

Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman– jalan Laksda Sucipto

Simpang A kaki pendekat Letjend Suparman – jalan Laksda Sucipto

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Smp) |     |      |      | Arus Jenuh         |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|------|--------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M    |                    |
| 0,0             | 6,0  | 5                  | 0  | 124 | 129 | 5                  | 0   | 24,8 | 29,8 | 1,49 (smp/6detik)  |
| 6,0             | 12,0 | 30                 | 5  | 215 | 250 | 30                 | 6,5 | 43   | 79,5 | 3,975 (smp/6detik) |
| 12,0            | 18,0 | 42                 | 7  | 179 | 228 | 42                 | 9,1 | 35,8 | 86,9 | 4,345 (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 33                 | 0  | 72  | 105 | 33                 | 0   | 14,4 | 47,4 | 2,37 (smp/6detik)  |
| $\Sigma$        |      |                    |    |     | 712 | $\Sigma$           |     |      |      | 243,6              |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |     |      |      | 86,9               |

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

$$= \frac{29,8}{20}$$

$$= 1,49 \text{ smp/6detik}$$

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 di bawah ini:

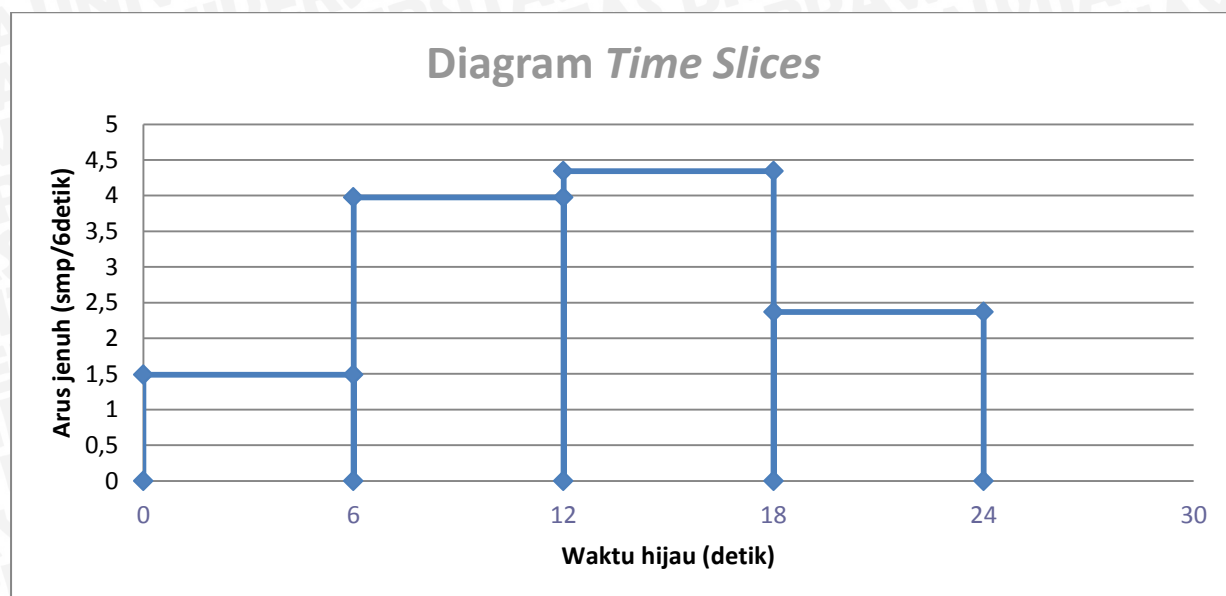
$$S_{0,0-6,0} = 1,49 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 3,975 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 4,345 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 2,37 \text{ smp/6detik}$$

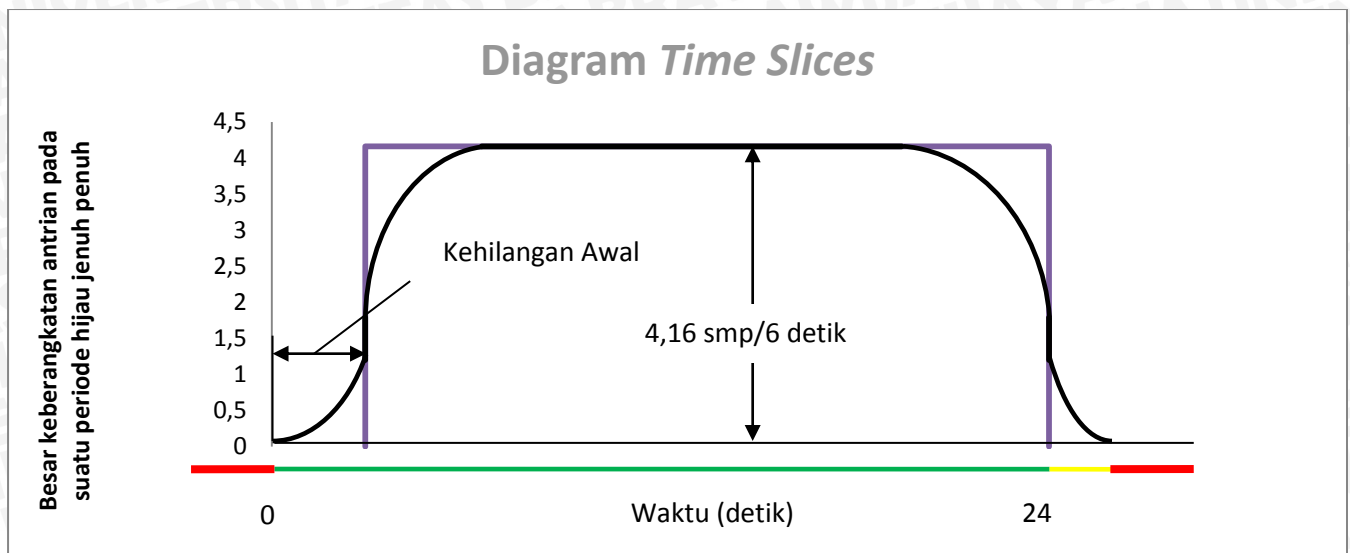
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman– jalan Laksda Sucipto

$$\text{Maka nilai } S = \frac{S_{6,0-12,0} + S_{12,0-18,0}}{2} = \frac{3,975 + 4,375}{2} = 4,16 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2496 \text{ Smp/jam}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman– jalan Laksda Sucipto sebagai berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman– jalan Laksda Sucipto

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  $P_{UM} = 0,007$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   
 $F_{SF} = 0,94 - (0,007 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93986$
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 :

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

$$2496 = S_0 \times 0,94 \times 0,93986 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2496}{0,88347} = 2825,2284 \text{ SMP } 3,3\text{m/Jam}$$



Simpang A: simpang 3-kaki jalan jalan Laksda Sucipto - Letjend Suparman

Simpang A kaki pendekat Letjend Suparman - jalan Laksda Sucipto (Tanpa Countdown timer)

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Smp) |    |      |      | Arus Jenuh |              |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|----|------|------|------------|--------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV | MC   | M    |            |              |
| 0,0             | 6,0  | 10                 | 0  | 129 | 139 | 10                 | 0  | 25,8 | 35,8 | 1,79       | (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 58                 | 0  | 202 | 260 | 58                 | 0  | 40,4 | 98,4 | 4,92       | (smp/6detik) |
| 12,0            | 16,0 | 50                 | 0  | 65  | 115 | 50                 | 0  | 13   | 63   | 3,15       | (smp/4detik) |
| $\Sigma$        |      |                    |    |     | 514 | $\Sigma$           |    |      |      | 197,2      |              |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |    |      |      | 98,4       |              |

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

$$= \frac{35,8}{20}$$

$$= 1,79 \text{ smp/6detik}$$

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

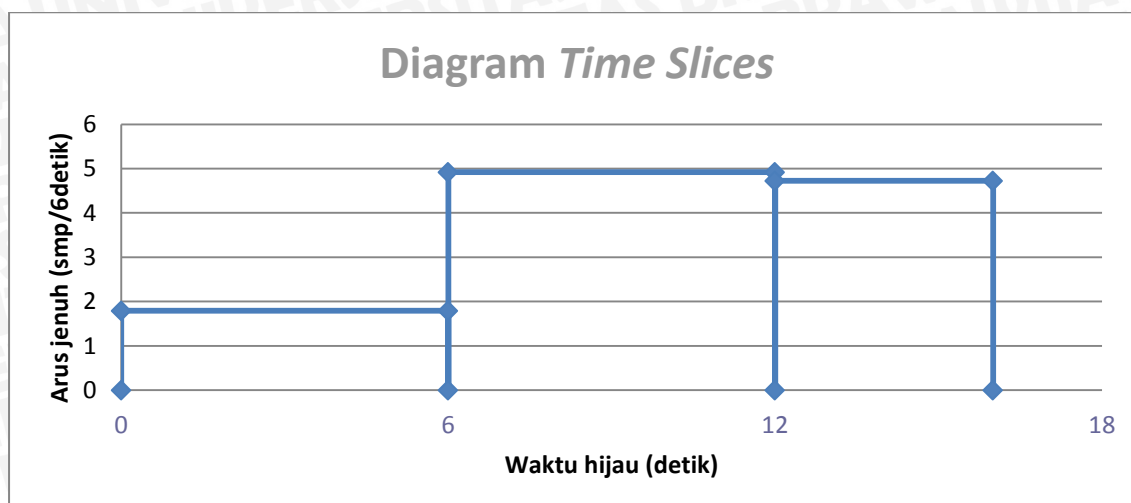
Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 1,79 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 4,92 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-16,0} = 3,15 \text{ smp/4detik} = 3,15 / (4/6) = 4,73 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



