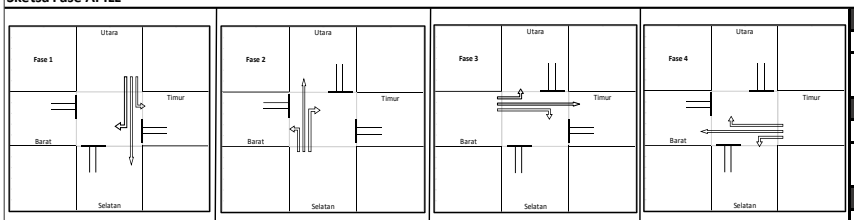
Tim PKL Kota Bogor (2024). *Laporan Umum Manajemen Transportasi Jalan di Kota Bogor.* Bekasi : Politeknik Transportasi Darat Indonesia STTD.

LAMPIRAN

Lampiran. 1 SA-I Eksisting

SIMPANG APILL DATA: GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal: 29 April 2024 — Ditangani oleh : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Kota: Bogor Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H Ukuran kota: 1,1 juta jiwa Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal Periode: Jam puncak sore hari kerja

Sketsa Fase APILL



Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
W_H= 35 W_{AH}= 5	W_H= 30 W_{AH}= 5	W_H= 81 W_{AH}= 5	W_H= 77 W_{AH}= 5

Waktu Siklus

S = 243 detik

Waktu Hilang hijau total

$$w_{HH} = \Sigma_i (w_{MS} + w_K)_i$$

W_{HH}= 20 detik

Diagram fase :

U	35	3	2	203								
S	40			30	3	2	168					
B	75						81	3	2	82		
T	161									77	3	2

Totak waktu siklus 243 detik

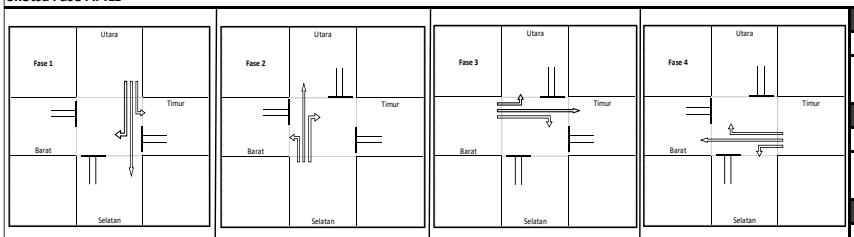
Kondisi Lapangan

Kode pendekat	**Tipe lingkungan jalan**	**Kelas hambatan samping**	**Median**	**Kelandaian pendekat +** (nanjak) atau - (turun)	**B_{KIJT}**	**Jarak ke kendaraan parkir pertama**	**Lebar pendekat (m)**			
							pada awal lajur	pada garis henti	pada lajur belok kiri	pada lajur keluar
							L	**L_M**	**L_{BKIJT}**	**L_K**
U, S, T, B	KIM, KOM, AT	T (tinggi), R (rendah	Y (ada) atau T	%	Y (ada) atau T (tidak)	m	m	m	m	m
U	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	7	2,5	9
S	KOM	T	Y	0	Y	0	11,5	8	3,5	9
T	KOM	T	Y	0	Y	0	9	6	3	9,5
B	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	6	3,5	9,5

Lampiran. 2 SA-I Usulan 1

SIMPANG APILL DATA: GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal: 29 April 2024 — Ditangani oleh : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal
	Periode: Jam puncak sore hari kerja

Sketsa Fase APILL



Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
W_H= 45 W_{AH}= 5	W_H= 38 W_{AH}= 5	W_H= 65 W_{AH}= 5	W_H= 64 W_{AH}= 5

