

## **BAB V**

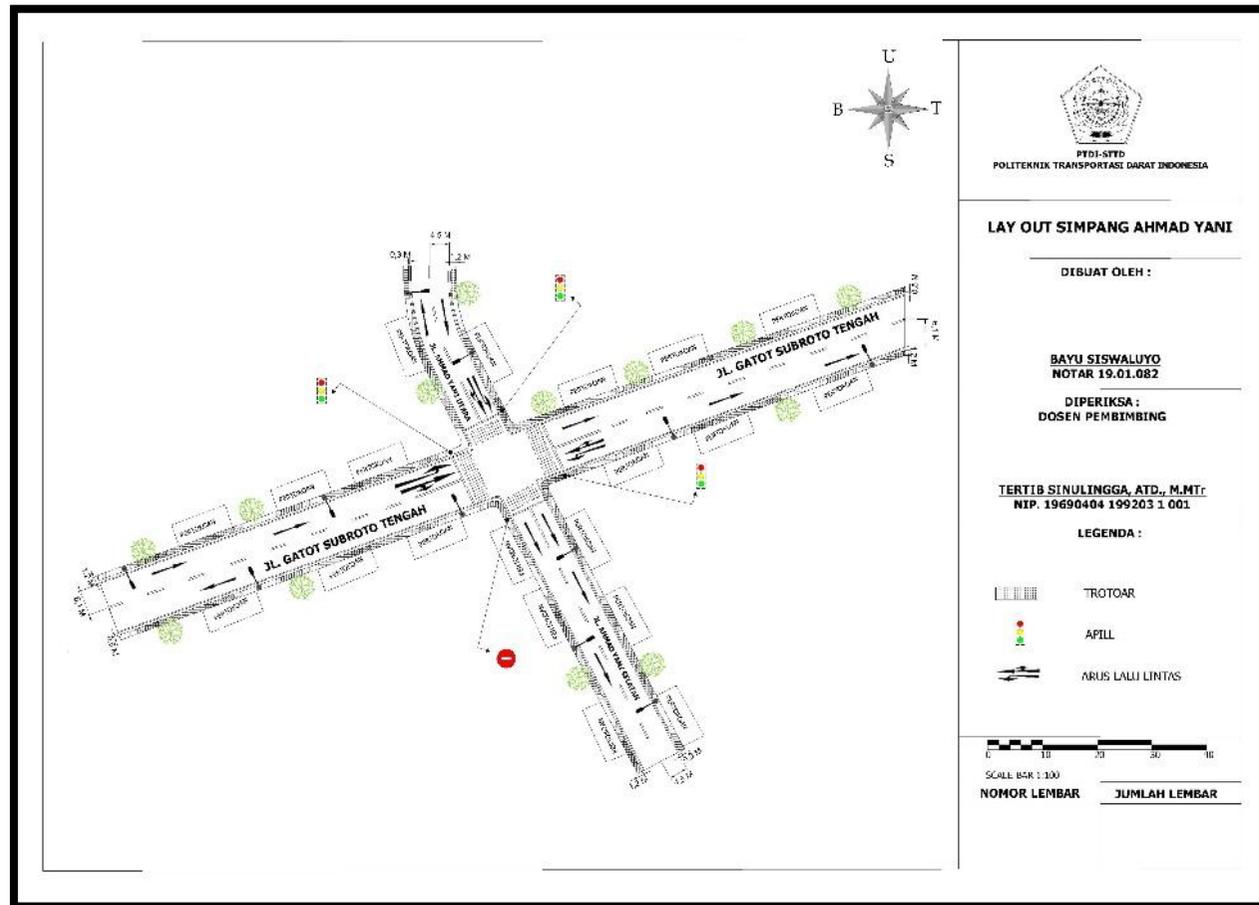
### **ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH**

#### **V.1 Analisis Kinerja Simpang Eksisting PKJI**

Setelah dilakukannya Survei dan pengamatan langsung di lokasi studi terkait dengan pengumpulan data yang diperoleh melalui beberapa teknik survey seperti yang dijelaskan di atas maka diperoleh data kinerja eksisting persimpangan yang diukur dari beberapa aspek, meliputi kapasitas, Derajat kejenuhan, Panjang antrian, dan Tundaan rata rata. Indeks kinerja diukur pada jam sibuk pagi, siang dan sore, Berikut uraian data yang diperoleh dimasing-masing lokasi kajian.

##### **1. Simpang Ahmad Yani**

Simpang Ahmad Yani merupakan simpang bersinyal dengan tipe simpang 424 dimana 2 kaki sebagai jalur mayor terletak pada bentangan ruas Jalan Gatot Subroto dan jalur minor pada ruas Jalan Ahmad Yani Utara dan Ruas Jalan Ahmad Yani Selatan, simpang ini diatur menggunakan waktu 3 fase serta kondisi Tata guna lahan di wilayah ini merupakan kawasan komersil dan sedikit lahan terbuka hijau seperti yang ditampilkan gambar berikut ini:



**Gambar V.1** Layout Eksisting Simpang Ahmad Yani

**Tabel V.1** Data Arus Jenuh Simpang Ahmad Yani

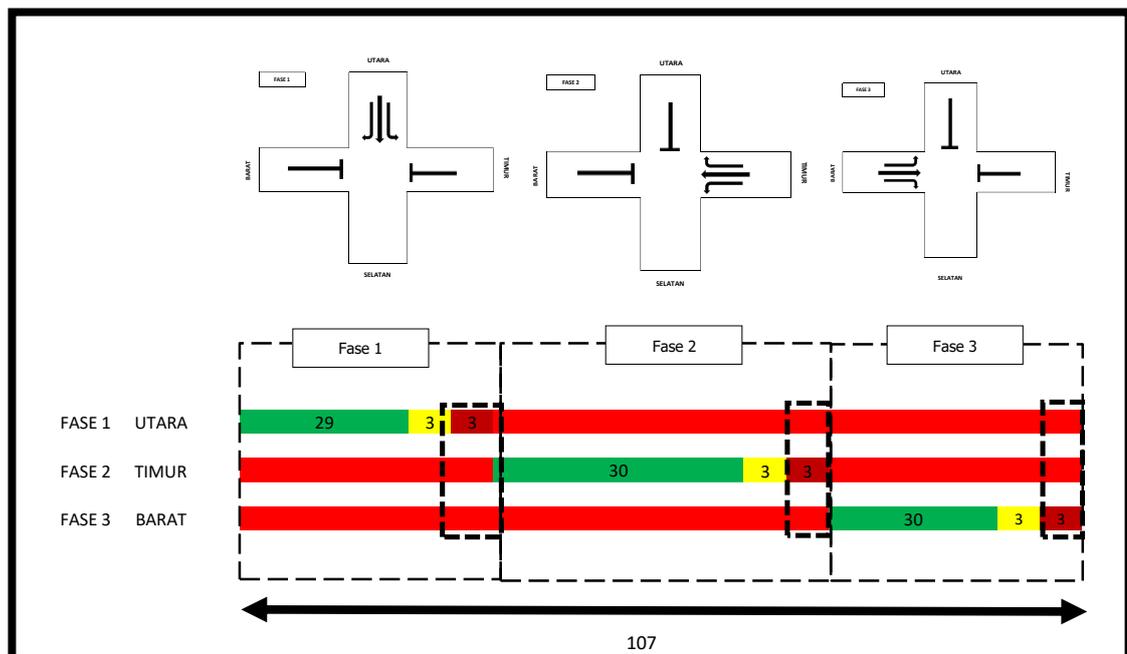
<b>WAKTU PEAK PAGI</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	4,5	2.700	0,83	0,95	1	1	1,08	0,95	2.198
T	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,08	0,96	2.987
B	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,07	0,95	2.953
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESEUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	4,5	2.700	0,83	0,95	1	1	1,1	0,96	2.279
T	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,10	0,96	3.033
B	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,10	0,95	3.013
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>WAKTU PEAK SORE</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESEUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	4,5	2.700	0,83	0,95	1	1	1,09	0,95	2.217
T	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,1	1	2.999
B	6,1	3.660	0,83	0,95	1	1	1,1	1	2.989
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data pada Tabel V.1 merupakan data geometric serta Arus Jenuh Simpang Ahmad Yani pada masing-masing jam sibuk dimana

data arus jenuh dasar ( $S_0$ ) dihitung dengan rumus  $600 \cdot W_e$  dan arus jenuh ( $S$ ) dihitung dengan rumus pengkalian  $S_0$ ,  $F_{cs}$ ,  $F_{sf}$ ,  $F_g$ ,  $F_p$ ,  $F_{rt}$ ,  $F_{lt}$  hingga diperoleh arus jenuh ( $S$ ) pada persimpangan tersebut. Selanjutnya merupakan data pengaturan waktu siklus pada Simpang Ahmad Yani pada kondisi eksisting:

**Tabel V. 2** Data APILL Eksisting Simpang Ahmad Yani

WAKTU SIKLUS EKSTING SIMPANG AHMAD YANI							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	29	107	0,05	3	2	15
T	2	30		0,04			
B	3	30		0,04			



**Gambar V.2** Diagram waktu Eksisting Simpang Ahmad Yani

Dapat dilihat dari Tabel V.2 yang menjelaskan bahwa Simpang Ahmad Yani diatur dengan pengaturan waktu 3 Fase dan waktu siklus

yang sama secara 24 Jam yaitu masing masing dengan waktu siklus selama 107 detik. Serta juga diperoleh data kinerja eksisting Simpang Ahmad Yani ditiap-tiap waktu sibuk yang dianalisis menggunakan perhitungan yang mengacu pada MKJI 1997.