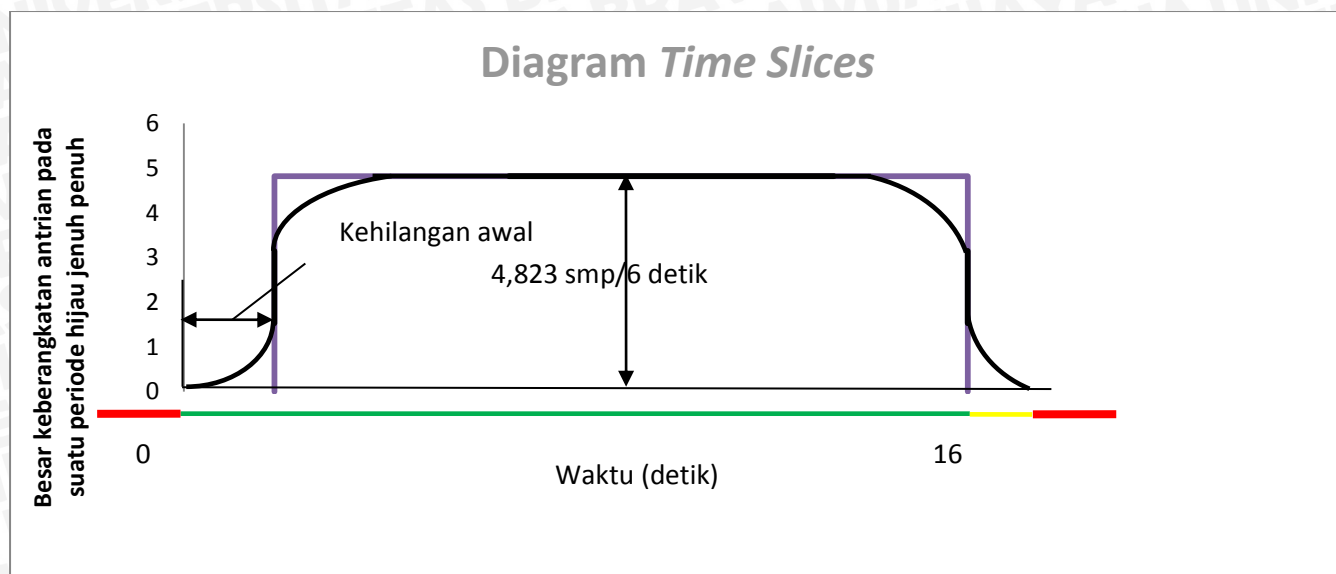
Gambar Grafik Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan jalan Laksda Sucipto - Letjend Suparman

$$\text{Maka nilai } S = \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-16.0}}{2} = \frac{4.92+4.73}{2} = 4,823 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2893,5 \text{ Smp/jam}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan jalan Laksda Sucipto - Letjend Suparman seperti gambar berikut :







Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan jalan Laksda Sucipto - Letjend Suparman

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  $P_{UM} = 0,009$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   
 $F_{SF} = 0,94 - (0,009 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93982$
3. Faktor penyesuaian kelandaian ( $F_G$ ), karena Persimpangan terdapat tanjakan, dengan persentase 1,2%, sehingga nilai  $F_G$  dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 0,98.

4. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka

$$F_{LT} = 1$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$2893,5 = S_0 \times 0,94 \times 0,93982 \times 0,98 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2893,5}{0,8658} = 3342,142 \text{ SMP } 3,6\text{m/Jam}$$





Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman arah utara – jalan Letjend Suparman arah selatan

Simpang A kaki pendekat jalan Laksda Sucipto – jalan Letjend Suparman (menggunakan Countdown timer)

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |      | Traffic Flow (Veh) |     |      |       | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|------|--------------------|-----|------|-------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M    | LV                 | HV  | MC   | M     |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 51                 | 0  | 255 | 306  | 51                 | 0   | 51   | 102   | 5,1        | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 94                 | 1  | 338 | 433  | 94                 | 1,3 | 67,6 | 162,9 | 8,145      | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 83                 | 1  | 339 | 423  | 83                 | 1,3 | 67,8 | 152,1 | 7,605      | (smp/6detik) |
| 18,0         | 24,0 | 73                 | 0  | 377 | 450  | 73                 | 0   | 75,4 | 148,4 | 7,42       | (smp/6detik) |
| 24,0         | 30,0 | 77                 | 1  | 333 | 411  | 77                 | 1,3 | 66,6 | 144,9 | 7,245      | (smp/6detik) |
| 30,0         | 36,0 | 85                 | 0  | 271 | 356  | 85                 | 0   | 54,2 | 139,2 | 6,96       | (smp/6detik) |
| 36,0         | 38,0 | 43                 | 1  | 99  | 143  | 43                 | 1,3 | 19,8 | 64,1  | 3,205      | (smp/2detik) |
| $\Sigma$     |      |                    |    |     | 2522 | $\Sigma$           |     |      |       | 913,6      |              |
|              |      |                    |    |     |      | max                |     |      |       | 162,9      |              |

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

$$= \frac{102}{20}$$

$$= 5,1 \text{ smp/6detik}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 5,1 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 8,145 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 7,605 \text{ smp/6detik}$$

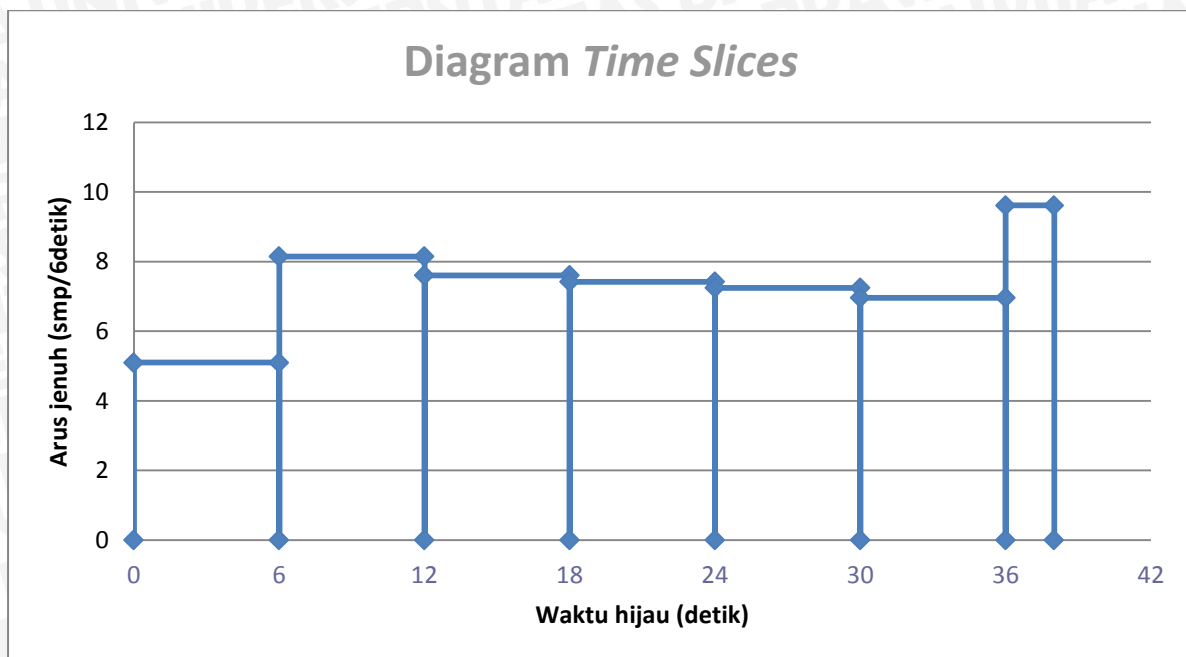
$$S_{18,0-24,0} = 7,42 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 7,245 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-36,0} = 6,96 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{36,0-38,0} = 3,205 \text{ smp/2detik} = 3,205 / (2/6) = 9,62 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Superman– jalan Letjend Superman

