

Simpang A: simpang 4-kaki jalan Sulfat – jalan Sunandar Priyo Sudarmo (Tanpa Countdown timer)

Simpang A kaki pendekat jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

Time Periode		Traffic Flow (Veh)				Traffic Flow (smp)				Arus Jenuh	
		LV	HV	MC	M	LV	HV	MC	M		
0,0	6,0	49	8	269	326	49	10,4	53,8	113,2	5,66	(smp/6detik)
6,0	12,0	70	15	125	210	70	19,5	25	114,5	5,725	(smp/6detik)
Σ					536	Σ				227,7	
						max				114,5	

$$S_{0,0-6,0} = \frac{M_1}{20}$$

$$= \frac{113,2}{20}$$

$$= 5,66 \text{ smp/6detik}$$

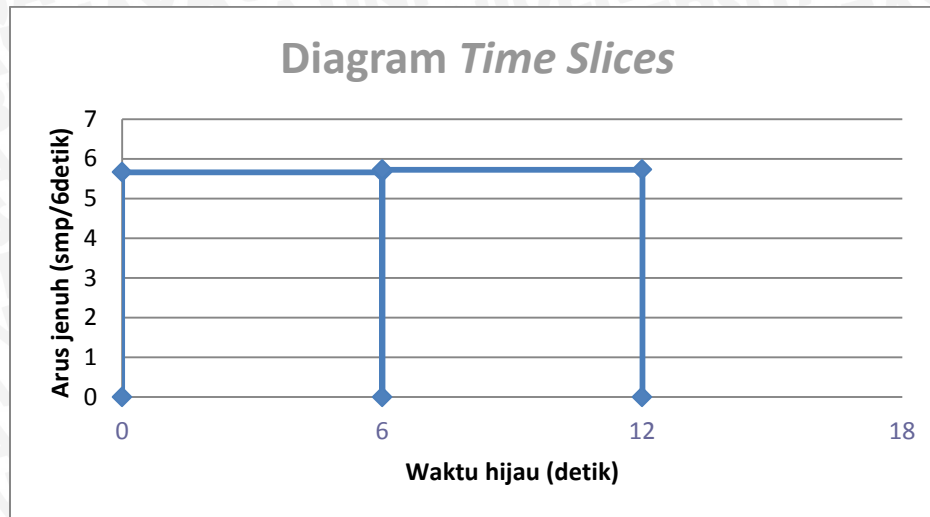
Nilai M_1 didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 5,66 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 5,725 \text{ smp/6detik}$$

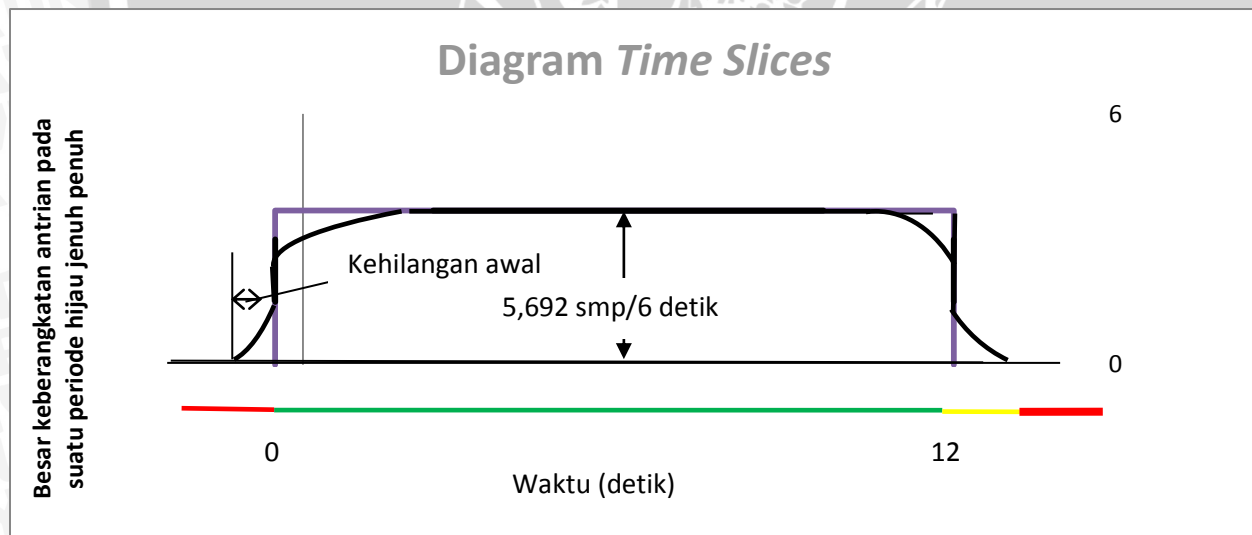
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus Simpang A: simpang 4-kaki jalan Sulfat – jalan Sunandar Priyo Sudarmo