Berikut merupakan data kinerja eksisting Simpang Ahmad Yani yang meliputi nilai Derajat kejenuhan, Panjang antrian dan waktu tundaan yang diukur pada waktu sibuk pagi, siang dan sore hari:

**Tabel V. 3** Data Kinerja Eksisting Simpang Ahmad Yani

<b>WAKTU PEAK PAGI</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	590	613	0,96	154,67	96,61
T	747	862	0,87	118,03	65,94
B	760	852	0,89	125,90	69,27
S	-	-	-	-	-
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	480	636	0,76	64,89	43,28
T	561	875	0,64	50,16	48,94
B	546	875	0,62	45,90	46,54
S	-	-	-	-	-
<b>WAKTU PEAK SORE</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)

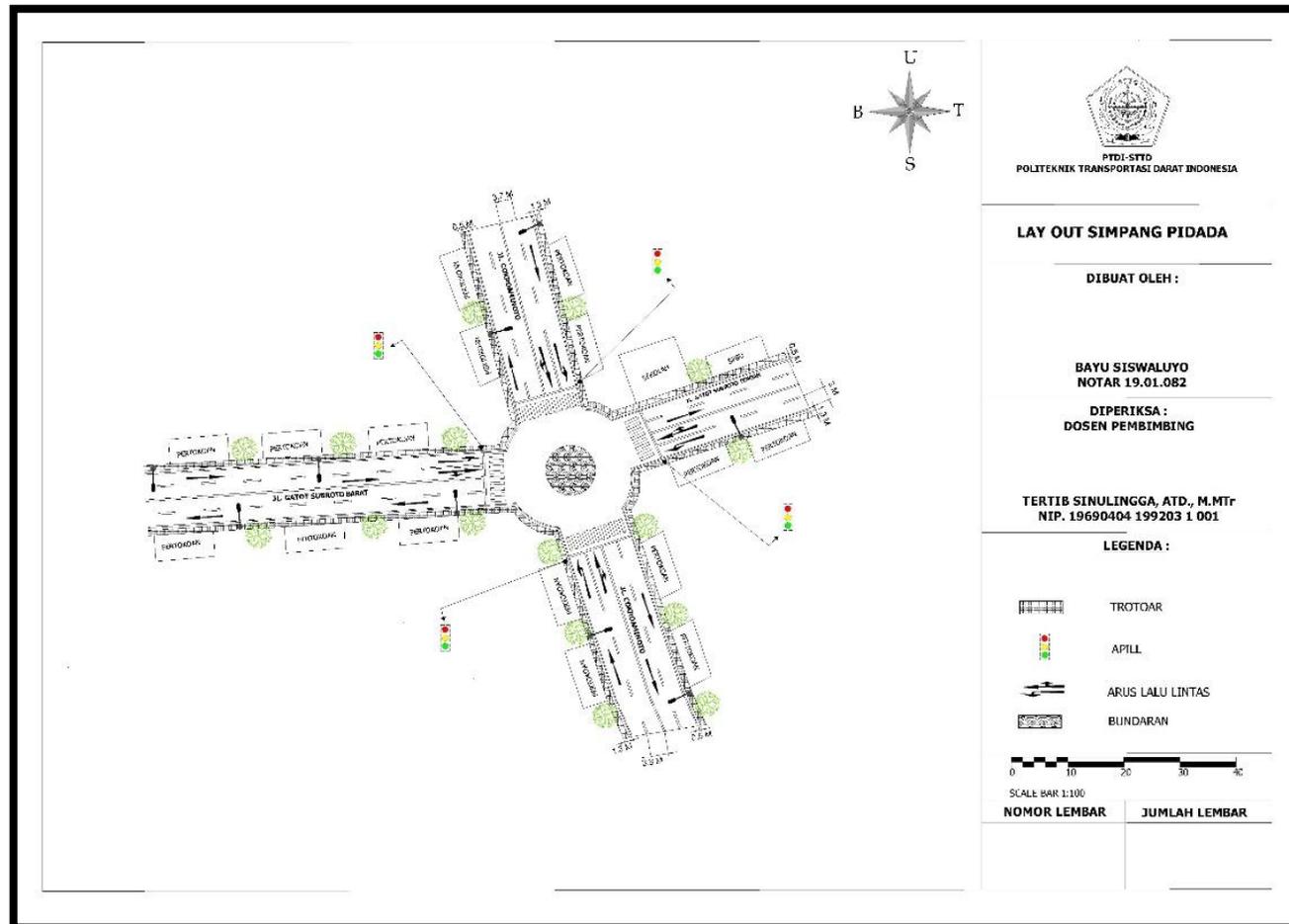
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	540	618	0.87	102,22	68,45
T	680	865	0.79	86,56	59,74
B	703	862	0.82	91,80	61,34
S	-	-	-	-	-

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel V.3 diatas yang menunjukkan data kinerja eksisting Simpang Ahmad Yani Sebelum dilakukannya koordinasi dan diketahui kinerja terburuk pada simpang tersebut terdapat pada waktu pagi atau dalam arti lain lalu lintas pada simpang tersebut ramai pada saat pagi hari.

## 2. Simpang Ubung

Simpang Ubung Merupakan Simpang Bersinyal dengan tipe simpang 444 dengan jumlah 4 kaki simpang dimana 2 kaki sebagai jalur mayor dengan jumlah masing masing lajur pendekat masuk sebanyak 4 lajur yang terletak pada bentangan ruas Jalan Gatot Subroto dan jalur minor pada ruas Jalan Cokroaminoto simpang ini diatur menggunakan waktu 4 fase serta Kondisi tata guna lahan di wilayah ini merupakan kawasan komersil yang terdapat pertokoan atau lokasi perbelanjaan dan lahan terbuka.

Berikut Merupakan gambar Simpang Ubung wilayah kajian sebagai berikut:



**Gambar V. 3** Layout Eksisting Simpang Ubung

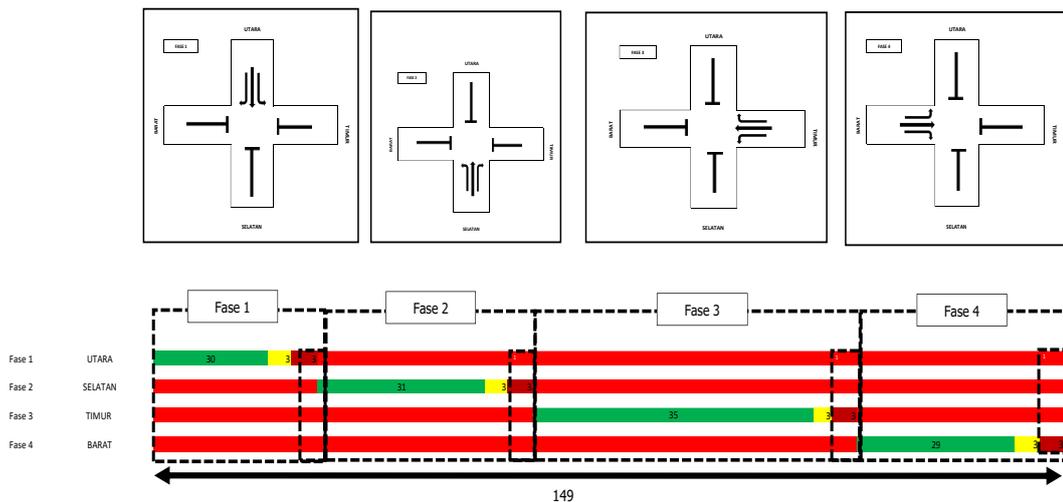
**Tabel V. 4** Data Arus Jenuh Simpang Ubung

<b>WAKTU PEAK PAGI</b>									
PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	11,1	4.440	0,82	0,95	1	1	1,09	1,05	3.961
T	6	3.600	0,82	0,95	1	1	1,09	1,03	3.151
B	5,6	3.360	0,82	0,95	1	1	1,08	1,04	2.940
S	7,6	4.560	0,82	0,95	1	1	1,07	1,06	4.032
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	11,1	4.440	0,82	0,95	1	1	1,08	1,04	3.894
T	6	3.600	0,82	0,95	1	1	1,07	1,05	3.147
B	5,6	3.360	0,82	0,95	1	1	1,08	1,02	2.880
S	7,6	4.560	0,82	0,95	1	1	1,06	1,04	3.929
<b>WAKTU PEAK SORE</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	11,1	4.440	0,82	0,95	1	1	1,08	1,05	3.905
T	6	3.600	0,82	0,95	1	1	1,09	1,02	3.130
B	5,6	3.360	0,82	0,95	1	1	1,06	1,04	2.886
S	7,6	4.560	0,82	0,95	1	1	1,08	1,05	4.026

Data pada Tabel V.4 merupakan data geometrik serta arus jenuh Simpang Ubung pada masing-masing jam sibuk dimana data arus jenuh dasar ( $S_0$ ) dihitung dengan rumus  $600 \cdot W_e$  dan arus jenuh ( $S$ ) dihitung dengan rumus pengkalian  $S_0$ ,  $F_{cs}$ ,  $F_{sf}$ ,  $F_g$ ,  $F_p$ ,  $F_{rt}$ ,  $F_{lt}$  hingga diperoleh arus jenuh ( $S$ ) pada persipangan tersebut. Selanjutnya merupakan data pengaturan waktu siklus pada simpang Ubung pada kondisi eksisting:

**Tabel V. 5** Data Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas Simpang Ubung

WAKTU SIKLUS EKSTING SIMPANG UBUNG							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTl
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	30	149	0,20	3	3	24
T	2	35		0,23			
S	3	31		0,21			
B	4	29		0,19			



**Gambar V. 4** Diagram Waktu Eksisting Simpang Ubung

Dapat dilihat dari Tabel V.5 yang menjelaskan bahwa Simpang Ubung diatur dengan pengaturan waktu 4 Fase dan juga waktu siklus yang sama secara 24 jam dan masing-masing dengan waktu siklus

selama 149 Detik. Serta juga diperoleh data kinerja eksisting Simpang Ubung di tiap-tiap waktu sibuk yang dianalisis menggunakan perhitungan yang mengacu pada MKJI 1997.