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0} + S_{30.0-36.0}}{5} \\ &= \frac{8,145 + 7,605 + 7,42 + 7,245 + 6,96}{5} = 7,475 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 4485 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 2 \text{ detik}; Y_1 = 9,62 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 7,475 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

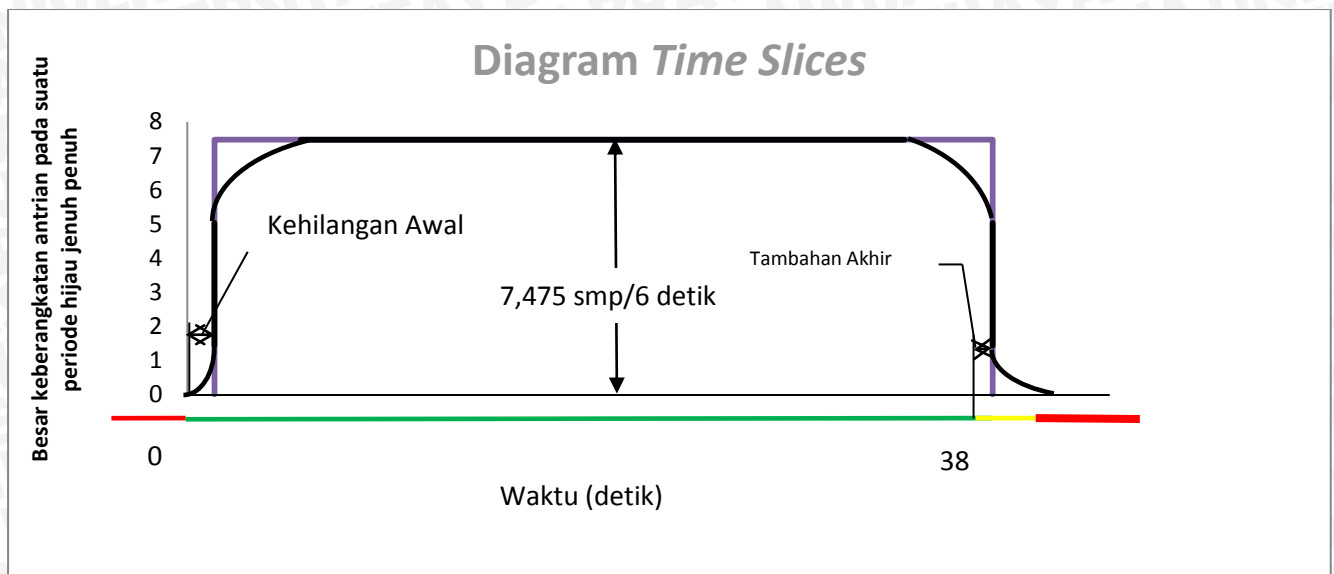
$$\frac{2 \times 9,62}{7,475} = X_2$$

$$2,574 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 2,574 - 2 = 0,574 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan akhir sebesar 0,574detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang 3 kaki Jalan Letjan Superman – jalan Letjan Superman seperti gambar berikut :



Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Superman– jalan Letjend Superman

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  $P_{UM} = 0,004$ , 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  $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,004 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93992$$



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  $W_A = 6,4 \text{ m}$ , jarak garis henti kendaraan parkir pertama = 2 m, maka menggunakan Rumus :

$$F_P = \left( \frac{L_P}{3} - (W_A - 2) \times \left( \frac{L_P}{3} - g \right) / W_A \right) / g$$

$$F_P = \left( \frac{2}{3} - (6,4 - 2) \times \left( \frac{2}{3} - 38 \right) / 6,4 \right) / 38$$

$$F_P = 0,69$$

5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe P atau terlindung, maka menggunakan rumus :

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

$$P_{LT} = \frac{570}{4485}$$

$$P_{LT} = 0,127$$

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

$$F_{LT} = 1 - 0,127 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,97967$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$4485 = S_0 \times 0,94 \times 0,93992 \times 1 \times 0,69 \times 0,97967$$

$$S_0 = \frac{4485}{0,597} = 7509,56539 \text{ smp } 6,4\text{m/Jam}$$

Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Lejen Sutoyo selatan (tanpa Countdown timer)

Simpang B kaki pendekat jalan Lejen Sutoyo – jalan Sarangan

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Smp) |     |      |       | Arus Jenuh         |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|-------|--------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M     |                    |
| 0,0             | 6,0  | 41                 | 1  | 154 | 196 | 41                 | 1,3 | 30,8 | 73,1  | 3,655 (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 59                 | 0  | 136 | 195 | 59                 | 0   | 27,2 | 86,2  | 4,31 (smp/6detik)  |
| 12,0            | 18,0 | 54                 | 1  | 138 | 193 | 54                 | 1,3 | 27,6 | 82,9  | 4,145 (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 44                 | 0  | 99  | 143 | 44                 | 0   | 19,8 | 63,8  | 3,19 (smp/6detik)  |
| 24,0            | 30,0 | 48                 | 0  | 71  | 119 | 48                 | 0   | 14,2 | 62,2  | 3,11 (smp/6detik)  |
| 30,0            | 34,0 | 29                 | 1  | 82  | 112 | 29                 | 1,3 | 16,4 | 46,7  | 2,335 (smp/4detik) |
| Σ               |      |                    |    |     | 958 | Σ                  |     |      | 414,9 | max                |
|                 |      |                    |    |     |     |                    |     |      | 86,2  |                    |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{73,1}{20} \\
 &= 3,655 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 3,655 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 4,31 \text{ smp/6detik}$$

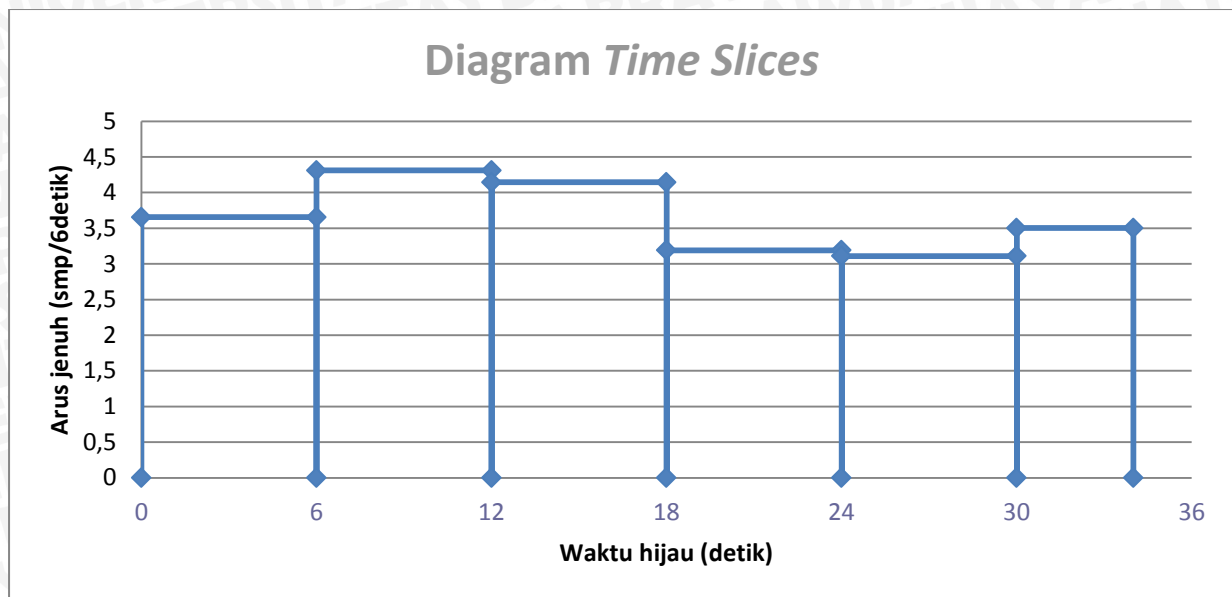
$$S_{12,0-18,0} = 4,145 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 3,19 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 3,11 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-34,0} = 2,335 \text{ smp/4detik} = 2,335 / (4/6) = 3,5 \text{ smp/6detik}$$