Maka nilai $S = \frac{S_{0.0-6.0} + S_{6.0-12.0}}{2} = \frac{5.66 + 5.725}{2} = 5.6925 \frac{SMP}{6detik} = 3415,5 Smp/jam$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang A: simpang 4-kaki jalan Sulfat – jalan Sunandar Priyo Sudarmo seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 4-kaki jalan Sulfat – jalan Sunandar Priyo Sudarmo

Persamaan (1)

$$\text{Rumus : } S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

Nilai faktor-faktor penyesuaian :

1. Faktor penyesuaian ukuran kota malang (F_{CS}), dapat di tentukan menggunakan tabel 2.6. Berdasarkan hasil SP Badan Pusat Statistik Kota Malang, jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2010 sebesar 820.243 jiwa ukuran kota (0,5-1,0 juta jiwa), maka di dapatkan nilai $F_{CS} = 0,94$
2. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF}), dapat ditentukan menggunakan Tabel 2.5, dengan nilai $P_{UM} = 0,00496$, tingkat hambatan samping sedang dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :

Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai $F_{SF} = 0,94$, sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,00496 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9399$$
3. Faktor penyesuaian kelandaian (F_G), karena Persimpangan ini tidak terdapat tanjakan maupun turunan, maka nilainya = 0. Sehingga nilai F_G dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 1.
4. Faktor Penyesuaian Parkir (F_P), karena $W_A = 9,2 \text{ m}$, maka dari Gambar 2.3 , di dapat nilai $F_P = 1$.
5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka $F_{LT} = 1$

Maka untuk mencari nilai S_0 sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{LT}$$

$$3415,5 = S_0 \times 0,94 \times 0,9399 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{3415,5}{0,884} = 3865,848 \text{ SMP } 2,9\text{m/Jam}$$



Simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sulfat (Tanpa Countdown timer)

Simpang A kaki pendekat jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo– jalan Sulfat

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

Time Periode		Traffic Flow (Veh)				Traffic Flow (smp)				Arus Jenuh	
		LV	HV	MC	M	LV	HV	MC	M		
0,0	6,0	23	0	125	148	23	0	25	48	2,4	(smp/6detik)
6,0	10,0	62	0	86	148	62	0	17,2	79,2	3,96	(smp/4detik)
		Σ				Σ					
		296				max				127,2	
										79,2	

$$S_{0,0-6,0} = \frac{M_1}{20}$$

$$= \frac{48}{20}$$

$$= 2,4 \text{ smp/6detik}$$

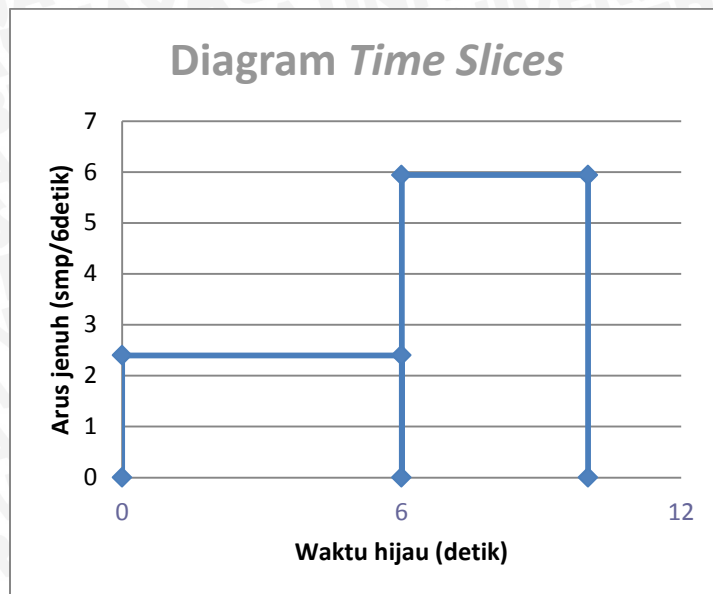
Nilai M_1 didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 2,4 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-10,0} = 3,96 \text{ smp/4detik} = 3,96 / (4/6) = 5,94 \text{ smp/6detik}$$