Berikut merupakan data kinerja eksisting simpang Ubung yang meliputi nilai Derajat kejenuhan, Panjang Antrian dan waktu tundaan Yang diukur pada waktu sibuk pagi, siang dan sore hari:

**Tabel V. 6** Data Kinerja Simpang Ubung

<b>WAKTU PEAK PAGI</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	702	798	0,88	105,41	76,05
T	614	740	0,83	113,33	67,95
B	513	572	0,90	100,00	84,96
S	715	839	0,85	100,00	69,45
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	572	784	0,73	63,24	63,08
T	500	739	0,68	61,00	57,94
B	420	560	0,75	57,86	66,54
S	637	817	0,78	66,84	63,94
<b>WAKTU PEAK SORE</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	711	786	0,90	129,73	80,62

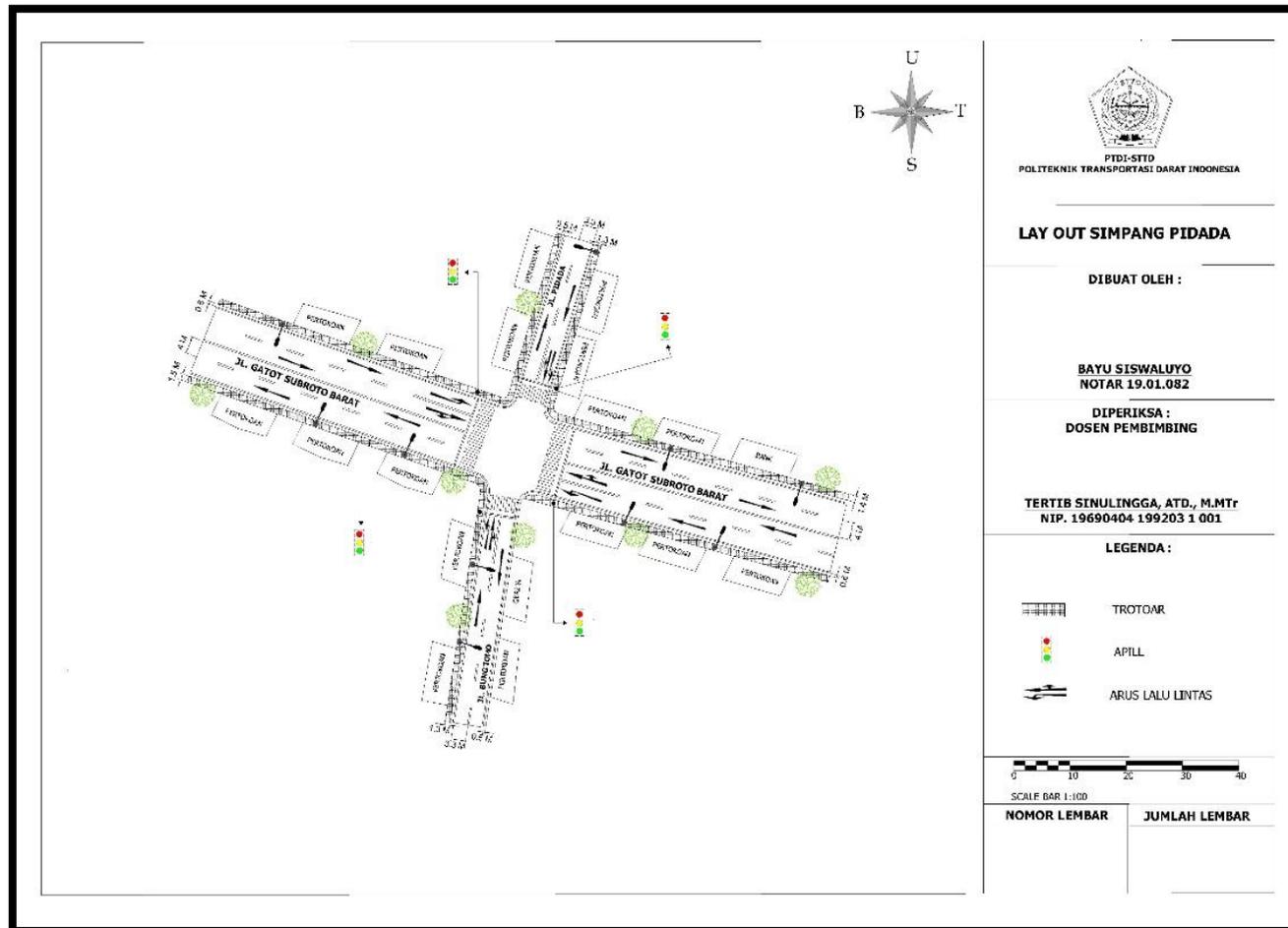
T	671	735	0,91	166,67	81,06
B	506	561	0,90	157,14	86,51
S	758	837	0,90	131,58	77,52

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel V.6 diatas yang menunjukkan data kinerja eksisting pada simpang Ubung sebelum dilakukannya koordinasi dan diketahui kinerja lalu lintas tersibuk pada simpang tersebut terdapat pada waktu sore atau dalam arti lain lalu lintas pada simpang tersebut ramai pada saat sore hari.

### 3. Simpang Pidada

Simpang Pidada Merupakan Simpang Bersinyal Dengan Tipe yang sama dengan simpang sebelumnya yaitu tipe Simpang 424 dengan jumlah 4 kaki simpang dimana 2 kaki sebagai jalur mayor dengan jumlah masing masing lajur pendekat masuk sebanyak 4 lajur yang terletak pada bentangan ruas Jalan Raya Gatot Subroto dan jalur minor pada ruas Jalan Pidada serta ruas Jalan Bung Tomo, Simpang ini diatur menggunakan pengaturan waktu 4 fase serta kondisi tata guna lahan di wilayah ini merupakan kawasan komersil yang terdapat pertokoan atau lokasi perbelanjaan dan lahan terbuka.

Berikut merupakan gambar wilayah kajian simpang Pidada sebagai berikut:



**Gambar V. 5** Layout Eksisting Simpang Pidada

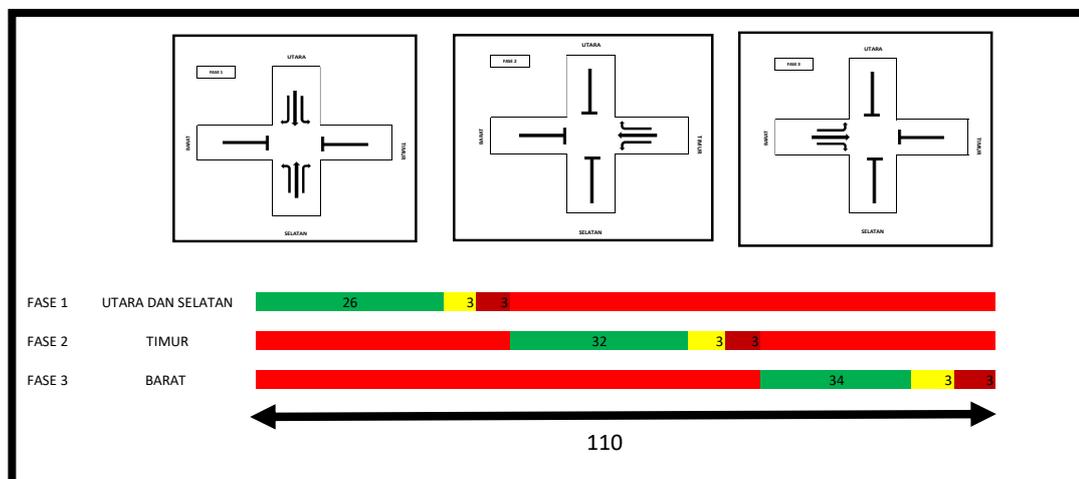
**Tabel V. 7** Data Arus Jenuh Simpang Pidada

<b>WAKTU PEAK PAGI</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,11	1,07	1.828
T	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1,05	1,03	4.042
B	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1,04	1,03	3.997
S	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,08	1,07	1.796
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESEUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,1	1,07	1.829
T	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1,05	1,02	4.022
B	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1,03	1,03	3.967
S	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,11	1,07	1.833
<b>WAKTU PEAK SORE</b>									
KAKI PENDEKAT	LEBAR EFEKTIF (We)	ARUS DASAR (So)	FAKTOR PENYESEUAIAN SIMPANG						ARUS JENUH (S)
	meter	smp/jam	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	smp/jam
U	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,09	1,08	1.819
T	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1	1	4.026
B	8	4.800	0,82	0,95	1	1	1,1	1	3.987
S	3,3	1.980	0,82	0,95	1	1	1,07	1,08	1.796

Data pada Tabel V.7 merupakan data geometrik serta arus jenuh simpang Pidada pada masing-masing jam sibuk dimana data arus jenuh dasar ( $S_0$ ) dihitung dengan rumus  $600 \cdot W_e$  dan arus jenuh ( $S$ ) dihitung dengan rumus pengkalian  $S_0$ ,  $F_{cs}$ ,  $F_{sf}$ ,  $F_g$ ,  $F_p$ ,  $F_{rt}$ ,  $F_{lt}$  hingga diperoleh arus jenuh ( $S$ ) pada persimpangan tersebut. Selanjutnya merupakan data pengaturan waktu siklus pada simpang Pidada pada kondisi eksisting:

**Tabel V. 8** Data APILL Eksisting Simpang Pidada

WAKTU SIKLUS EKSTING SIMPANG PIDADA							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	26	101	0,03	0	3	9
T	2	32		0,05			
S	1	26		0,03			
B	3	34		0,05			



**Gambar V. 6** Diagram Waktu Eksisting Simpang Pidada

Dapat dilihat dari Tabel V.8 yang menjelaskan bahwa Simpang Pidada diatur dengan pengaturan waktu 3 Fase dan juga waktu siklus yang sama pada tiap-tiap waktu peak secara 24 Jam masing-masing dengan waktu siklus selama 110 Detik. serta juga diperoleh data kinerja eksisting Simpang Pidada di tiap-tiap waktu sibuk yang dianalisis menggunakan perhitungan yang mengacu pada MKJI 1997.