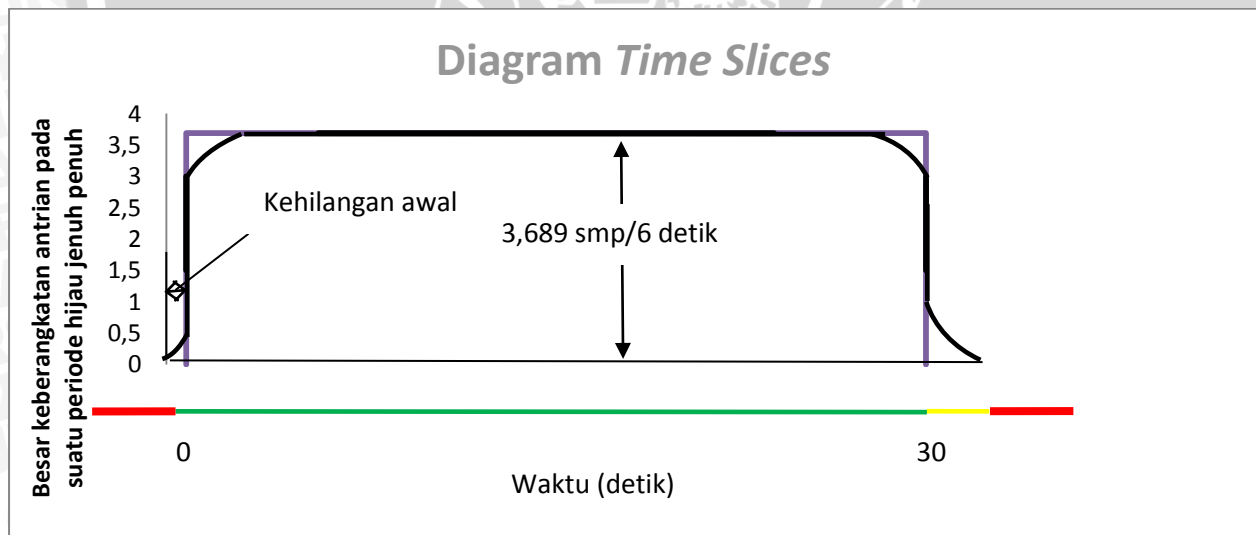
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Lejen Sutoyo selatan

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0}}{4} \\ &= \frac{4.31 + 4.145 + 3.19 + 3.11}{4} = 3.689 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2213,25 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Lejen Sutoyo selatan seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Lejen Sutoyo selatan



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  $P_{UM} = 0,008$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   

$$F_{SF} = 0,94 - (0,008 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93984$$
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  $W_A = 5,4 \text{ m}$ , maka dari Gambar 2.3, di dapat nilai  $F_P = 1$ .

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$2213,25 = S_0 \times 0,94 \times 0,93984 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2213,25}{0,88345} = 2505,2363 \text{ SMP } 5,4\text{m/Jam}$$

Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Sarangan (tanpa Countdown timer)

Simpang B kaki pendekat jalan Lejen Sutoyo – jalan Sarangan

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |    |     | Traffic Flow (Smp) |    |      |      | Arus Jenuh        |
|-----------------|------|--------------------|----|----|-----|--------------------|----|------|------|-------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC | M   | LV                 | HV | MC   | M    |                   |
| 0.0             | 6,0  | 17                 | 0  | 87 | 104 | 17                 | 0  | 17,4 | 34,4 | 1,72 (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 10                 | 0  | 56 | 66  | 10                 | 0  | 11,2 | 21,2 | 1,06 (smp/6detik) |
|                 |      | $\Sigma$           |    |    |     | $\Sigma$           |    |      |      |                   |
|                 |      | 170                |    |    |     | 55,6               |    |      |      |                   |
|                 |      |                    |    |    |     | max                |    |      |      | 34,4              |

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

$$= \frac{34,4}{20}$$

$$= 1,72 \text{ smp/6detik}$$

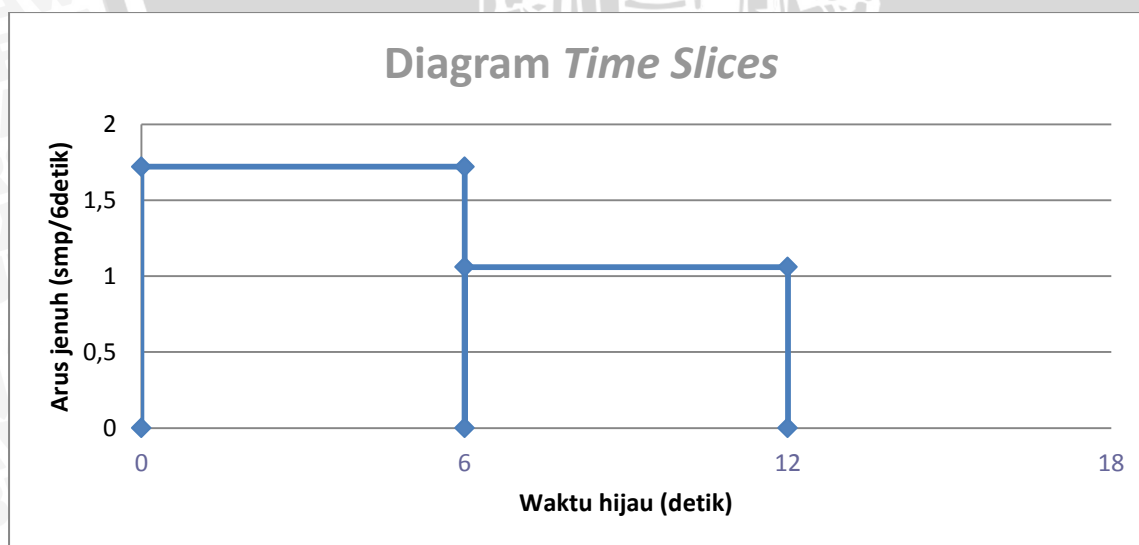
Nilai  $M_1$  didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

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:

$$S_{0,0-6,0} = 1,72 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 1,06 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Sarangan

$$\text{Maka nilai } S = \frac{S_{0,0-6,0} + S_{6,0-12,0}}{2} = \frac{1,72+1,06}{2} = 1,39 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 834 \text{ Smp/jam}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 1,72 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 1,39 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

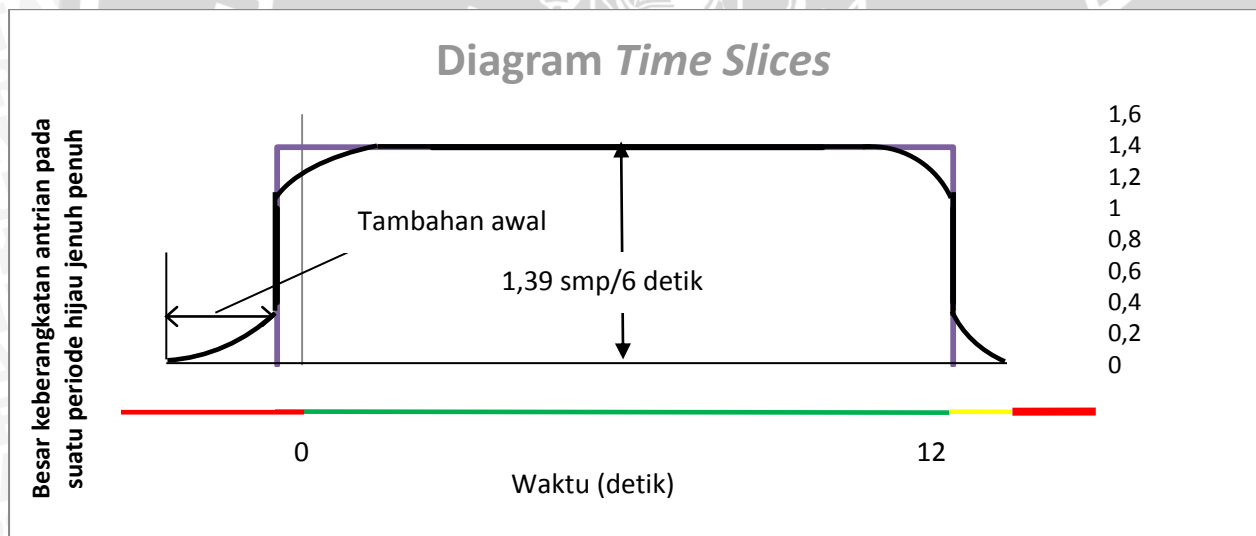
$$\frac{6 \times 1,72}{1,39} = X_2$$

$$7,424 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 7,424 - 6 = 1,424 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 1,424 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang 3 kaki B Jalan Lejen Sutoyo – Jalan Sarangan seperti gambar berikut:



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo utara - jalan Sarangan

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  $P_{UM} = 0,008$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   
 $F_{SF} = 0,94 - (0,008 - 0)x (0,94 - 0,92) = 0,93984$
3. Faktor penyesuaian kelandaian ( $F_G$ ), karena Persimpangan ini tidak terdapat tanjakan maupun turunan, maka nilainya = 0,15. Sehingga nilai  $F_G$  dapat menggunakan kurva pada Gambar 2.2 sebesar 0,14.
4. Faktor Penyesuaian Parkir ( $F_P$ ), karena  $W_A = 2,5 m$ , maka dari Gambar 2.3, di dapat nilai  $F_P = 1$ .