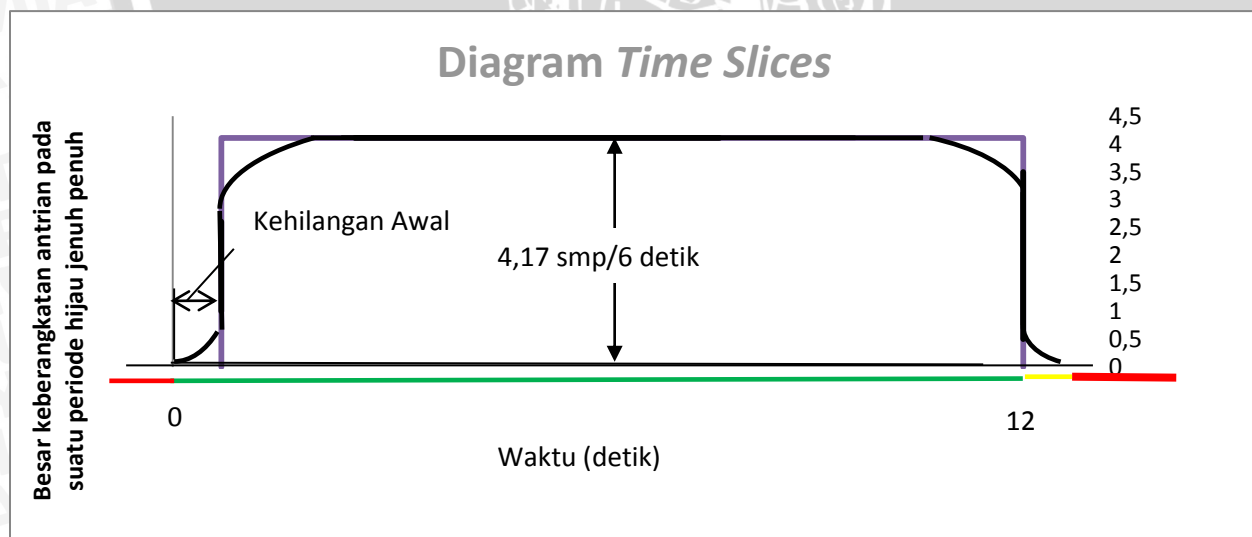
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sulfat

Maka nilai $S = \frac{S_{0,0-6,0} + S_{6,0-10,0}}{2} = \frac{2,4+5,94}{2} = 4,17 \frac{SMP}{6detik} = 2502 \text{ smp/jam}$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sulfat seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sulfat

Persamaan (1)

$$\text{Rumus : } S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

Nilai factor-faktor penyesuaian :

1. Faktor penyesuaian ukuran kota malang (F_{CS}), dapat di tentukan menggunakan tabel 2.6. Berdasarkan hasil SP Badan Pusat Statistik Kota Malang, jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2010 sebesar 820.243 jiwa ukuran kota (0,5-1,0 juta jiwa), maka di dapatkan nilai $F_{CS} = 0,94$
2. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF}), dapat ditentukan menggunakan Tabel 2.5, dengan nilai $P_{UM} = 0,0135$, tingkat hambatan samping sedang dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :

Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai $F_{SF} = 0,94$, sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,0135 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9397$$
3. Faktor penyesuaian kelandaian (F_G), karena Persimpangan ini tidak terdapat tanjakan maupun turunan, maka nilainya = 0. Sehingga nilai F_G dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 1.
4. Faktor Penyesuaian Parkir (F_P), karena $W_A = 9,2 \text{ m}$, maka dari Gambar 2.3 , di dapat nilai $F_P = 1$.