Berikut merupakan data kinerja eksisting simpang Pidada yang meliputi nilai Derajat kejenuhan, Panjang antrian dan waktu tundaan. Yang diukur pada waktu sibuk pagi, siang dan sore hari:

**Tabel V. 9** Data Kinerja Eksisting Simpang Pidada

<b>WAKTU PEAK PAGI</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	400	471	0,85	72,73	56,22
T	1.204	1.281	0,94	85	55,15
B	1.191	1.346	0,89	75	43,82
S	359	462	0,78	69,70	46
<b>WAKTU PEAK SIANG</b>					
PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	307	471	0,65	11,60	41,05
T	931	1.274	0,73	29,00	37,26
B	1.032	1.335	0,77	34,00	37,50
S	274	472	0,58	9,40	36,26
<b>WAKTU PEAK SORE</b>					

PENDEKAT	VOL (Q)	KAPASITAS	DERAJAT KEJENUHAN	PANJANG ANTRIAN (QL)	WAKTU TUNDAAN (D)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(DS)	(Meter)	(Detik/smp)
U	330	468	0,71	67,88	42,97
T	1.127	1.276	0,88	87,50	45,48
B	1.148	1.342	0,86	80,00	41,35
S	281	462	0,61	52,73	36,65

Dilihat dari Tabel V.9 diatas yang menunjukkan data kinerja eksisting pada simpang Pidada sebelum dilakukannya koordinasi dan diketahui kinerja lalu lintas tersibuk pada simpang tersebut terdapat pada waktu pagi atau dalam arti lain lalu lintas pada simpang tersebut ramai pada saat pagi hari.

Selain kinerja persimpangan saat kondisi eksisting diketahui pula kecepatan lalu lintas eksisting pada ruas jalan Raya Gatot Subroto Barat sebesar 29,02 km/jam dengan waktu tempuh 62,32 detik dan Jalan Gatot Subroto Tengah memiliki kecepatan 16,65 km/jam dengan waktu tempuh 92,46 detik.

## V.2 Analisis Kinerja Simpang Eksisting Transyt

Setelah dilakukan analisis kinerja eksisting simpang menggunakan MKJI diperoleh maka sebelum dilakukannya validasi selanjutnya dilakukan perhitungan data kinerja eksisting masing masing simpang menggunakan model transyt 14.1 dengan inputan setting waktu dan volume mengacu pada hasil survei eksisting perhitungan MKJI, anaisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil kinerja melalui model untuk melakukan validasi data.

### 1. Kinerja Simpang Ahmad Yani

Berikut merupakan data kinerja eksisting simpang Ahmad Yani yang diperoleh dari Model Transyt:

**Tabel V. 10** Data Kinerja Eksisting Simpang Ahmad Yani (model)

WAKTU PEAK PAGI			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,93	111,38	86,81
T	0,89	89,90	67,09
B	0,89	90,49	65,1
S	-	-	-
WAKTU PEAK SIANG			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,75	67,29	43,18
T	0,66	52,13	42,06
B	0,64	49,87	43,19
S	-	-	-
WAKTU PEAK SORE			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,84	84,44	62,32
T	0,81	71,90	52,91
B	0,81	74,20	52,21
S	-	-	-

2. Kinerja Simpang Ubung

Berikut merupakan data kinerja eksisting simpang Ubung yang diperoleh dari Model Transyt:

**Tabel V. 11** Data Kinerja Simpang Ubung (model)

WAKTU PEAK PAGI			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,85	54,43	68,73
T	0,83	86,60	65,51
B	0,84	79,61	71,05
S	0,83	79,18	65,35
WAKTU PEAK SIANG			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,71	41,01	60,04
T	0,72	66,40	60,13
B	0,72	61,25	63,63
S	0,69	65,34	56,35
WAKTU PEAK SORE			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,88	56,40	71,59
T	0,89	99,47	71,65
B	0,87	81,86	76,7
S	0,88	87,45	70,41

3. Kinerja Simpang Pidada

Berikut merupakan data kinerja eksisting simpang Pidada yang diperoleh dari Model Transyt:

**Tabel V. 12** Data Kinerja Sempang Pidada

WAKTU PEAK PAGI			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,86	79,15	64,81
T	0,87	85,78	68,65
B	0,85	82,85	64,83
S	0,77	63,52	64,6
WAKTU PEAK SIANG			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,71	15,64	45,01
T	0,71	78,70	33,09
B	0,69	89,79	29,24
S	0,63	19,42	41,43
WAKTU PEAK SORE			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,76	17,66	48,81
T	0,81	100,50	35,27
B	0,81	109,61	34,61
S	0,66	20,34	42,79

Berdasarkan data kinerja eksisting tersebut maka selanjutnya masuk pada tahap melakukan validasi untuk mengetahui kesesuaian data yang diperoleh dari model dan jika data pada model diterima artinya analisis pada penelitian ini dapat dilanjutkan menggunakan model.

### V.3 Validasi Kelayakan Model

Sebelum masuk pada tahap lanjutan yaitu analisis menggunakan model, maka perlu dilakukannya validasi untuk mengetahui keselarasan terkait data hasil kinerja eksisting yang diperoleh dari model dan kinerja yang diperoleh dari hasil survey atau pengamatan langsung dilapangan, Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah hasil pemodelan yang dihasilkan dapat diterima atau tidak adalah menggunakan Uji Chi-kuadrat terhadap derajat kejenuhan dan tundaan untuk semua pendekat pada simpang. Berikut adalah tahapan penentuan hipotesa dalam tahap validasi antara model dan survei, yaitu;

**Tabel V. 13** Perhitungan Uji Hipotesa chi Square

I. UJI HIPOTESA		
H0 : Model Dengan Survei Selaras		
H1 : Model Dengan Survei Tidak Selaras		
II. Nilai Tingkat Kepercayaan $\alpha = 95\% =$	0,05	
III. Derajat Kebebasan(v) = (k-1) = (12-1)	11	
IV. Nilai Chi Kuadrat tabel (X2 tabel) =	19,6751	
V. X2 Hitung =		
VI. Aturan Keputusan : H0 Diterima jika X2 Hitung <		19,6751
H1 Diterima Jika X2 Hitung >		19,6751
VII. Keputusan :	<b>H0 Diterima</b>	

**Tabel V. 14** Validasi Nilai Derajat Kejenuhan *Peak Hour* Pagi

P E A K - P A G I							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Derajat Kejenuhan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	0,88	0,85	0,00105702	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	0,83	0,83	0,00000046	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,90	0,84	0,00370265	Ho Diterima

		S	Jl. Cokroaminoto 1	0,85	0,83	0,00061938	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	0,96	0,93	0,00113433	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,87	0,89	0,00061580	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,89	0,89	0,00000458	Ho Diterima
4	Simpang Pidada	U	Jl. Pidada	0,85	0,86	0,00013420	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,94	0,87	0,00559639	Ho Diterima
		B	Jl.Gatot Subroto Barat 2	0,89	0,85	0,00145985	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	0,78	0,77	0,00005354	Ho Diterima
TOTAL CHI- HITUNG						0,01432466	<b>Ho Diterima</b>

**Tabel V. 15** Validasi Nilai Derajat Kejenuhan *Peak Hour* Siang

P E A K - S I A N G							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Derajat Kejenuhan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	0,73	0,71	0,00052078	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	0,68	0,72	0,00258504	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,75	0,72	0,00124704	Ho Diterima
		S	Jl. Cokroaminoto 1	0,78	0,69	0,01164257	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	0,76	0,75	0,00003680	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,64	0,66	0,00054944	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,62	0,64	0,00038973	Ho Diterima
4	Simpang Pidada	U	Jl. Pidada	0,65	0,71	0,00474563	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,73	0,71	0,00058798	Ho Diterima
		B	Jl.Gatot Subroto Barat 2	0,77	0,69	0,00996167	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	0,58	0,63	0,00378574	Ho Diterima

TOTAL CHI-HITUNG	0,03226668	<b>Ho Diterima</b>
------------------	------------	--------------------

**Tabel V. 16** Validasi Nilai Derajat Kejenuhan *Peak Hour Sore*

P E A K - S O R E							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Derajat Kejenuhan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	0,94	0,94	0,00000327	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	0,91	0,91	0,00000968	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,95	0,89	0,00461357	Ho Diterima
		S	Jl. Cokroaminoto 1	0,98	0,92	0,00370780	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	0,87	0,84	0,00134129	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,79	0,81	0,00071036	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	0,82	0,81	0,00003450	Ho Diterima
4	Simpang Pidada	U	Jl. Pidada	0,71	0,76	0,00397185	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	0,88	0,81	0,00663614	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 2	0,86	0,81	0,00252898	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	0,61	0,66	0,00378788	Ho Diterima
TOTAL CHI-HITUNG						0,02355745	<b>Ho Diterima</b>

**Tabel V. 17** Validasi Nilai Waktu Tundaan Peak Hour Pagi

P E A K - P A G I							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Waktu Tundaan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	76,05	68,73	0,77960716	Ho Diterima