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$834 = S_0 \times 0,94 \times 0,93984 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{834}{0,88345} = 944,02669 \text{ SMP } 2,5m/Jam$$

Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo selatan - jalan Lejen Sutoyo utara (tanpa Countdown timer)

Simpang B kaki pendekat jalan Lejen Sutoyo – jalan Sarangan

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |      | Traffic Flow (Smp) |     |      |       | Arus Jenuh         |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|------|--------------------|-----|------|-------|--------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M    | LV                 | HV  | MC   | M     |                    |
| 0,0             | 6,0  | 53                 | 0  | 270 | 323  | 53                 | 0   | 54   | 107   | 5,35 (smp/6detik)  |
| 6,0             | 12,0 | 95                 | 0  | 212 | 307  | 95                 | 0   | 42,4 | 137,4 | 6,87 (smp/6detik)  |
| 12,0            | 18,0 | 86                 | 1  | 127 | 214  | 86                 | 1,3 | 25,4 | 112,7 | 5,635 (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 82                 | 1  | 58  | 141  | 82                 | 1,3 | 11,6 | 94,9  | 4,745 (smp/6detik) |
| 24,0            | 30,0 | 43                 | 0  | 62  | 105  | 43                 | 0   | 12,4 | 55,4  | 2,77 (smp/6detik)  |
| 30,0            | 34,0 | 30                 | 0  | 67  | 97   | 30                 | 0   | 13,4 | 43,4  | 2,17 (smp/4detik)  |
| $\Sigma$        |      |                    |    |     | 1187 | $\Sigma$           |     |      |       | 550,8              |
|                 |      |                    |    |     |      | max                |     |      |       | 137,4              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{107}{20} \\
 &= 5,35 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 5,35 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 6,87 \text{ smp/6detik}$$

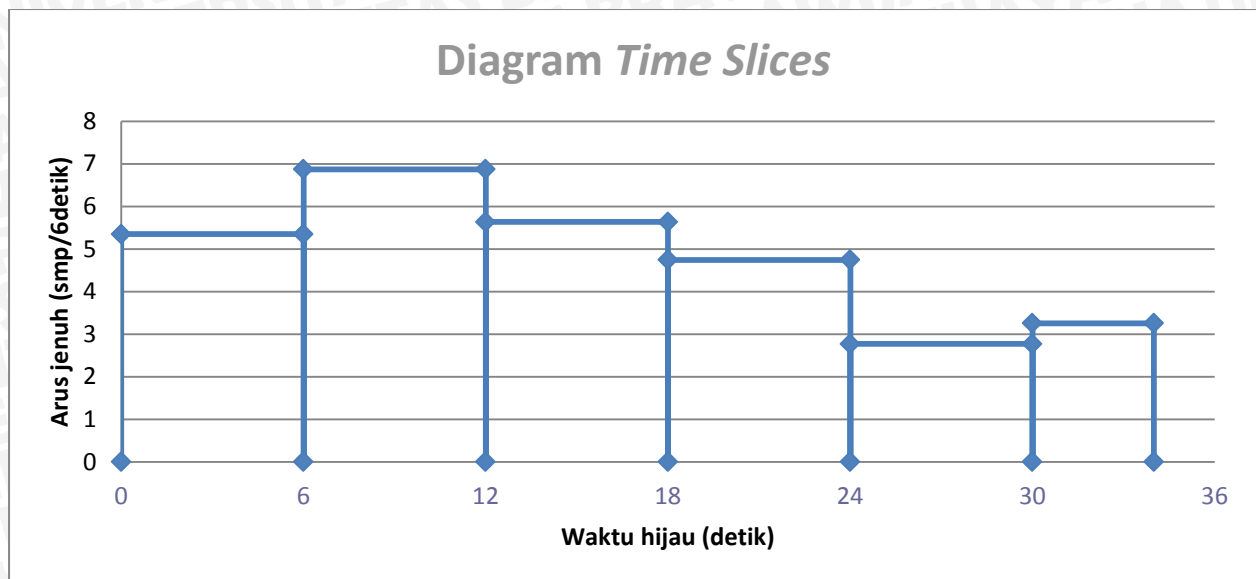
$$S_{12,0-18,0} = 5,635 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 4,745 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 2,77 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-34,0} = 2,17 \text{ smp/4detik} = 2,17 / (4/6) = 3,26 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo selatan - jalan Lejen Sutoyo utara

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0}}{4} \\ &= \frac{6,87+5,635+4,745+2,77}{4} = 5,005 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 3003 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 5,355 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 5,005 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

$$\frac{6 \times 5,335}{5,005} = X_2$$

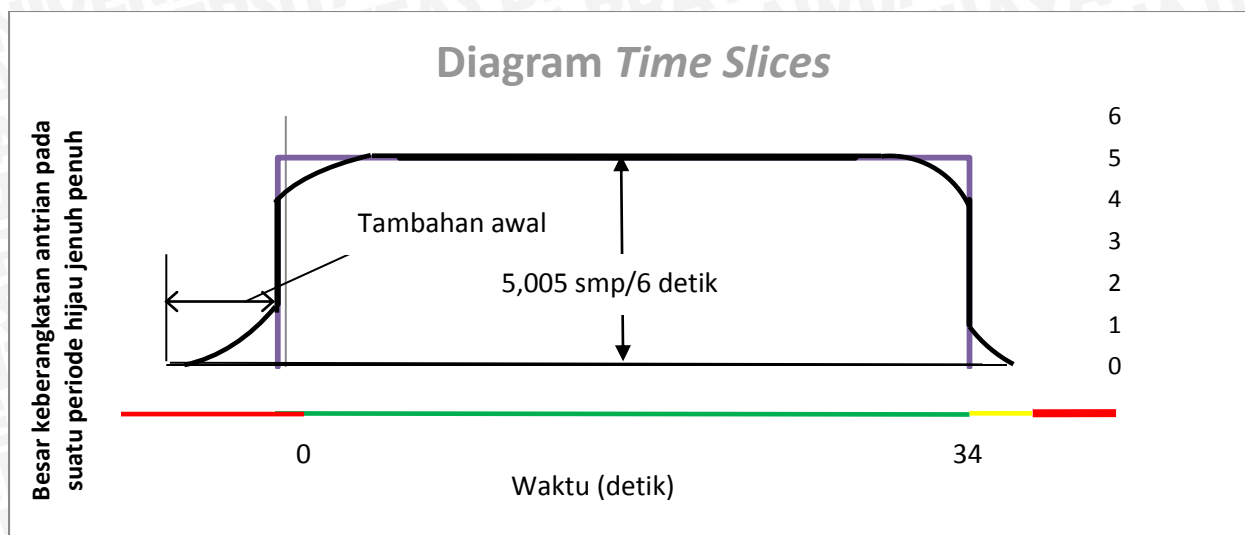
$$6,396 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 6,396 - 6 = 0,396 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 0,396 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo selatan - jalan Lejen Sutoyo utara seperti gambar berikut :





Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang B: simpang 3-kaki jalan Lejen Sutoyo selatan - jalan Lejen Sutoyo utara

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  $P_{UM} = 0,006$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   

$$F_{SF} = 0,94 - (0,006 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93988$$
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 :

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

$$3003 = S_0 \times ,94 \times 0.92012 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{3003}{0,883487} = 3399,09057 \text{ SMP } 9,2\text{m/Jam}$$



Simpang C: simpang 3-kaki MT. Haryono arah timur - MT. Haryono arah Barat (Dengan Countdown timer)

Simpang C kaki pendekat jalan MT. Haryono – jalan Gajayana

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |      |      | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M    |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 26                 | 0  | 171 | 197 | 6,2                | 0   | 66   | 72,2 | 3,61       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 49                 | 4  | 136 | 189 | 13,9               | 5,2 | 49,8 | 68,9 | 3,445      | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 50                 | 3  | 107 | 160 | 9,5                | 3,9 | 38,8 | 52,2 | 2,61       | (smp/6detik) |
| 18,0         | 24,0 | 49                 | 0  | 97  | 146 | 10,3               | 0   | 32,6 | 42,9 | 2,145      | (smp/6detik) |
| 24,0         | 30,0 | 47                 | 3  | 82  | 132 | 12,8               | 3,9 | 28,2 | 44,9 | 2,245      | (smp/4detik) |
| 30,0         | 32,0 | 25                 | 0  | 31  | 56  | 9,7                | 0   | 10,6 | 20,3 | 1,015      | (smp/2detik) |
|              |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |     |      |      |            |              |
|              |      | 880                |    |     |     | 301,4              |     |      |      |            |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |     |      |      | 72,2       |              |