Maka untuk mencari niliai S_0 sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P$$

$$2502 = S_0 \times 0,94 \times 0,9397 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2502}{0,883} = 2832,502 \text{ smp m/Jam}$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Simpang A: simpang 4-kaki jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo (Tanpa Countdown timer)

Simpang A kaki pendekat jalan Tumenggung Suryo– jalan Sulfat

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

Time Periode		Traffic Flow (Veh)				Traffic Flow (smp)				Arus Jenuh	
		LV	HV	MC	M	LV	HV	MC	M		
0,0	6,0	28	6	154	201	28	7,8	30,8	66,6	4,87	(smp/6detik)
6,0	12,0	44	11	105	182	44	14,3	21	79,3	5,015	(smp/6detik)
12,0	18,0	53	7	65	145	53	9,1	26	88,1	4,405	(smp/6detik)
18,0	24,0	36	11	68	145	36	14,3	27,2	77,5	3,875	(smp/6detik)
24,0	30,0	34	17	69	165	34	22,1	27,6	83,7	4,185	(smp/6detik)
30,0	36,0	34	9	83	149	34	11,7	33,2	78,9	3,945	(smp/6detik)
36,0	40,0	25	6	68	130	25	7,8	27,2	60	3	(smp/4detik)
Σ					1117	Σ				534,1	
						max				88,1	

$$S_{0,0-6,0} = \frac{M_1}{20}$$

$$= \frac{66,6}{20}$$

$$= 4,87 \text{ smp/6detik}$$

Nilai M_1 didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 4,87 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 5,015 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 4,405 \text{ smp/6detik}$$

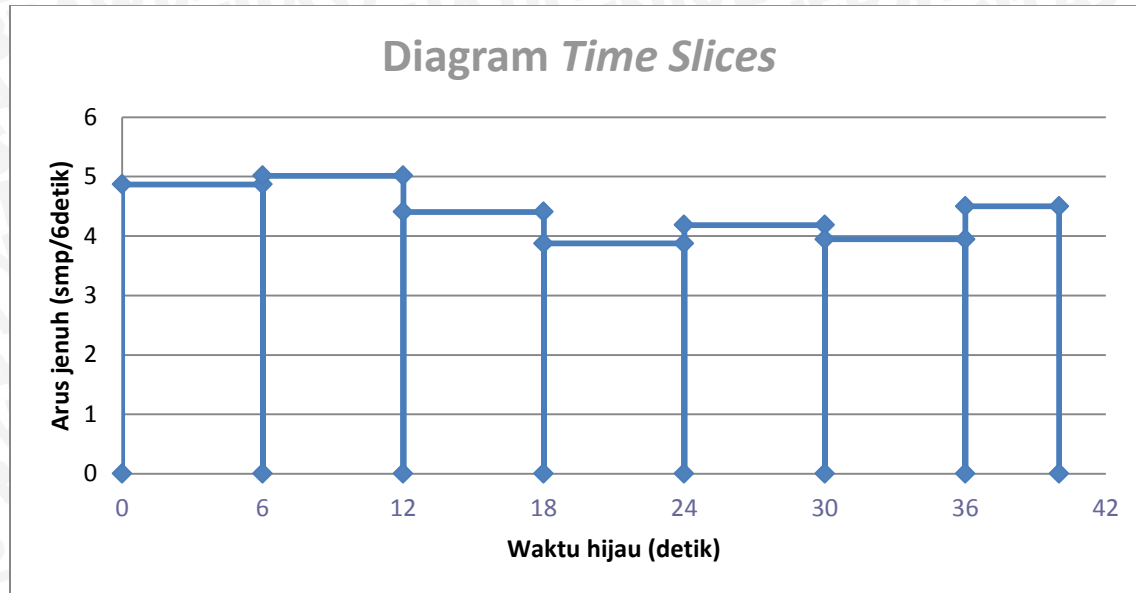
$$S_{18,0-24,0} = 4,185 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 4,185 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-36,0} = 3,495 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{36.0-40.0} = 3 \text{ smp}/4\text{detik} = 3 / (4/6) = 4,5 \text{ smp}/6\text{detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{0.0-6.0} + S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0} + S_{30.0-36.0} + S_{36.0-40.0}}{7} \\ &= \frac{4,87 + 5,015 + 4,405 + 3,875 + 4,185 + 3,945 + 4,5}{7} = 4,399 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} \\ &= 2639,571 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Karena pada simpang ini terdapat tambahan awal dan tambahan akhir, maka waktu untuk awal bertambah menjadi :