Waktu Siklus

S = 233 detik

Waktu Hilang hijau total

$$w_{HH} = \Sigma_i (w_{MS} + w_K)_i$$

W_{HH}= 20 detik

Diagram Fase

U	45	3	2	182									
S	50				38	3	2	139					
B	93							65	3	2	69		
T	163										64	3	2

Totak waktu siklus 232 detik

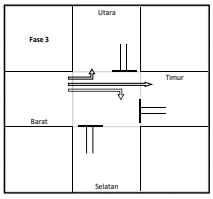
Kondisi Lapangan

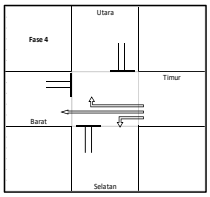
Kode pendekat	**Tipe lingkungan jalan**	**Kelas hambatan samping**	**Median**	**Kelandaian pendekat** + (nanjak) atau - (turun)	**B_{KIJT}**	**Jarak ke kendaraan parkir pertama**	**Lebar pendekar (m)**			
							pada awal lajur	pada garis henti	pada lajur belok kiri	pada lajur keluar
							L	**L_M**	**L_{BKIJT}**	**L_K**
U, S, T, B	KIM, KOM, AT	T (tinggi), R (rendah	Y (ada) atau T	%	Y (ada) atau T (tidak)	m	m	m	m	m
U	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	7	2,5	9
S	KOM	T	Y	0	Y	0	11,5	8	3,5	9
T	KOM	T	Y	0	Y	0	9	6	3	9,5
B	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	6	3,5	9,5

Lampiran. 3 SA-I Usulan 2

SIMPANG APILL DATA: GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal: 29 April 2024 — Ditangani oleh : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal
	Periode: Jam puncak sore hari kerja

Sketsa Fase APILL





Waktu Siklus

S = 138 detik

Waktu Hilang hijau total

$w_{HH} = \Sigma_i (w_{MS} + w_K)_i$

W_{HH}= 10 detik

W_H= 63
W_{AH}= 5

W_H= 65
W_{AH}= 5

Diagram Fase

B	63	3	2	70		
T	68			65	3	2

Totak waktu siklus 138 detik

Kondisi Lapangan

Kode pendekat	**Tipe lingkungan jalan**	**Kelas hambatan samping**	**Median**	**Kelandaian pendekat** + (nanjak) atau - (turun)	**B_{KIJT}**	**Jarak ke kendaraan parkir pertama**	**Lebar pendekar (m)**			
							pada awal lajur	pada garis henti	pada lajur belok kiri	pada lajur keluar
							L	**L_M**	**L_{BKIJT}**	**L_K**
U, S, T, B	KIM, KOM, AT	T (tinggi), R (rendah	Y (ada) atau T	%	Y (ada) atau T (tidak)	m	m	m	m	m
U	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	7	2,5	9
S	KOM	T	Y	0	Y	0	11,5	8	3,5	9
T	KOM	T	Y	0	Y	0	9	6	3	9,5
B	KOM	T	Y	0	Y	0	9,5	6	3,5	9,5

Lampiran. 4 SA-II Eksisting

SIMPANG APILL	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
ARUS LALU LINTAS	Kota: Bogor	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	Periode: Jam puncak sore hari kerja
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	

Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR														KEND TAK BERMOTOR	
		Mobil Penumpang (MP)			Kendaraan Berat (KB)			Sepeda Motor (SM)			Total Kendaraan Bermotor			Rasio Belok ke Kiri	Rasio Belok ke Kanan	KTB	RKTB
		EMP terlindung =		1,00	EMP terlindung =		1,30	EMP terlindung =		0,15							Rasio arus KTB terhadap arus total
		EMP terlawan =		1,00	EMP terlawan =		1,30	EMP terlawan =		0,40							
		kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	R_{BKi}	R_{BKa}	kend/jam	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	B_{Ki}/B_{KiJT}	238	238	238	8	10	10	263	39	16	509	288	264	0,17		0	
	Lurus	772	772	772	5	7	7	1058	159	63	1835	937	842			3	
	Bka	357	357	357	5	7	7	437	66	26	799	429	390		0,26	1	
	Total	1367	1367	1367	18	23	23	1758	264	105	3143	1654	1496			4	0,001
S	B_{Ki}/B_{KiJT}	294	294	294	4	5	5	226	34	14	524	333	313	0,20		2	
	Lurus	796	796	796	7	9	9	1068	160	64	1871	965	869			2	
	Bka	306	306	306	6	8	8	327	49	20	639	363	333		0,22	1	
	Total	1396	1396	1396	17	22	22	1621	243	97	3034	1661	1515			5	0,002
T	B_{Ki}/B_{KiJT}	356	356	356	4	5	5	484	73	29	844	434	390	0,19		3	
	Lurus	774	774	774	5	7	7	1330	200	80	2109	980	860			1	
	Bka	700	700	700	4	5	5	1307	196	78	2011	901	784		0,39	1	
	Total	1830	1830	1830	13	17	17	3121	468	187	4964	2315	2034			5	0,001
B	B_{Ki}/B_{KiJT}	512	512	512	8	10	10	774	116	46	1294	639	569	0,28		7	
	Lurus	926	926	926	6	8	8	1602	240	96	2534	1174	1030			7	
	Bka	357	357	357	5	7	7	500	75	30	862	439	394		0,19	1	
	Total	1795	1795	1795	19	25	25	2876	431	173	4690	2251	1992			15	0,003

Lampiran. 5 SA-II Usulan 1

SIMPANG APILL	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
ARUS LALU LINTAS	Kota: Bogor	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	Periode: Jam puncak sore hari kerja
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	

Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR														KEND TAK BERMOTOR	
		Mobil Penumpang (MP)			Kendaraan Berat (KB)			Sepeda Motor (SM)			Total Kendaraan Bermotor			Rasio Belok ke Kiri	Rasio Belok ke Kanan	KTB	RKTB
		EMP terlindung =		1,00	EMP terlindung =		1,30	EMP terlindung =		0,15							Rasio arus KTB terhadap arus total
		EMP terlawan =		1,00	EMP terlawan =		1,30	EMP terlawan =		0,40							
		kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	R_{BKi}	R_{BKa}	kend/jam	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	B_{ki}/B_{kiJT}	238	238	238	8	10	10	263	39	16	509	288	264	0,17		0	
	Lurus	772	772	772	5	7	7	1058	159	63	1835	937	842			3	
	Bka	357	357	357	5	7	7	437	66	26	799	429	390		0,26	1	
	Total	1367	1367	1367	18	23	23	1758	264	105	3143	1654	1496			4	0,001
S	B_{ki}/B_{kiJT}	294	294	294	4	5	5	226	34	14	524	333	313	0,20		2	
	Lurus	796	796	796	7	9	9	1068	160	64	1871	965	869			2	
	Bka	306	306	306	6	8	8	327	49	20	639	363	333		0,22	1	
	Total	1396	1396	1396	17	22	22	1621	243	97	3034	1661	1515			5	0,002
T	B_{ki}/B_{kiJT}	356	356	356	4	5	5	484	73	29	844	434	390	0,19		3	
	Lurus	774	774	774	5	7	7	1330	200	80	2109	980	860			1	
	Bka	700	700	700	4	5	5	1307	196	78	2011	901	784		0,39	1	
	Total	1830	1830	1830	13	17	17	3121	468	187	4964	2315	2034			5	0,001
B	B_{ki}/B_{kiJT}	512	512	512	8	10	10	774	116	46	1294	639	569	0,28		7	
	Lurus	926	926	926	6	8	8	1602	240	96	2534	1174	1030			7	
	Bka	357	357	357	5	7	7	500	75	30	862	439	394		0,19	1	
	Total	1795	1795	1795	19	25	25	2876	431	173	4690	2251	1992			15	0,003

Lampiran. 6 SA-II Usulan 2

SIMPANG APILL	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
ARUS LALU LINTAS	Kota: Bogor	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	Periode: Jam puncak sore hari kerja
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	

Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR														KEND TAK BERMOTOR	
		Mobil Penumpang (MP)			Kendaraan Berat (KB)			Sepeda Motor (SM)			Total Kendaraan Bermotor			Rasio Belok ke Kiri	Rasio Belok ke Kanan	KTB	RKTB
		EMP terlindung =		1,00	EMP terlindung =		1,30	EMP terlindung =		0,15							Rasio arus KTB terhadap arus total
		EMP terlawan =		1,00	EMP terlawan =		1,30	EMP terlawan =		0,40							
		kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	R_{BKi}	R_{BKa}	kend/jam	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	B_{ki}/B_{KiJT}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Lurus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Bka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
S	B_{ki}/B_{KiJT}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Lurus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Bka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
T	B_{ki}/B_{KiJT}	1128	1128	1128	9	12	12	1542	231	93	2679	1371	1232	0,19		3	
	Lurus	1131	1131	1131	10	13	13	1767	265	106	2908	1409	1250			1	
	Bka	700	700	700	4	5	5	1307	196	78	2011	901	784		0,39	1	
	Total	2959	2959	2959	23	30	30	4616	692	277	7598	3681	3266			5	0,001
B	B_{ki}/B_{KiJT}	1308	1308	1308	15	20	20	1842	276	111	3165	1604	1438	0,28		7	
	Lurus	1232	1232	1232	12	16	16	1929	289	116	3173	1537	1363			7	
	Bka	357	357	357	5	7	7	500	75	30	862	439	394		0,19	1	
	Total	2897	2897	2897	32	42	42	4271	641	256	7200	3579	3195			15	0,002

Lampiran. 7 SA-IV Eksisting

SIMPANG APIL PENENTUAN WAKTU ISYARAT KAPASITAS	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Periode: Jam puncak sore hari kerja	

Distribusi arus lalu lintas:

Ditribusi arus lalu lintas, SMP/jam						Fase 1:				Fase 2:						Fase 3:			Fase 4:			
Kode pendekat	**Hijau dalam fase ke-**	**Tipe pendekat**	**Rasio kendaraan belok**			**Arus belok kanan**		**Lebar efektif**	**Arus Jenuh**								Arus lalu lintas	Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu Hijau per fase (i)	Kapasitas	Derajat kejenuhan
									Arus jenuh dasar	Fakto-faktor penyesuaian						Arus jenuh yang disesuaikan						
										Semua tipe pendekat				Hayanya tipe P								
			R_{BKiJT}	R_{BKi}	R_{BKa}	Dari arah ditinjau	Dari arah berlawanan	L_E	J_0	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	J	q	$R_{q/j}$	R_F	W_{Hi}	C	D_J
						SMP/jam	SMP/jam	m	$J_0 = 600 \times L_E$ $J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$							SMP/jam	SMP/jam	18/17	$\frac{19}{RAS}$		$17 \times \frac{21}{S}$ SMP/jam	18 / 22
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	1	P	0,17		0,26			9,5	5700	0,93	1	1	1	0,97	1,07	5501	1654	0,30	0,41	35	1473	1,12
S	2	P	0,20		0,22			11,5	6900	0,93	1	1	1	0,97	1,06	6564	1661	0,25	0,35	30	1506	1,10
T	4	P	0,19		0,39			9	5400	0,93	1	1	1	0,97	1,10	5365	2315	0,43	0,59	77	3160	0,73
B	3	P	0,28		0,19			9,5	5700	0,93	1	1	1	0,95	1,05	5317	2251	0,42	0,58	81	3295	0,68
Waktu hilang hijau total, W_{HH} =				20	detik	Waktu siklus pra penyesuaian , S_{bp} =				130,7154	detik					Rasio Arus Simpang $R_{AS} = \Sigma_i (R_{q/J\ kritis})_i$		0,73		223		
						Waktu siklus disesuaikan =				243	detik											

Lampiran. 8 SA-IV Usulan 1

SIMPANG APIL PENENTUAN WAKTU ISYARAT KAPASITAS	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Periode: Jam puncak sore hari kerja	

Distribusi arus lalu lintas:

Ditribusi arus lalu lintas, SMP/jam						Fase 1:				Fase 2:						Fase 3:			Fase 4:			
Kode pendekat	**Hijau dalam fase ke-**	**Tipe pendekat**	**Rasio kendaraan belok**			**Arus belok kanan**		**Lebar efektif**	**Arus Jenuh**								Arus lalu lintas	Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu Hijau per fase (i)	Kapasitas	Derajat kejenuhan
									Arus jenuh dasar	Fakto-faktor penyesuaian						Arus jenuh yang disesuaikan						
										Semua tipe pendekat				Hayanya tipe P								
			R_{BKiJT}	R_{BKi}	R_{BKa}	Dari arah ditinjau	Dari arah berlawanan	L_E	J_0	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	J	q	$R_{q/j}$	R_F	W_{Hi}	C	D_J
						SMP/jam	SMP/jam	m	$J_0 = 600 \times L_E$ $J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$							SMP/jam	SMP/jam	18/17	$\frac{19}{RAS}$		$17 \times \frac{21}{S}$ SMP/jam	18 / 22
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	1	P	0,17		0,26			9,5	5700	0,93	1	1	1	0,97	1,07	5501	1654	0,30	0,41	45	1913	0,86
S	2	P	0,20		0,22			11,5	6900	0,93	1	1	1	0,97	1,06	6564	1661	0,25	0,35	38	1922	0,86
T	4	P	0,19		0,39			9	5400	0,93	1	1	1	0,97	1,10	5365	2315	0,43	0,59	65	2678	0,86
B	3	P	0,28		0,19			9,5	5700	0,93	1	1	1	0,95	1,05	5317	2251	0,42	0,58	64	2604	0,86
Waktu hilang hijau total, W_{HH} =				20	detik	Waktu siklus pra penyesuaian , S_{bp} =				130,7154	detik					Rasio Arus Simpang $R_{AS} = \Sigma_i (R_{q/J\ kritis})_i$		0,73		212		
						Waktu siklus disesuaikan =				232	detik											

Lampiran. 9 SA-IV Usulan 2

SIMPANG APIL PENENTUAN WAKTU ISYARAT KAPASITAS	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Periode: Jam puncak sore hari kerja	

Distribusi arus lalu lintas:

Ditribusi arus lalu lintas, SMP/jam	Fase 1:	Fase 2:	Fase 3:	Fase 4:

Kode pendekat	Hijau dalam fase ke-	Tipe pendekat	Rasio kendaraan belok			Arus belok kanan		Lebar efektif	Arus Jenuh								Arus lalu lintas	Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu Hijau per fase (i)	Kapasitas	Derajat kejenuhan
									Arus jenuh dasar	Fakto-faktor penyesuaian						Arus jenuh yang disesuaikan						
										Semua tipe pendekat				Hayanya tipe P								
			R_{BKiJT}	R_{BKi}	R_{BKa}	Dari arah ditinjau SMP/jam	Dari arah berlawanan SMP/jam	L_E m	J_0	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	J SMP/jam	q SMP/jam	$R_{q/j}$ 18/17	R_F $\frac{19}{RAS}$	W_{Hi}	C $17 \times \frac{21}{S}$ SMP/jam	D_J 18 / 22
									$J_0 = 600 \times L_E$ $J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U																						
S																						
T	2	P	0,19		0,39			9	5400	0,93	1	1	1	0,97	1,10	5365	2310	0,43	0,54	49	2595	0,89
B	1	P	0,28		0,19			9,5	5700	0,93	1	1	1	0,95	1,05	5317	1975	0,37	0,46	42	2219	0,89

Waktu hilang hijau total, W_{HH} =	10	detik	Waktu siklus pra penyesuaian , S_{bp} =	101,1213	detik	Rasio Arus Simpang $R_{AS} = \Sigma_i (R_{q/j\ kritis})_i$	0,80	91
			Waktu siklus disesuaikan =	101	detik			