		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	67,95	65,51	0,09088078	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	84,96	71,05	2,72326671	Ho Diterima
		S	Jl. Cokroaminoto 1	69,45	65,35	0,25723030	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	96,61	86,81	1,10648863	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	65,94	67,09	0,01976043	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	69,27	65,10	0,26668909	Ho Diterima
4	Simpang Pidada	U	Jl. Pidada	56,22	64,81	1,13852955	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	55,15	68,65	2,65477058	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 2	43,82	64,83	6,80888632	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	46,00	64,6	5,35541796	Ho Diterima
TOTAL CHI-HITUNG						15,84610954	<b>Ho Diterima</b>

**Tabel V. 18** Validasi Nilai Waktu Tundaan *Peak Hour* Siang

P E A K - S I A N G							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Waktu Tundaan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	63,08	60,04	0,15435785	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	57,94	60,13	0,07992580	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	66,54	63,63	0,13274838	Ho Diterima
		S	Jl. Cokroaminoto 1	63,94	56,35	1,02251848	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	57,46	43,18	4,72231487	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	45,64	42,06	0,30471707	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	43,25	43,19	0,00008335	Ho Diterima
4		U	Jl. Pidada	41,05	45,01	0,34916847	Ho Diterima

	Simpang Pidada	T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	37,26	33,09	0,52441687	Ho Diterima
		B	Jl.Gatot Subroto Barat 2	37,50	29,24	2,33177224	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	36,26	41,43	0,64426549	Ho Diterima
TOTAL CHI- HITUNG						9,62202338	<b>Ho Diterima</b>

**Tabel V. 19** Validasi Nilai Waktu Tundaan *Peak Hour Sore*

P E A K - S O R E							
No	Nama Simpang	Pendekat	Nama Jalan	Waktu Tundaan Eksisting		Uji Chisquare	Keterangan
				Mkji 1997	Transyt 14.1		
1	Simpang Ubung	U	Jl. Cokroaminoto 2	80,62	71,59	1,13899846	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah 1	81,06	71,65	1,23462794	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Barat 1	86,51	76,70	1,25521392	Ho Diterima
		S	Jl. Cokroaminoto 1	77,52	70,41	0,71796762	Ho Diterima
3	Simpang Ahmad Yani	U	Jl Ahmad Yani Utara	68,45	62,32	0,60246022	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Tengah	59,74	52,91	0,88293674	Ho Diterima
		B	Jl. Gatot Subroto Tengah	61,34	52,21	1,59822471	Ho Diterima
4	Simpang Pidada	U	Jl. Pidada	42,97	48,81	0,69874206	Ho Diterima
		T	Jl. Gatot Subroto Barat 1	45,48	35,27	2,95560250	Ho Diterima
		B	Jl.Gatot Subroto Barat 2	41,35	34,61	1,31255706	Ho Diterima
		S	Jl Bung Tomo	36,65	42,79	0,88103763	Ho Diterima
TOTAL CHI- HITUNG						12,39733124	<b>Ho Diterima</b>

Dapat dilihat pada table di atas dimana tabel di atas menunjukkan proses validasi yang dilakukan antara data yang di peroleh dari survey lapangan dan data yang di peroleh dari model, pada tahapan validasi ini

digunakan 2 data penting sebagai indikator validasi agar memperkuat bukti untuk menggunakan model dalam proses analisis selanjutnya.

Maka berdasarkan data validasi nilai derajat kejenuhan dan tundaan pada tiap-tiap simpang saat jam tersibuk yang dapat dilihat pada tabel di atas bahwa perhitungan validasi antara data yang diperoleh pada survey dan pada model terdapat kesesuaian data atau dalam arti lain data yang diperoleh dari kedua sumber tersebut tidak jauh berbeda dan dinyatakan valid, Maka dapat disimpulkan artinya penggunaan model dalam penelitian ini diperbolehkan dan untuk melanjutkan proses tahapan penelitian selanjutnya yaitu mengkoordinasikan waktu siklus persimpangan dapat menggunakan Transyt model.

#### **V.4 Koordinasi Sistem Pengendalian Persimpangan**

Koordinasi sistem pengendalian persimpangan merupakan langkah optimalisasi yang dilakukan dalam penelitian ini, dimana sistem pengendalian masing masing persimpangan akan dikoordinasikan secara terintegritas dan mendapatkan waktu siklus yang baru dan sama untuk setiap simpangnya, sistem pengendalian simpang secara terkoordinasi ini di rencanakan memiliki 3 (Tiga) waktu siklus di masing-masing jam sibuk yaitu *peak* pagi, *peak* siang dan *peak* sore.

Optimalisasi yang dilakukan pada penelitian ini selain mengkoordinasikan sinyal lalu lintas pada ketiga persimpangan tersebut juga dilakukan optimalisasi pada perubahan pengaturan fase lampu lalu lintas di ketiga persimpangan tersebut untuk mendapatkan kinerja simpang yang lebih baik, dimana ketiga persimpangan tersebut yang masing-masing diatur dengan pengaturan 4 fase untuk simpang Ubung dan 3 fase untuk masing-masing simpang Ahmad Yani dan Pidada selanjutnya setelah dilakukan optimalisasi maka ketiga persimpangan tersebut diatur dengan pengaturan 2 fase secara keseluruhan pada masing-masing simpang.

Berikut merupakan data pengaturan dan kinerja hasil pengkoordinasian simpang menggunakan software Transyt 14.1, yang mana pengkoordinasian ini dilakukan dengan menyamakan waktu siklus

dari persimpangan agar terciptanya gelombang hijau (*Green Wave*) atau gelombang waktu hijau antar persimpangan.

1. Sistem koordinasi waktu *Peak* Pagi

Berikut merupakan data waktu siklus koordinasi yang baru dan waktu fase hijau tiap pendekatan dari masing-masing simpang pada waktu *peak* pagi setelah dilakukan optimalisasi dengan mengkoordinasikan persimpangan menggunakan Software Transyt.

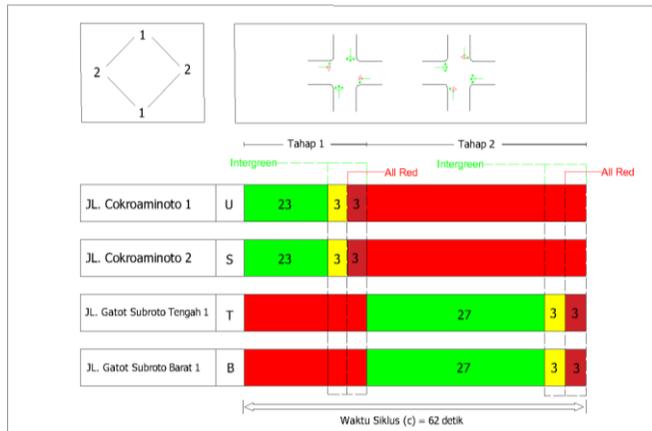
**Tabel V. 20** Data Pengaturan Waktu APILL Koordinasi *Peak* Pagi

<b>SIMPANG UBUNG</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	23	62	0,37	3	3	<b>12</b>
T	2	27		0,43			
S	1	23		0,37			
B	2	27		0,43			
<b>SIMPANG AHMAD YANI</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	23	62	0,37	3	3	<b>12</b>
T	1	27		0,43			
B	1	27		0,43			
<b>SIMPANG PIDADA</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	23	62	0,37	3	3	12
T	1	27		0,43			
S	2	23		0,37			
B	1	27		0,43			

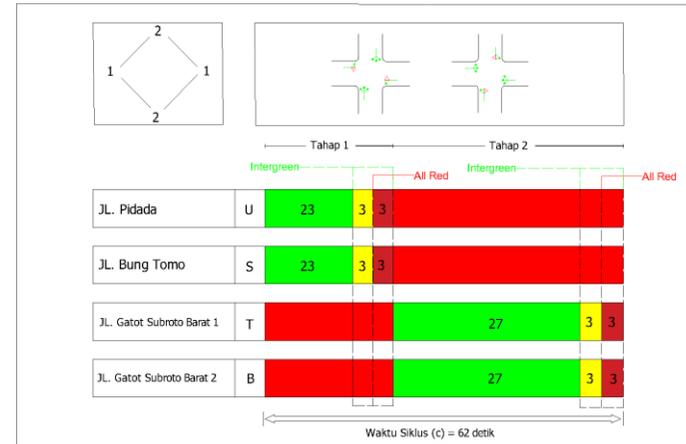
Berdasarkan data pada table V.20 di atas yang menunjukkan data pengaturan waktu koordinasi terbaru pada saat waktu sibuk pagi dijelaskan bahwa simpang Ubung, Simpang Ahmad Yani dan simpang

Pidada pada waktu sibuk pagi diatur dengan waktu siklus yang sama yaitu 62 detik dengan pengaturan 2 fase, diatur dari pukul 6 pagi sampai pukul 11 siang. Dimana penentuan waktu siklus dan waktu hijau masing-masing pendekat disesuaikan berdasarkan volume lalu lintas pada kondisi terkait.