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 4,87 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 4,399 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_1} = X_2$$

$$\frac{6 \times 4,87}{4,399} = X_2$$

$$6.642 \text{ detik} = X_2$$

Tambahan awal = $X_2 - X_1 = 6,642 - 6 = 0,642 \text{ detik}$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan awal sebesar $0,642 \text{ detik}$

Dan tambahan akhir menjadi :

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 4,5 \frac{\text{SMP}}{6 \text{ detik}}; Y_2 = 4,399 \frac{\text{SMP}}{6 \text{ detik}}$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_1} = X_2$$

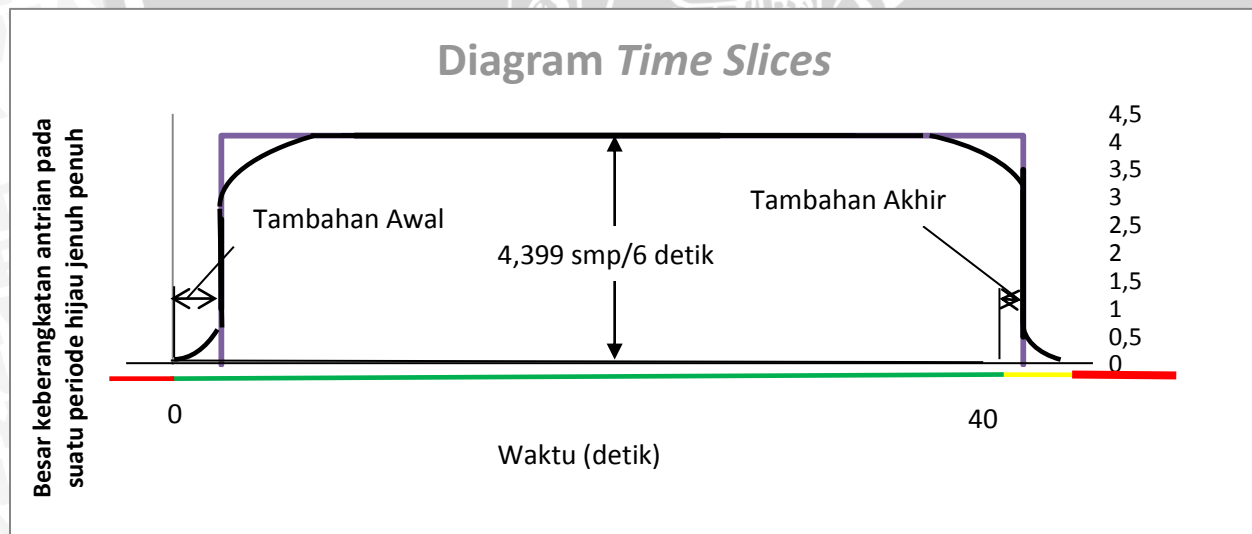
$$\frac{6 \times 4,5}{4,399} = X_2$$

$$6,138 \text{ detik} = X_2$$

Tambahan awal = $X_2 - X_1 = 6,138 - 6 = 0,138 \text{ detik}$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan awal sebesar $0,138 \text{ detik}$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Sunandar Priyo Sudarmo – jalan Tumenggung Suryo

Persamaan (1)

$$\text{Rumus : } S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

Nilai factor-faktor penyesuaian :

1. Faktor penyesuaian ukuran kota malang (F_{CS}), dapat di tentukan menggunakan tabel 2.6. Berdasarkan hasil SP Badan Pusat Statistik Kota Malang, jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2010 sebesar 820.243 jiwa ukuran kota (0,5-1,0 juta jiwa), maka di dapatkan nilai $F_{CS} = 0,94$
2. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF}), dapat ditentukan menggunakan Tabel 2.5, dengan nilai $P_{UM} = 0,0036$, tingkat hambatan samping sedang dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :

Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai $F_{SF} = 0,94$, sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,0036 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9393$$

3. Faktor penyesuaian kelandaian (F_G), karena Persimpangan ini tidak terdapat tanjakan maupun turunan, maka nilainya = 0. Sehingga nilai F_G dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 1.
4. Faktor Penyesuaian Parkir (F_P), karena $W_A = 6,3 \text{ m}$, maka dari Gambar 2.3 , di dapat nilai $F_P = 1$.
5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka Maka $F_{LT} = 1$

untuk mencari nilai S_0 sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{LT}$$

$$2639,571 = S_0 \times 0,94 \times 0,9393 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2639,571}{0,883} = 2989,518 \text{ smp m/Jam}$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sunandar Priyo Sudarmo (Tanpa Countdown timer)