Lampiran. 10 SA-V Eksisting

SIMPANG APILL	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif	
ARUS LALU LINTAS	Kota: Bogor	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	Periode: Jam puncak sore hari kerja	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa		

Kode Pendekat	**Arah**	**KENDARAAN BERMOTOR**														**KEND TAK BERMOTOR**	
		Mobil Penumpang (MP)			**Kendaraan Berat (KB)**			**Sepeda Motor (SM)**			**Total Kendaraan Bermotor**			**Rasio Belok ke Kiri**	**Rasio Belok ke Kanan**	**KTB**	**RKTB**
		EMP terlindung =		1,00	EMP terlindung =		1,30	EMP terlindung =		0,15							**Rasio arus KTB terhadap arus total**
		EMP terlawan =		1,00	EMP terlawan =		1,30	EMP terlawan =		0,40							
		kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	kend/jam	terlindung SMP/jam	terlawan SMP/jam	R_{BKi}	R_{BKa}	kend/jam	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	B_{ki}/B_{KiJT}	238	238	238	8	10	10	263	39	16	509	288	264	0,17		0	
	Lurus	772	772	772	5	7	7	1058	159	63	1835	937	842			3	
	Bka	357	357	357	5	7	7	437	66	26	799	429	390		0,26	1	
	Total	1367	1367	1367	18	23	23	1758	264	105	3143	1654	1496			4	0,001
S	B_{ki}/B_{KiJT}	294	294	294	4	5	5	226	34	14	524	333	313	0,20		2	
	Lurus	796	796	796	7	9	9	1068	160	64	1871	965	869			2	
	Bka	306	306	306	6	8	8	327	49	20	639	363	333		0,22	1	
	Total	1396	1396	1396	17	22	22	1621	243	97	3034	1661	1515			5	0,002
T	B_{ki}/B_{KiJT}	356	356	356	4	5	5	484	73	29	844	434	390	0,19		3	
	Lurus	774	774	774	5	7	7	1330	200	80	2109	980	860			1	
	Bka	700	700	700	4	5	5	1307	196	78	2011	901	784		0,39	1	
	Total	1830	1830	1830	13	17	17	3121	468	187	4964	2315	2034			5	0,001
B	B_{ki}/B_{KiJT}	512	512	512	8	10	10	774	116	46	1294	639	569	0,28		7	
	Lurus	926	926	926	6	8	8	1602	240	96	2534	1174	1030			7	
	Bka	357	357	357	5	7	7	500	75	30	862	439	394		0,19	1	
	Total	1795	1795	1795	19	25	25	2876	431	173	4690	2251	1992			15	0,003

Lampiran. 11 SA-V Usulan 1

SIMPANG APILL PANJANG ANTRIAN JUNLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Periode: Jam puncak sore hari kerja	

Kode Pendekat	Arus lalu lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah Kendaraan Antri				Panjang Antrian	Rasio Kendaraan Henti	Jumlah Kendaraan Terhenti	Tundaan			
					N_{q1}	N_{q2}	N_q	N_{qMAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan Total
	q	C	D_J	R_H			6+7		P_A	R_{KH}	N_{KH}	T_L	T_G	T	2x15
	SMP/jam	SMP/jam			SMP	SMP	SMP	SMP	m		SMP	detik	detik	13+14 detik	SMP/detik
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	1654	1913	0,86	0,213	0,02	57,9	58	81	166	0,868	1436	49,6	3,6	53,2	88054
S	1661	1922	0,86	0,180	0,02	58,6	59	82	147	0,874	1453	52,1	3,6	55,8	92628
T	2315	2678	0,86	0,306	0,02	79,3	79	110	264	0,849	1966	42,8	3,6	46,4	107352
B	2251	2604	0,86	0,301	0,02	77,2	77	107	258	0,851	1915	43,2	3,7	46,9	105542
q_{total}	7884						Total jumlah kendaraan terhenti=				6782	Total tundaan=			393591
							Rasio kendaraan terhenti rata-rata=				0,861	Tundaan simpang rata-rata, detik/SMP=			50,6