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

$$= \frac{72,2}{20}$$

$$= 3,61 \text{ smp/6detik}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 3,61 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 3,445 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 2,61 \text{ smp/6detik}$$

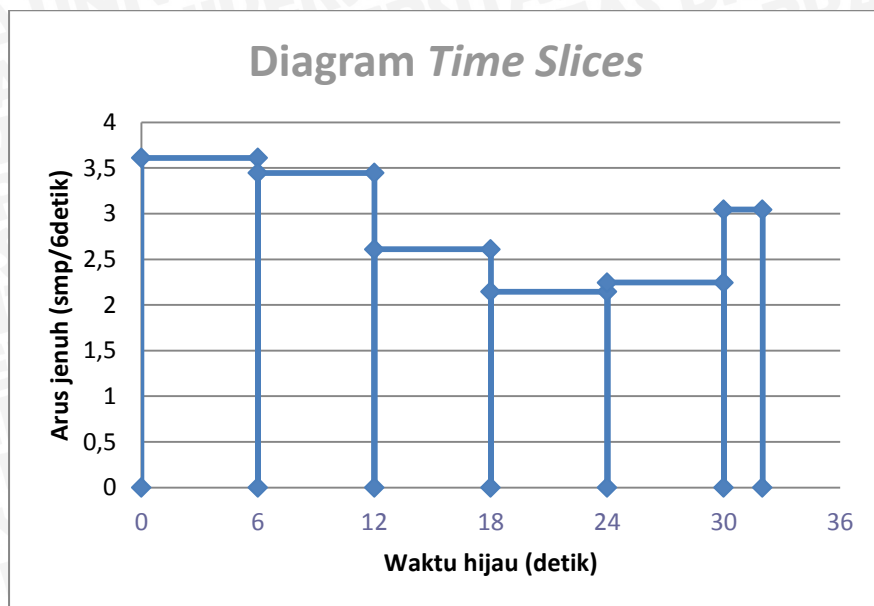
$$S_{18,0-24,0} = 2,145 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 2,245 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-32,0} = 1,015 \text{ smp/2detik} = 1,015 / (2/6) = 3,05 \text{ smp/6detik}$$



Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang 3-kaki MT. Haryono arah timur - MT. Haryono arah Barat

$$\text{Maka nilai } S = \frac{S_{0,0-6,0} + S_{6,0-12,0} + S_{12,0-18,0} + S_{18,0-24,0} + S_{24,0-30,0} + S_{30,0-32,0}}{6}$$

$$= \frac{3,61+3,445+2,61+2,145+2,245+3,05}{6} = 2,85 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 1710 \text{ smp/jam}$$

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

$$X_1 = 6; Y_1 = 3,61 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 2,85 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

$$\frac{6 \times 3,61}{2,85} = X_2$$

$$7,6 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 7,6 - 6 = 1,6 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 1,6 detik

Dan tambahan akhir menjadi :

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 3,05 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 2,85 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

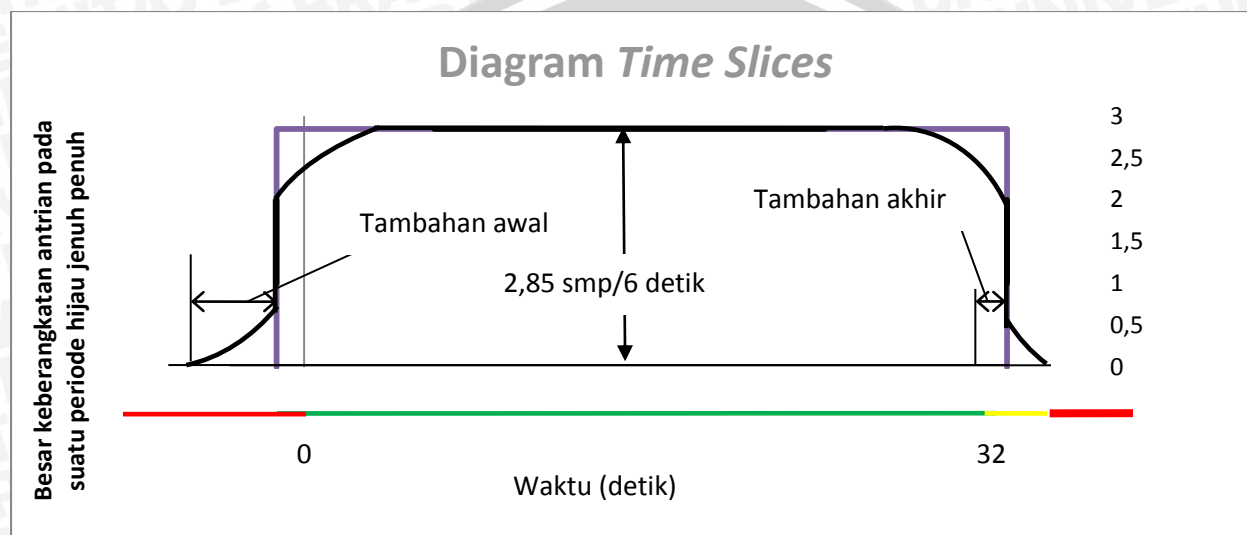
$$\frac{6 \times 3,05}{2,85} = X_2$$

$$6,421 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 6,421 - 6 = 0,421 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 0,421 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang C: simpang 3-kaki MT. Haryono arah timur - MT. Haryono arah Barat seperti gambar berikut:



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 3kakiC Jalan MT. Haryono arah timur

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  $P_{UM} =$

0,01734, tingkat hambatan samping tinggi dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :

Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai  $F_{SF} = 0,93$ , sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai  $F_{SF} = 0,88$

$$F_{SF} = 0,93 - (0,01734 - 0)x (0,93 - 0,88) = 0,9291$$

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  $W_A = 3,3 \text{ m}$ , jarak garis henti kendaraan parkir pertama = 2 m, maka menggunakan Rumus :

$$F_P = \left( \frac{L_P}{3} - (W_A - 2)x \left( \frac{L_P}{3} - g \right) / W_A \right) / g$$

$$F_P = \left( \frac{2}{3} - (3,3 - 2)x \left( \frac{2}{3} - 32 \right) / 3,3 \right) / 32$$

$$F_P = 0,4$$

5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka

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

$$P_{LT} = \frac{888}{1710}$$

$$P_{LT} = 0,5193$$

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

$$F_{LT} = 1 - 0,5193 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,917$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$1710 = S_0 \times 0,94 \times 0,9291 \times 1 \times 0,4 \times 0,917$$

$$S_0 = \frac{1710}{0,32} = 5337,974 \text{ smp } 3,3\text{m/Jam}$$



Simpang C: simpang 3-kaki jalan Gajayana - jalan MT. Haryono arah timur barat (Tanpa Countdown timer)

Simpang C kaki pendekat jalan MT. Haryono – jalan Gajayana

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |      |      | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M    |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 9                  | 0  | 143 | 152 | 9                  | 0   | 28,6 | 37,6 | 1,88       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 15                 | 1  | 127 | 143 | 15                 | 1,3 | 25,4 | 41,7 | 2,085      | (smp/6detik) |
| 12,0         | 16,0 | 9                  | 3  | 46  | 58  | 9                  | 3,9 | 9,2  | 22,1 | 1,105      | (smp/4detik) |
|              |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |     |      |      |            |              |
|              |      | 353                |    |     |     | 101,4              |     |      |      |            |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |     |      |      | 41,7       |              |