Simpang A kaki pendekat jalan Tumenggung Suryo– jalan Sulfat – jalan Sunandar Priyo Sudarmo

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

Time Periode		Traffic Flow (Veh)				Traffic Flow (smp)				Arus Jenuh	
		LV	HV	MC	M	LV	HV	MC	M		
0,0	6,0	19	5	61	85	19	6,5	12,2	37,7	1,885	(smp/6detik)
6,0	12,0	26	12	40	78	26	15,6	8	49,6	2,48	(smp/6detik)
12,0	18,0	33	9	52	94	33	11,7	10,4	55,1	2,755	(smp/6detik)
18,0	24,0	31	9	68	108	31	11,7	13,6	56,3	2,815	(smp/6detik)
24,0	30,0	31	5	59	95	31	6,5	11,8	49,3	2,465	(smp/6detik)
30,0	36,0	28	8	56	92	28	10,4	11,2	49,6	2,48	(smp/6detik)
36,0	42,0	30	6	54	90	30	7,8	10,8	48,6	2,43	(smp/6detik)
42,0	48,0	29	3	54	86	29	3,9	10,8	43,7	2,185	(smp/6detik)
48,0	54,0	24	1	53	78	24	1,3	10,6	35,9	1,795	(smp/6detik)
Σ					806	Σ				425,8	
						max				56,3	

$$S_{0.0-6.0} = \frac{M_1}{20}$$

$$= \frac{37,7}{20}$$

$$= 1,885 \text{ smp/6detik}$$

Nilai M_1 didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0.0-6.0} = 1,885 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6.0-12.0} = 2,48 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12.0-18.0} = 2,755 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18.0-24.0} = 2,815 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24.0-30.0} = 2,465 \text{ smp/6detik}$$

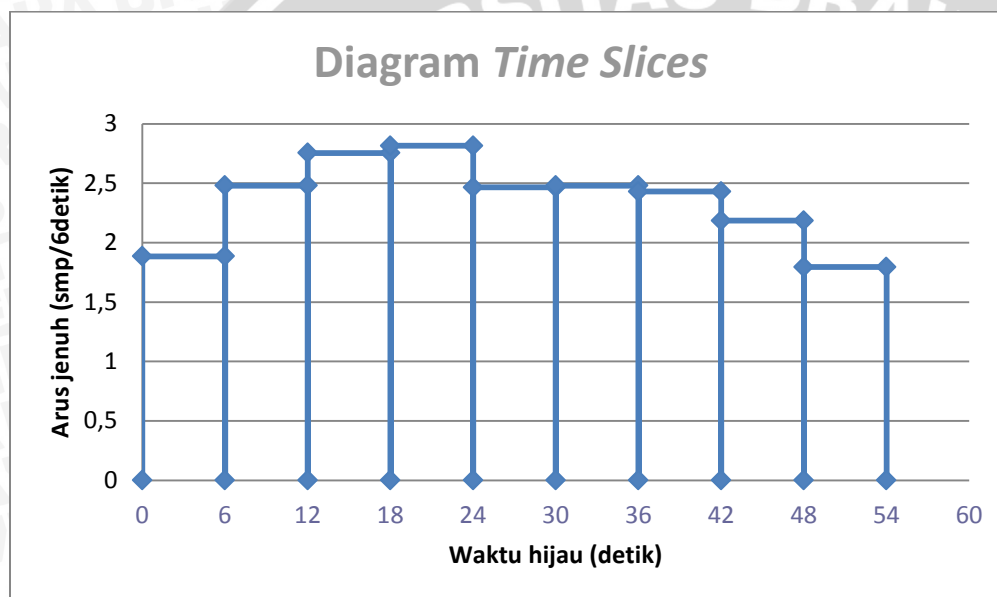
$$S_{30.0-36.0} = 2,48 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{36.0-42.0} = 2,43 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{42.0-48.0} = 2,185 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{48.0-54.0} = 1,795 \text{ smp/6detik}$$