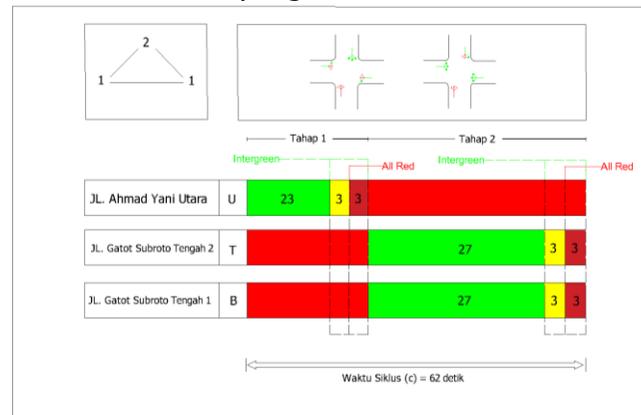
### Simpang Ubung



### Simpang Pidada



### Simpang Ahmad Yani



**Gambar V. 7** Diagram Waktu Koordinasi Peak Pagi

Berdasarkan pengaturan waktu siklus koordinasi yang baru maka selanjutnya diperoleh data kinerja masing masing simpang setelah dikoordinasikan dengan pengaturan waktu yang baru seperti tabel berikut:

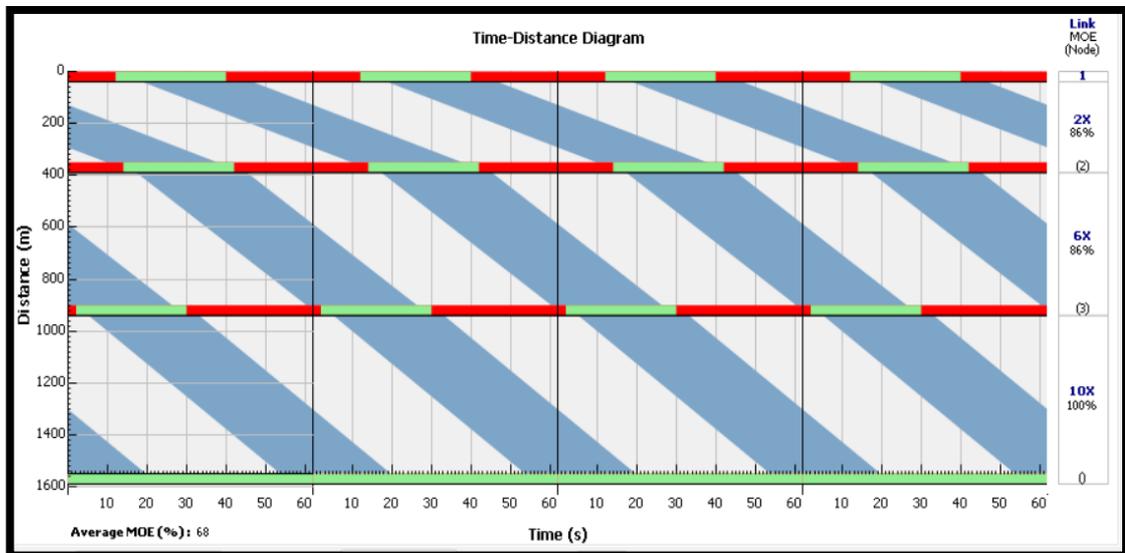
**Tabel V. 21** Data Kinerja Simpang Terkoordinasi *Peak* Pagi

<b>SIMPANG UBUNG</b>			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,46	16,86	16,14
T	0,35	21,27	11,87
B	0,72	56,71	18,38
S	0,52	13,76	20,04
<b>SIMPANG PIDADA</b>			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,57	36,73	21,45
T	0,43	28,20	18,31
B	0,66	42,88	17,12
S	0,52	31,70	20,04
<b>SIMPANG AHMAD YANI</b>			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,64	40,67	21,14
T	0,55	32,85	15,73
B	0,45	12,72	8,75

Berdasarkan Tabel V.21 di atas menunjukkan data kinerja Simpang Ubung, Simpang Pidada dan Simpang Ahmad Yani Setelah diterapkannya sistem pengaturan waktu siklus terkoordinasi yang baru sehingga diperoleh data kinerja masing-masing simpang yang baru seperti yang ada pada table di atas.

Berdasarkan pengaturan waktu siklus yang baru yang terkoordinasi dengan tujuan penerapan sistem *greenwave* maka

dihasilkan diagram koordinasi atau *Time Distance Diagram* sebagai berikut:



**Gambar V. 8** Diagram Koordinasi Waktu Sibuk Pagi

Dapat dilihat pada Gambar V.8 yang menunjukkan visualisasi pergerakan kendaraan pada 3 persimpangan tersebut yang mana dapat dijelaskan bahwa pleton kendaraan atau kelompok atau iringan-iringan kendaraan yang mendapatkan fase hijau pada simpang pertama dan ketika berjalan kembali akan mendapatkan fase hijau pada simpang simpang selanjutnya sehingga kondisi tersebut dapat mengurangi nilai tundaan dan antrian kendaraan pada persimpangan serta mempercepat laju kecepatan lalu lintas pada ruas jalan yang terkoordinasi tersebut.

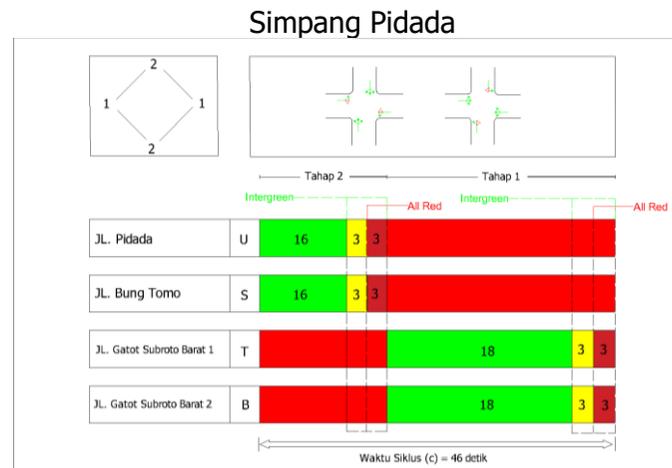
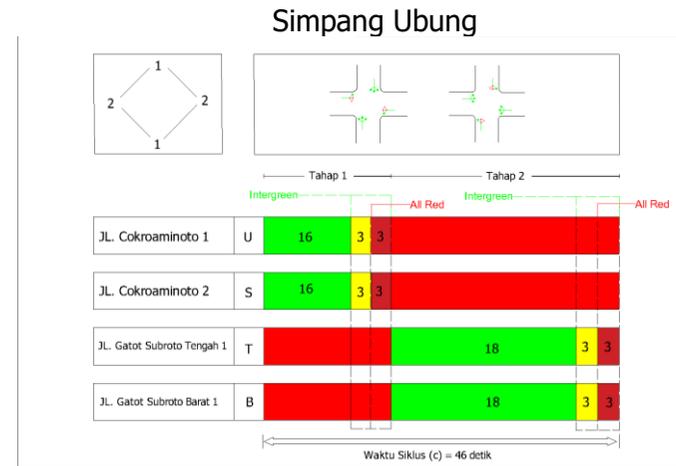
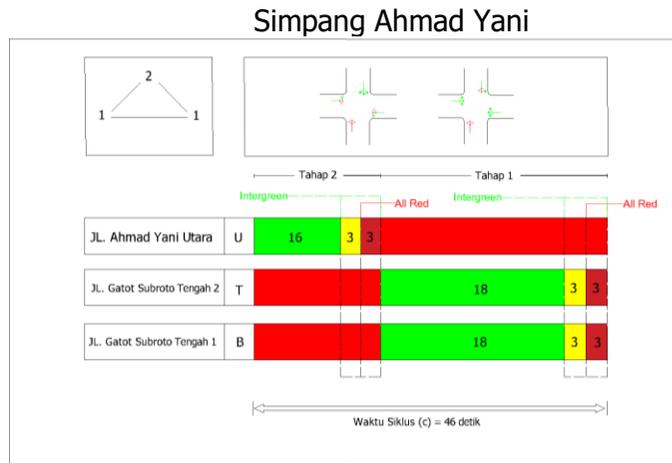
2. Sistem koordinasi waktu *Peak* Siang

**Tabel V. 22** Data Pengaturan Waktu Apill Koordinasi Peak Siang

SIMPANG UBUNG							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	16	46	0,34	3	3	12
T	2	18		0,39			

S	1	16		0,34			
B	2	18		0,39			
<b>SIMPANG AHMAD YANI</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	16	46	0,34	3	3	<b>12</b>
T	1	18		0,39			
B	1	18		0,39			
<b>SIMPANG PIDADA</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	16	46	0,34	3	3	<b>12</b>
T	1	18		0,39			
S	2	16		0,34			
B	1	18		0,39			

Berdasarkan data pada table V.22 di atas yang menunjukkan data pengaturan waktu koordinasi terbaru pada saat waktu sibuk siang dijelaskan bahwa Simpang Ubung, Simpang Ahmad Yani dan simpang Pidada pada waktu sibuk siang diatur dengan waktu siklus yang sama yaitu 46 detik, waktu siklus ini diatur dari pukul 11 siang sampai pukul 3 sore, lalu kembali digunakan pukul 7 malam sampai pukul 6 pagi. Dimana penentuan waktu siklus dan waktu hijau masing-masing pendekat disesuaikan berdasarkan volume lalu lintas pada kondisi terkait.