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

$$= \frac{37,6}{20}$$

$$= 1,88 \text{ smp/6detik}$$

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

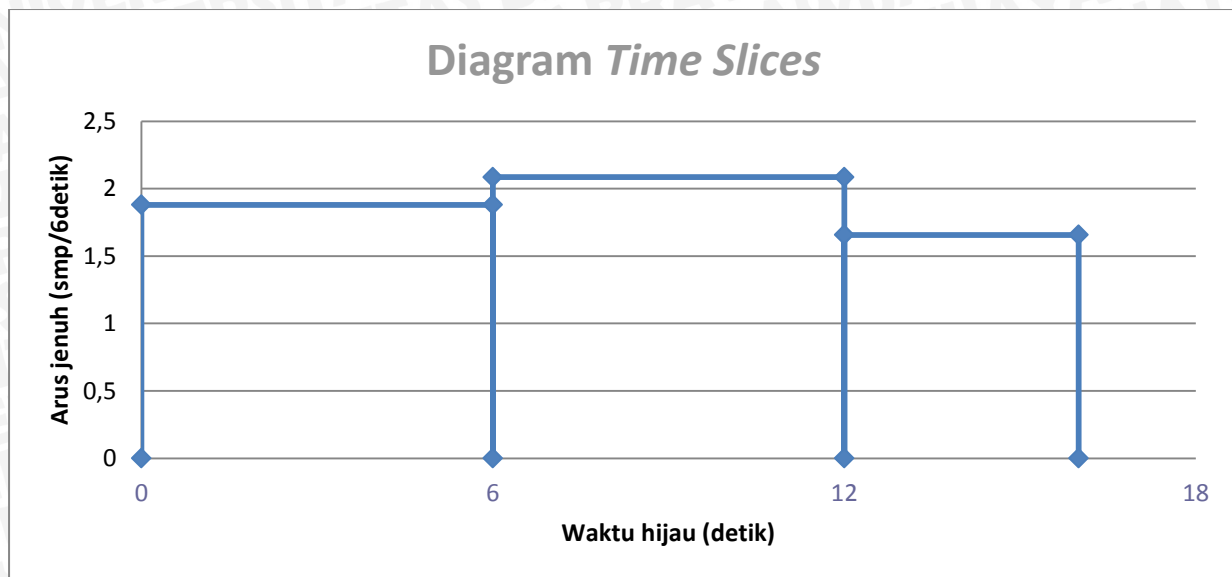
Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 1,88 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 2,085 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-16,0} = 1,105 \text{ smp/4detik} = 1,105 / (4/6) = 1.66 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang C: jalan Gajayana - jalan MT. Haryono arah timur barat

Maka nilai  $S = \frac{S_{0.0-6.0} + S_{6.0-12.0} + S_{12.0-16.0}}{3} = \frac{2,085+1,88+1,66}{3} = 1,874 \frac{SMP}{6detik}$

$= 1124,5 Smp/jam$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 1,88 \frac{SMP}{6detik}; Y_2 = 1,874 \frac{SMP}{6detik}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

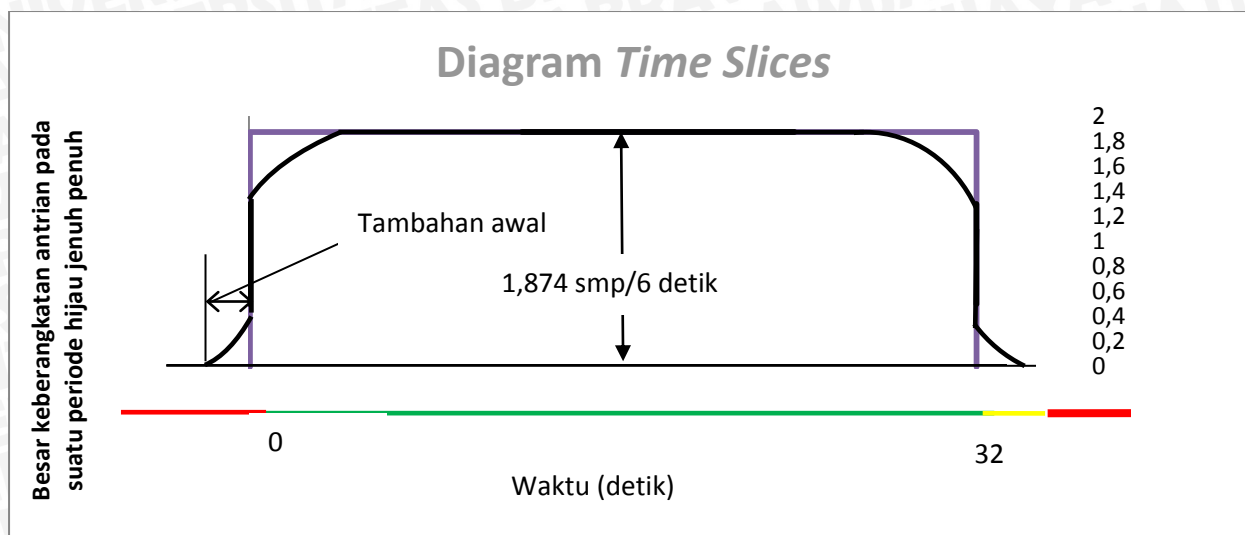
$$\frac{6 \times 1,88}{1,874} = X_2$$

$$6,019 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 6,019 - 6 = 0,019 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 0,019 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang C: simpang 3-kaki jalan Gajayana - jalan MT. Haryono arah timur barat seperti gambar berikut :



Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh jalan Gajayana - jalan MT. Haryono arah timur barat

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  $P_{UM} = 0,00437$ , tingkat hambatan samping tinggi dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka di dapatkan nilai dengan cara interpolasi :
3. Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai  $F_{SF} = 0,93$ , sedangkan Pada rasio kendaraan tak bermotor 0,05 nilai  $F_{SF} = 0,88$   

$$F_{SF} = 0,93 - (0,006 - 0) \times (0,93 - 0,88) = 0,9297$$



4. 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.

5. Faktor Penyesuaian Parkir ( $F_P$ ), karena  $W_A = 7,7 \text{ m}$ , jarak garis henti kendaraan parkir pertama = 2 m, maka menggunakan Rumus :

$$F_P = \left( \frac{L_P}{3} - (W_A - 2) \right) \times \left( \frac{L_P}{3} - g \right) / W_A \times g$$

$$F_P = \left( \frac{2}{3} - (7,7 - 2) \right) \times \left( \frac{2}{3} - 16 \right) / 7,7 \times 16$$

$$F_P = 0,751$$

6. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka

$$F_{LT} = 1$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$1124,5 = S_0 \times 0,94 \times 0,9391 \times 1 \times 0,751 \times 1$$

$$S_0 = \frac{1421,5}{0,6629} = 1696,211 \text{ SMP } 5,7 \text{ m/Jam}$$



Simpang C: simpang 3-kaki jalan MT. Haryono arah timur barat – jalan Gajayana (Dengan Countdown timer)

Simpang C kaki pendekat jalan MT. Haryono – jalan Gajayana

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |      |      | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M    |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 16                 | 1  | 203 | 220 | 16                 | 1,3 | 40,6 | 57,9 | 2,895      | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 28                 | 1  | 138 | 167 | 28                 | 1,3 | 27,6 | 56,9 | 2,845      | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 34                 | 1  | 91  | 126 | 34                 | 1,3 | 18,2 | 53,5 | 2,675      | (smp/6detik) |
| 18,0         | 24,0 | 40                 | 1  | 87  | 128 | 40                 | 1,3 | 17,4 | 58,7 | 2,935      | (smp/6detik) |
| 24,0         | 28,0 | 28                 | 0  | 45  | 73  | 28                 | 0   | 9    | 37   | 1,85       | (smp/4detik) |
| $\Sigma$     |      |                    |    |     | 714 | $\Sigma$           |     |      |      | 264        |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |     |      |      | 58,7       |              |

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

$$= \frac{27,9}{20}$$

$$= 2,895 \text{ smp/6detik}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 2,895 \text{ smp/6detik}$$

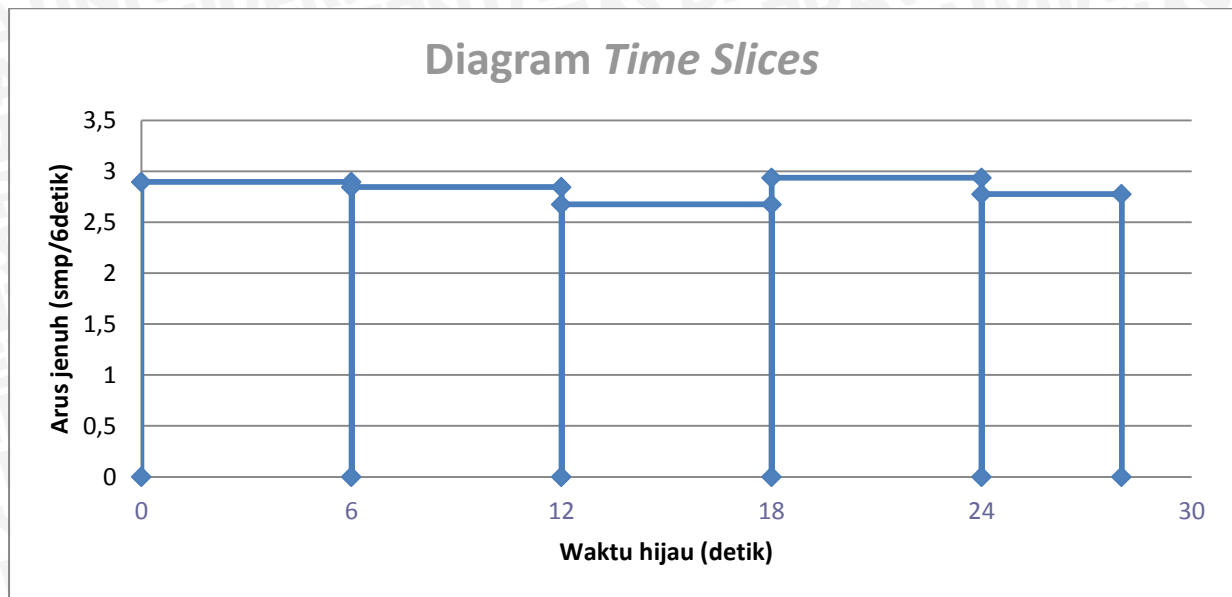
$$S_{6,0-12,0} = 2,845 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 2,675 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 2,935 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-28,0} = 1,85 \text{ smp/4detik} = 1,85 / (4/6) = 2,78 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang C: simpang 3-kaki jalan MT. Haryono arah timur barat – jalan Gajayana Maka nilai S =  $\frac{S_{0,0-6,0} + S_{6,0-12,0} + S_{12,0-18,0} + S_{18,0-24,0} + S_{24,0-28,0}}{5}$