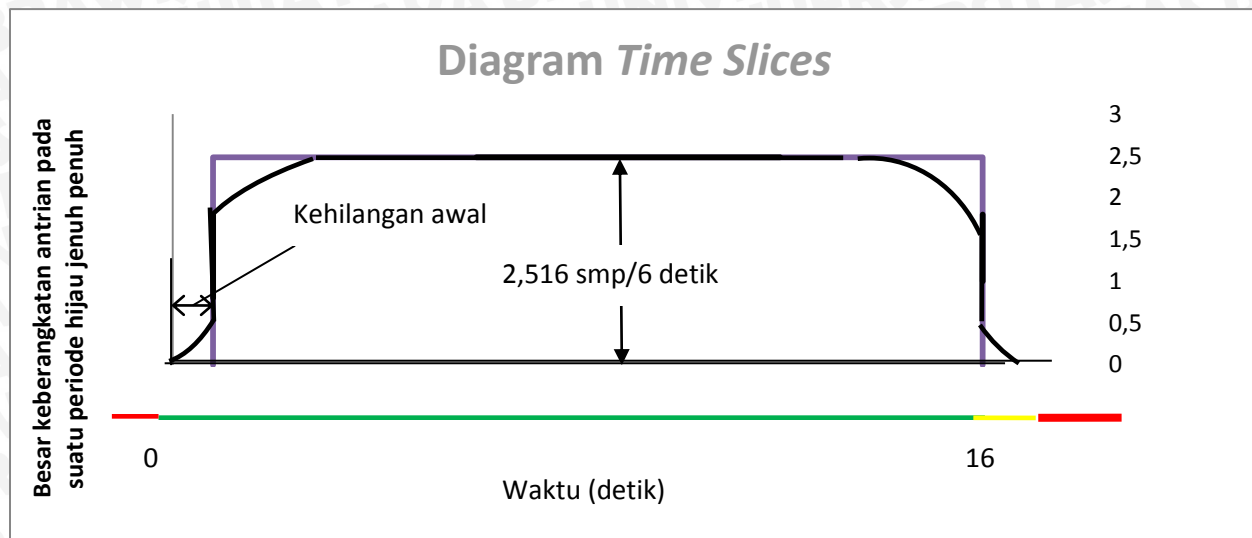
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sunandar Priyo Sudarmo

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0} + S_{30.0-36.0} + S_{36.0-42.0} + S_{42.0-48.0}}{7} \\ &= \frac{2,48 + 2,755 + 2,815 + 2,465 + 2,48 + 2,43 + 2,185}{7} \\ &= 2,516 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 1509,429 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sunandar Priyo Sudarmo seperti gambar berikut :



Keterangan :

- = Lampu merah
- = Lampu hijau
- = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang A: simpang 4-kaki jalan Tumenggung Suryo – jalan Sunandar Priyo Sudarmo

Persamaan (1)

$$\text{Rumus : } S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

Nilai faktor-faktor penyesuaian :

1. Faktor penyesuaian ukuran kota malang (F_{CS}), dapat di tentukan menggunakan tabel 2.6. Berdasarkan hasil SP Badan Pusat Statistik Kota Malang, jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2010 sebesar 820.243 jiwa ukuran kota (0,5-1,0 juta jiwa), maka di dapatkan nilai $F_{CS} = 0,94$
2. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF}), dapat ditentukan menggunakan Tabel 2.5, dengan nilai $P_{UM} = 0,00993$, tingkat

hambatan samping sedang dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :

Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai $F_{SF} = 0,94$, sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,00993 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9395$$

3. Faktor penyesuaian kelandaian (F_G), karena Persimpangan ini tidak terdapat tanjakan maupun turunan, maka nilainya = 0. Sehingga nilai F_G dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 1.
4. Faktor Penyesuaian Parkir (F_P), karena $W_A = 5,4 m$, maka dari Gambar 2.3 , di dapat nilai $F_P = 1$.
5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}), untuk pendekat tipe P atau terlindung, maka menggunakan rumus :

$$P_{LT} = \left(\frac{Q_{LT}}{Q_{Pendekat}} \right)$$

$$P_{LT} = \frac{7,5}{1509,429}$$

$$P_{LT} = 0,00497$$

$$F_{LT} = 1 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1 - 0,00497 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,9992$$

Maka untuk mencari nilai S_0 sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{LT}$$

$$1509,429 = S_0 \times 0,94 \times 0,9395 \times 1 \times 1 \times 0,9992$$

$$S_0 = \frac{1509,429}{0,882} = 1710,54942 \text{ SMP } 2,9 \text{ m/Jam}$$