Lampiran. 12 SA-V Usulan 2

SIMPANG APILL PANJANG ANTRIAN JUNLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN	Tanggal: 29 April 2024	Ditangani oleh: Muhamad Ikhsanul Hakim Afif
	Kota: Bogor	
	Simpang: Jl. Kh. Abdullah Bin Nuh - Jl. Raya Semplak - Jl. Brigjend Saptaji H	
	Ukuran kota: 1,1 juta jiwa	
	Perihal: Pengaturan simpang empat fase hijau awal	
	Periode: Jam puncak sore hari kerja	

Kode Pendekat	Arus lalu lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah Kendaraan Antri				Panjang Antrian	Rasio Kendaraan Henti	Jumlah Kendaraan Terhenti	Tundaan			
					N_{q1}	N_{q2}	N_q	N_{qMAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan Total
	q	C	D_J	R_H					P_A	R_{KH}	N_{KH}	T_L	T_G	T	
							6+7							13+14	2x15
	SMP/jam	SMP/jam			SMP	SMP	SMP	SMP	m		SMP	detik	detik	detik	SMP/deti
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	2310	2595	0,89	0,537	0,03	57,6	58	110	121	0,799	1846	20,8	3,4	24,2	56014
B	1975	2219	0,89	0,463	0,03	50,7	51	107	113	0,823	1625	21,9	3,6	25,5	50359
q_{total}	4286						Total jumlah kendaraan terhenti=				3471	Total tundaan=			106373
							Rasio kendaraan terhenti rata-rata=				0,811	Tundaan simpang rata-rata, detik/SMP=			24,9

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 1 : Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT. Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Cover + spasi	perbaiki cover, perbaiki spasi

Dosen Pembimbing,

(Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT)
NIP. 19851227 201902 1 001

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 1 : Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT. Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Rumus penelitian	Rumus harus diketik jangan Gambar.

Dosen Pembimbing,

(Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT)
NIP. 19851227 201902 1 001

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 1 : Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT. Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Bab V . Tabel	Tabel jangan pakai Gambar.

Dosen Pembimbing,

(Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT)
NIP. 19851227 201902 1 001

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 1 : Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT. Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Bab III. Aspek teoritis	Ruang isi aspek teoritis, Rumus pindahkan ke Bab IV

Dosen Pembimbing,

(Guntoro Zain Ma'arif, ST., MT)
NIP. 19851227 201902 1 001

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 2 : Yudi Karyanto, ATD., M.Sc Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Tata Naskah Daftar pustaka	perbaiki penulisan yang typo – tambahkan lagi Daftar pustaka –

Dosen Pembimbing,

(Yudi Karyanto, ATD., M.Sc)
NIP. 19650505 198803 1 004

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 2 : Yudi Karyanto, ATD., M.Sc Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Bab IV Metodologi penelitian	perbaiki bagan Alir penelitian perbaiki Diagram Alur pikir.

Dosen Pembimbing,

(Yudi Karyanto, ATD., M.Sc)
NIP. 19650505 198803 1 004

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 2 : Yudi Karyanto, ATD., M.Sc Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Analisis usulan	Tambahkan perhitungan waktu hijau pada Analisis usulan.

Dosen Pembimbing,

(Yudi Karyanto, ATD., M.Sc)
NIP. 19650505 198803 1 004

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Muhamad Ikhsanul Hakim Afif Notar : 21.02.237 Prodi : D-III Manajemen Transportasi Jalan Judul KKW : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL SEMPLAK DI KOTA BOGOR	Dosen Pembimbing 2 : Yudi Karyanto, ATD., M.Sc Tanggal Asistensi : Asistensi Ke-

No	Evaluasi	Revisi
1	Tabel SA-V	Tabel SA-V hapus. pindahkan ke Lampiran saja.

Dosen Pembimbing,

(Yudi Karyanto, ATD., M.Sc)
NIP. 19650505 198803 1 004