**Gambar V. 9** Diagram Waktu Koordinasi *peak* Siang

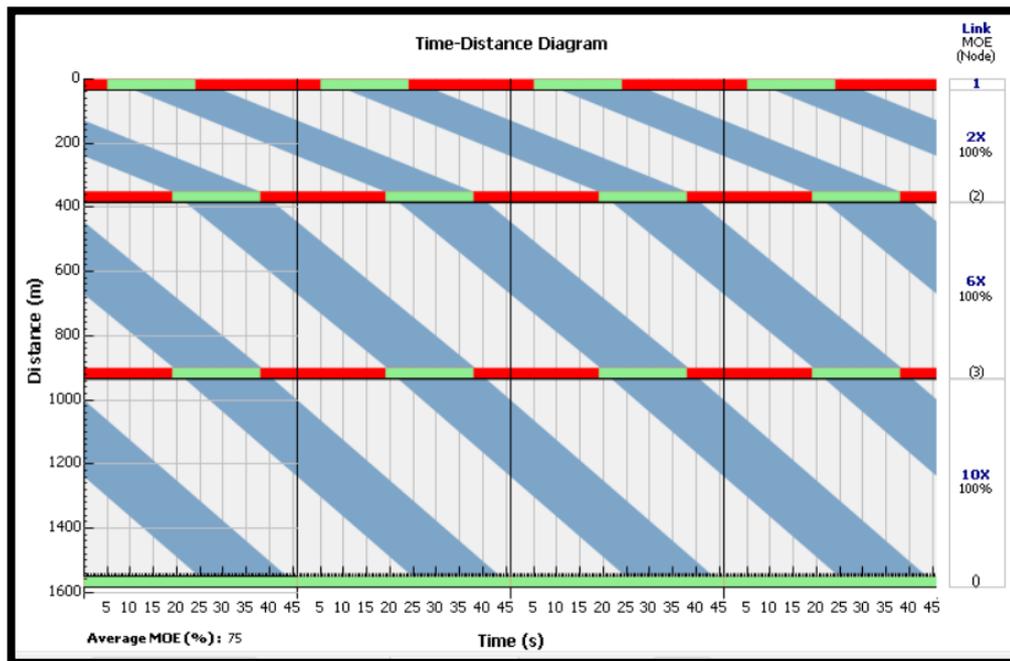
Berdasarkan pengaturan waktu siklus koordinasi yang baru maka selanjutnya diperoleh data kinerja masing-masing simpang saat *peak* siang setelah dikoordinasikan dengan pengaturan waktu yang baru seperti tabel berikut:

**Tabel V. 23** Data Kinerja Simpang Terkoordinasi *Peak* Siang

SIMPANG UBUNG			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,40	9,91	12,36
T	0,31	14,03	12,90
B	0,70	29,29	16,90
S	0,44	16,74	12,86
SIMPANG PIDADA			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,45	19,82	15,39
T	0,32	14,58	12,82
B	0,63	28,45	14,43
S	0,40	17,33	14,34
SIMPANG AHMAD YANI			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,57	24,67	17,19
T	0,45	18,03	12,05
B	0,38	14,89	10,09

Berdasarkan Tabel V.23 di atas menunjukkan data kinerja Simpang Ubung, Simpang Pidada dan Simpang Ahmad Yani setelah diterapkannya sistem pengaturan waktu siklus terkoordinasi yang baru sehingga diperoleh data kinerja masing-masing simpang yang baru seperti yang ada pada table di atas.

Berdasarkan pengaturan waktu siklus yang baru yang terkoordinasi dengan tujuan penerapan sistem *Greenwave* maka dihasilkan diagram koordinasi atau *Time Distance Diagram* sebagai berikut:



**Gambar V. 10** Diagram Koordinasi Waktu Sibuk Siang

Dapat dilihat pada Gambar V.10 yang menunjukkan visualisasi Pergerakan kendaraan pada 3 persimpangan tersebut yang mana dapat dijelaskan bahwa pleton kendaraan atau kelompok atau iring-iringan kendaraan yang mendapatkan fase hijau pada simpang pertama dan ketika berjalan kembali akan mendapatkan fase hijau pada simpang simpang selanjutnya sehingga kondisi tersebut dapat mengurangi nilai tundaan dan antrian kendaraan pada persimpangan serta mempercepat laju kecepatan lalu lintas pada ruas jalan yang terkoordinasi tersebut.

### 3. Sistem Koordinasi Waktu *Peak Sore*

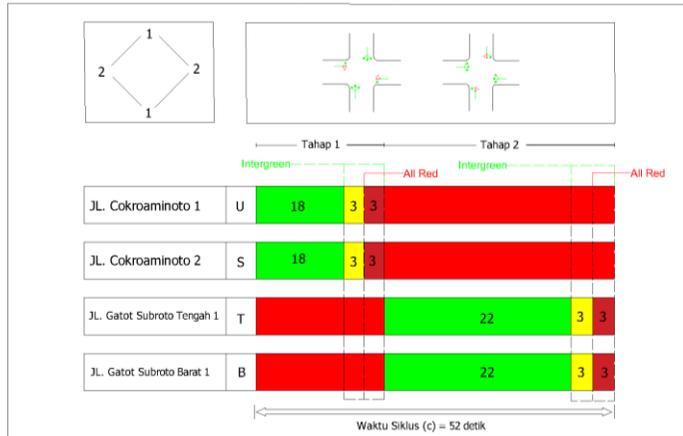
Berikut merupakan data pengaturan waktu siklus koordinasi yang baru dan waktu fase hijau tiap pendekat dari masing-masing simpang pada waktu peak sore setelah dilakukan optimalisasi dengan mengkoordinasikan persimpangan menggunakan Software Transyt.

**Tabel V. 24** Data Pengaturan Waktu Apill Koordinasi *Peak* Sore

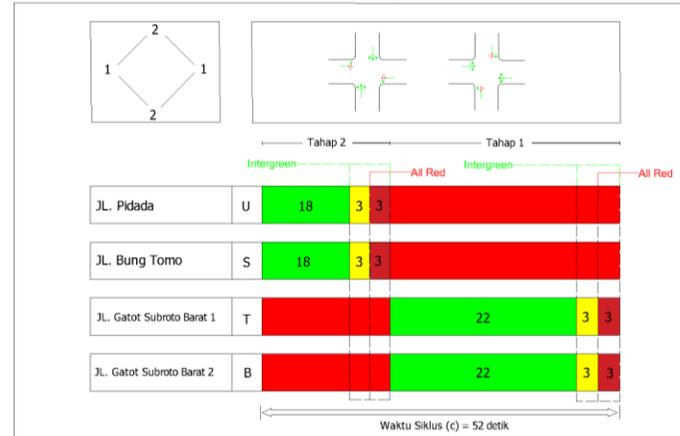
<b>SIMPANG UBUNG</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	1	18	52	0,34	3	3	12
T	2	22		0,42			
S	1	18		0,34			
B	2	22		0,42			
<b>SIMPANG AHMAD YANI</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	18	52	0,34	3	3	12
T	1	22		0,42			
B	1	22		0,42			
<b>SIMPANG PIDADA</b>							
KAKI PENDEKAT	HIJAU DALAM FASE	WAKTU HIJAU	WAKTU SIKLUS	RASIO HIJAU	SEMUA MERAH	KUNING	LTI
		Detik	Detik		Detik	Detik	Detik
U	2	18	52	0,34	3	3	12
T	1	22		0,42			
S	2	18		0,34			
B	1	22		0,42			

Berdasarkan data pada tabel V.24 di atas yang menunjukkan data pengaturan waktu koordinasi terbaru pada saat waktu sibuk sore dijelaskan bahwa Simpang Ubung, Simpang Ahmad Yani dan simpang Pidada pada waktu sibuk sore diatur dengan waktu siklus yang sama yaitu 52 detik waktu siklus ini diatur dari pukul 3 sore sampai pukul 7 malam. Dimana penentuan waktu siklus dan waktu hijau masing-masing pendekat disesuaikan berdasarkan volume lalu lintas pada kondisi terkait.

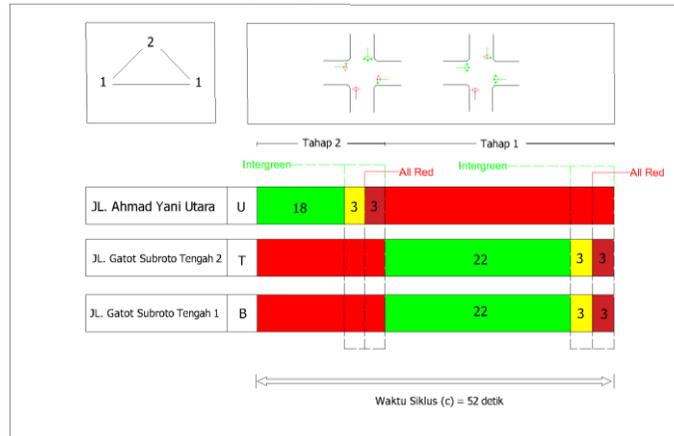
### Simpang Ubung



### Simpang Pidada



### Simpang Ahmad Yani



**Gambar V. 11** Diagram Waktu Koordinasi Peak Sore

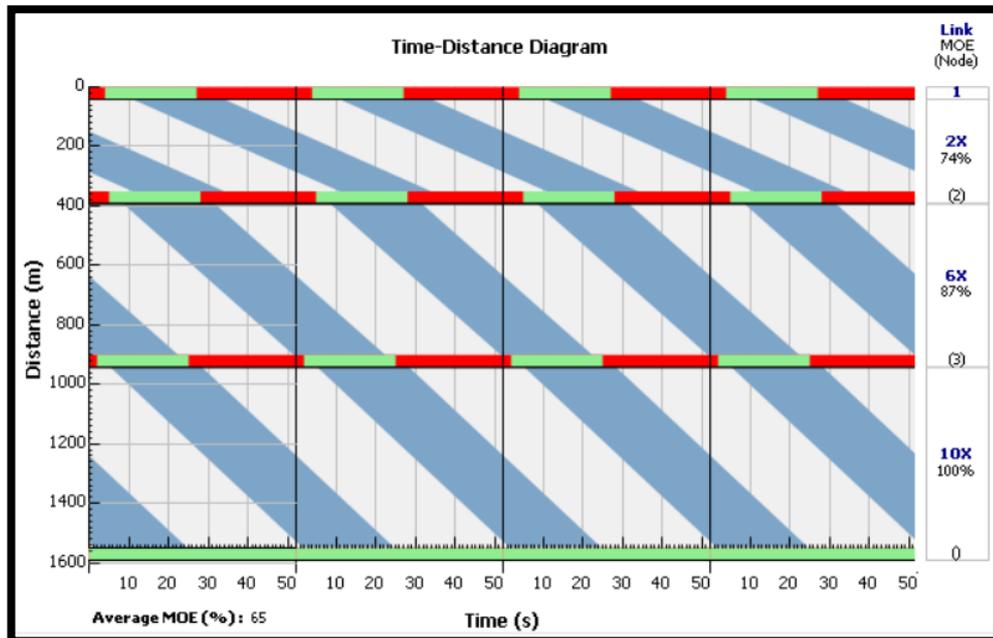
Berdasarkan pengaturan waktu siklus koordinasi yang baru maka selanjutnya diperoleh data kinerja masing-masing simpang saat peak sore setelah dikoordinasikan dengan pengaturan waktu yang baru seperti tabel berikut:

**Tabel V. 25** Data Kinerja Simpang Terkoordinasi *Peak Sore*

SIMPANG UBUNG			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,50	15,12	15,31
T	0,32	16,50	11,68
B	0,72	39,04	15,30
S	0,52	23,61	15,50
SIMPANG PIDADA			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,50	13,61	18,10
T	0,45	25,13	16,70
B	0,65	34,90	15,14
S	0,42	19,33	16,27
SIMPANG AHMAD YANI			
PENDEKAT	DERAJAT KEJENUHAN	ANTRIAN	TUNDAAN
U	0,67	34,49	22,57
T	0,51	33,47	13,13
B	0,48	17,18	11,57

Berdasarkan Tabel V.25 di atas menunjukkan data kinerja Simpang Ubung, Simpang Pidada dan Simpang Ahmad Yani Setelah diterapkannya sistem pengaturan waktu siklus terkoordinasi yang baru sehingga diperoleh data kinerja masing-masing simpang yang baru seperti yang ada pada table di atas.

Berdasarkan pengaturan waktu siklus yang baru yang terkoordinasi dengan tujuan penerapan sistem *Greenwave* maka dihasilkan diagram koordinasi atau *Time Distance Diagram* sebagai berikut:



**Gambar V. 12** Diagram Koordinasi Waktu Sibuk Sore

Dapat dilihat pada Gambar V.12 yang menunjukkan visualisasi Pergerakan kendaraan pada 3 persimpangan tersebut yangmana dapat dijelaskan bahwa pleton kendaraan atau kelompok atau iring-iringan kendaraan yang mendapatkan fase hijau pada simpang pertama dan ketika berjalan kembali akan mendapatkan fase hijau pada simpang simpang selanjutnya sehingga kondisi tersebut dapat mengurangi nilai tundaan dan antrian kendaraan pada persimpangan serta mempercepat laju kecepatan lalu lintas pada ruas jalan yang terkoordinasi tersebut.

## V.5 Perbandingan Kinerja Eksisting dan Terkoordinasi

Pada tahapan ini akan dilakukan perbandingan atau upaya membandingkan kinerja lalu lintas pada saat sebelum dilakukan penanganan dan setelah dilakukan penanganan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang diperoleh.

### 1. Perbandingan Kinerja Simpang

Perbandingan dalam hal ini yang dibandingkan adalah indikator tolak ukur kinerja simpang antara lain antrian dan Tundaan kendaraan dan juga nilai derajat kejenuhan yang pada dasarnya hanya dibutuhkan sebagai indikator untuk menghitung nilai antrian serta tundaan di persimpangan.

**Tabel V. 26** Perbandingan Kinerja Simpang Jam Sibuk Pagi

NAMA SIMPANG	KAKI PENDEKAT		ANTRIAN		TUNDAAN		DS	
			EKS	KOORD	EKS	KOORD	EKS	KOORD
UBUNG	U	JL Cokroaminoto 1	54,43	16,86	68,73	16,14	0,85	0,46
	T	JL Gatot Subroto Tengah 1	86,60	21,27	65,51	12,14	0,83	0,35
	B	JL Gatot Subroto Barat 1	79,61	56,71	71,05	18,38	0,84	0,72
	S	JL Cokroaminoto 2	79,18	13,76	65,35	25,18	0,83	0,72
AHMAD YANI	U	JL Ahmad Yani Utara	111,38	40,67	86,81	25,28	0,93	0,69
	T	JL Gatot Subroto Tengah 2	89,90	32,85	67,09	15,73	0,89	0,55
	B	JL Gatot Subroto Tengah 1	90,49	12,72	65,10	17,55	0,89	0,45
PIDADA	U	JL Pidada	79,15	36,73	64,81	21,45	0,86	0,57
	T	JL Gatot Subroto Barat 1	85,78	28,20	68,65	15,98	0,87	0,43
	B	JL Gatot Subroto Barat 2	82,85	42,88	64,83	17,12	0,85	0,66
	S	JL Bung Tomo	63,52	31,70	64,60	20,04	0,77	0,52

**Tabel V. 27** Perbandingan Kinerja Simpang Jam Sibuk Siang

NAMA SIMPANG	KAKI PENDEKAT		ANTRIAN		TUNDAAN		DS	
			EKS	KOORD	EKS	KOORD	EKS	KOORD
UBUNG	U	JL Cokroaminoto 1	41,01	15,12	60,04	15,31	0,71	0,50
	T	JL Gatot Subroto Tengah	66,40	14,03	60,13	15,62	0,72	0,31
	B	JL Gatot Subroto Barat 1	61,25	40,54	63,63	20,89	0,72	0,70
	S	JL Cokroaminoto 2	65,34	16,74	56,35	12,86	0,69	0,44
AHMAD YANI	U	JL Ahmad Yani Utara	67,29	24,67	43,18	17,19	0,75	0,57
	T	JL Gatot Subroto Tengah 2	52,13	18,03	42,06	12,05	0,66	0,45
	B	JL Gatot Subroto Tengah 1	49,87	12,39	43,19	10,09	0,64	0,38
PIDADA	U	JL Pidada	52,61	19,82	45,01	15,39	0,71	0,45
	T	JL Gatot Subroto Barat 1	59,03	12,85	33,09	12,26	0,71	0,32
	B	JL Gatot Subroto Barat 2	62,85	28,45	29,24	14,43	0,69	0,63
	S	JL Bung Tomo	44,73	17,33	41,43	14,34	0,63	0,40

**Tabel V. 28** Perbandingan Kinerja Simpang Jam Sibuk Sore

NAMA SIMPANG	KAKI PENDEKAT		ANTRIAN		TUNDAAN		DS	
			EKS	KOORD	EKS	KOORD	EKS	KOORD
UBUNG	U	JL Cokroaminoto 1	56,40	15,12	71,59	15,31	0,88	0,50
	T	JL Gatot Subroto Tengah	99,47	16,50	71,65	11,68	0,89	0,32
	B	JL Gatot Subroto Barat 1	81,86	39,04	76,70	15,30	0,87	0,72
	S	JL Cokroaminoto 2	87,45	23,61	70,41	15,50	0,88	0,52
AHMAD YANI	U	JL Ahmad Yani Utara	84,44	34,49	62.32	22,57	0,84	0,67
	T	JL Gatot Subroto Tengah 2	84,44	33,47	52.91	13,13	0,81	0,51
	B	JL Gatot Subroto Tengah 1	71,90	24,95	52.21	14,60	0,81	0,48
PIDADA	U	JL Pidada	74,20	13,61	48.81	18,10	0,76	0,50
	T	JL Gatot Subroto Barat 1	75,38	17,98	14,28	9,61	0,81	0,45
	B	JL Gatot Subroto Barat 2	76,73	34,90	34.61	15,14	0,81	0,65
	S	JL Bung Tomo	46,85	19,33	42.79	16,27	0,66	0,42

Setelah dilakukannya perbandingan terhadap kinerja simpang pada kondisi sebelum dan sesudah dilakukan sistem koordinasi dan pengaturan waktu yang baru pada masing-masing simpang tersebut maka dapat dilihat terjadi peningkatan kinerja simpang menjadi lebih baik, hal tersebut dapat dilihat terutama dari indikator kinerja persimpangan yaitu antrian dan tundaan pada simpang, dimana setelah dilakukannya koordinasi waktu siklus dan pengaturan fase yang baru pada persimpangan diketahui nilai antrian dan tundaan pada masing-masing simpang menjadi berkurang dan menjadi lebih baik dari kondisi sebelumnya. Maka dapat disimpulkan setelah dilakukannya penelitian terkait koordinasi kinerja pada ketiga persimpangan tersebut mampu menjawab tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan kinerja lalu lintas persimpangan menjadi lebih baik.

## 2. Perbandingan Kinerja Ruas

Selain perbandingan terhadap kinerja simpang pada tahapan ini juga dilakukan perbandingan kinerja ruas kondisi sebelum terkoordinasi dan kinerja kecepatan serta waktu tempuh ruas setelah dikoordinasikan.

**Tabel V. 29** Perbandingan Ruas Terkoordinasi

Nama Jalan	Kecepatan (Km/Jam)		Waktu Tempuh (Detik)	
	Eksisting	Koordinasi	Eksisting	Koordinasi
JL. Gatot Subroto Tengah (Ahmad Yani – Ubung)	13,63	17,49	92,46	72,03
JL. Gatot Subroto Barat ( Ubung – Pidada)	24,95	31,77	79,37	62,32

Berdasarkan Tabel V.29 diatas dapat dilihat bahwa setelah dilakukannya koordinasi sinyal persimpangan maka kecepatan lalu lintas pada lokasi tersebut menjadi meningkat dan waktu tempuh yang dihabiskan kendaraan menjadi berkurang dan diartikan kondisi lalu lintas tersebut menjadi lebih baik.