$$= \frac{2,895 + 2,845 + 2,675 + 2,935 + 2,78}{5} = 2,825 \frac{SMP}{6detik} = 1695 \text{ Smp/jam}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 2,895 \frac{SMP}{6detik}; Y_2 = 2,825 \frac{SMP}{6detik}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

$$\frac{6 \times 2,895}{2,825} = X_2$$

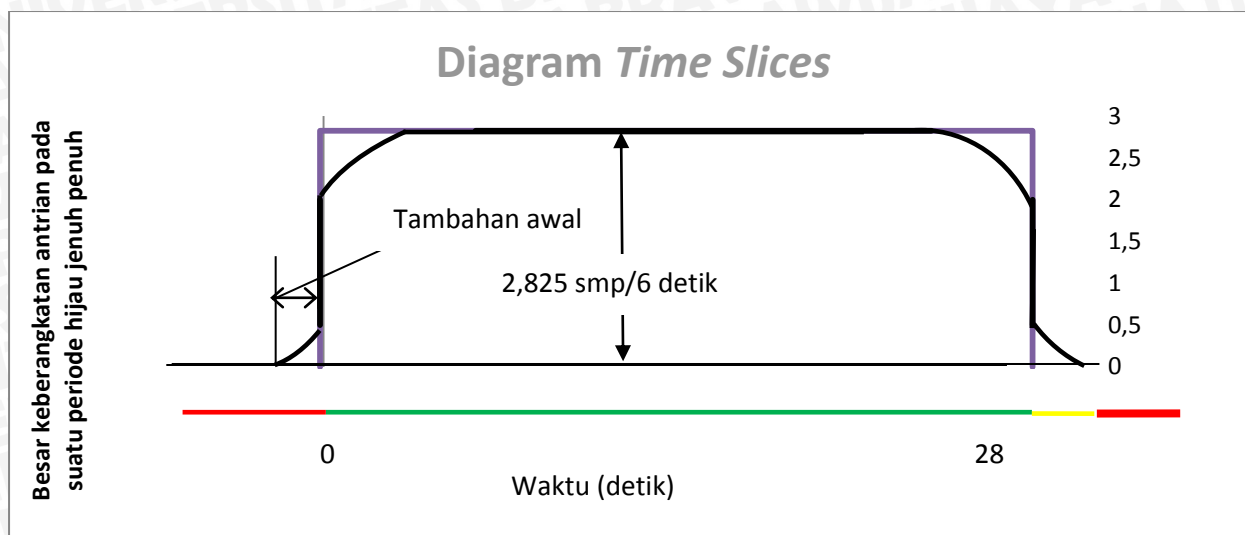
$$6,149 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 6,149 - 6 = 0,149 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 0,149 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang C: simpang 3-kaki jalan MT. Haryono arah timur barat – jalan Gajayana seperti gambar berikut :





Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus simpang 3 kaki C Jalan MT. Haryono arah barat  
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  $P_{UM} = 0$ , tingkat hambatan samping Tinggi dan tipe lingkungan jalan komersial serta tipe fase terlindung, maka pada rasio kendaraan tak bermotor 0,00 nilai  $F_{SF} = 0,93$
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 Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka  $F_{LT} = 1$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$1695 = S_0 \times 0,94 \times 0,93 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{1695}{0,8836} = 1918,3 \text{ SMP } 2,2\text{m/Jam}$$



Simpang D: simpang 3-kaki jalan Panglima Sudirman selatan - jalan Panglima

Sudirman utara (Dengan Countdown timer)

Simpang D kaki pendekat jalan Panglima Sudirman - jalan Dr. Cipto

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Smp) |      |      |       | Arus Jenuh         |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|------|------|-------|--------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV   | MC   | M     |                    |
| 0,0             | 6,0  | 26                 | 9  | 298 | 333 | 26                 | 11,7 | 59,6 | 97,3  | 4,865 (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 42                 | 11 | 166 | 219 | 42                 | 14,3 | 33,2 | 89,5  | 4,475 (smp/6detik) |
| 12,0            | 18,0 | 42                 | 17 | 158 | 217 | 42                 | 22,1 | 31,6 | 95,7  | 4,785 (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 51                 | 4  | 169 | 224 | 51                 | 5,2  | 33,8 | 90    | 4,5 (smp/6detik)   |
| 24,0            | 30,0 | 32                 | 19 | 149 | 200 | 32                 | 24,7 | 29,8 | 86,5  | 4,325 (smp/6detik) |
| 30,0            | 36,0 | 73                 | 17 | 121 | 211 | 73                 | 22,1 | 24,2 | 119,3 | 5,965 (smp/6detik) |
|                 |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |      |      |       | 578,3              |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |      |      |       | 97,3               |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{97,3}{20} \\
 &= 4,865 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 4,865 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 4,475 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 4,785 \text{ smp/6detik}$$

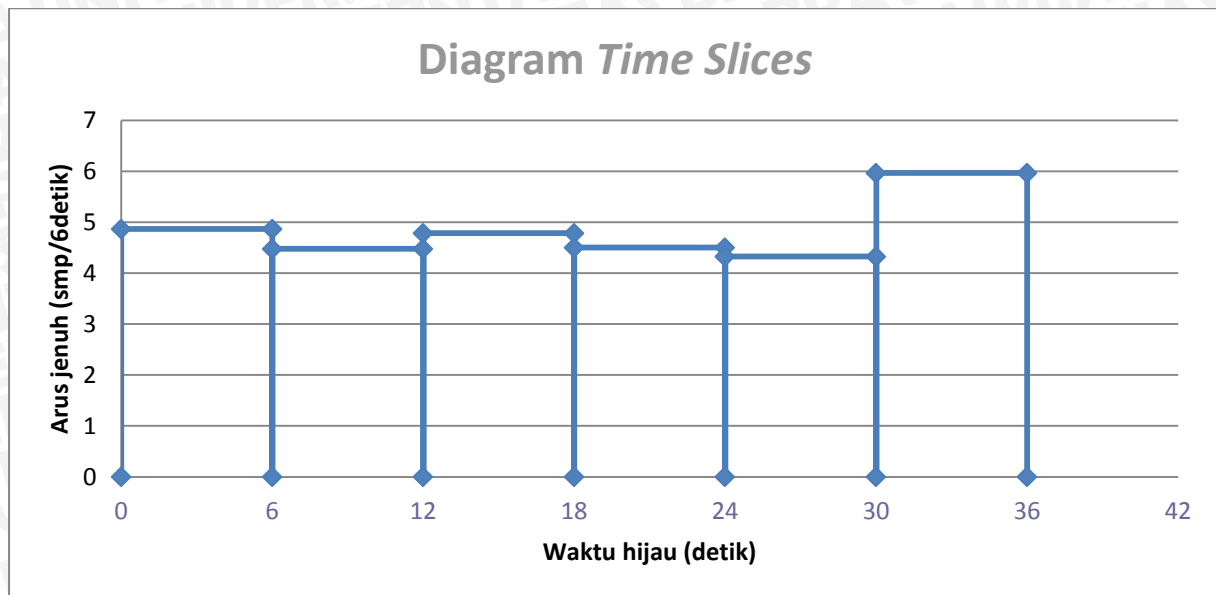
$$S_{18,0-24,0} = 4,5 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 4,325 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-36,0} = 5,965 \text{ smp/6detik}$$



Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman selatan - jalan Panglima Sudirman utara

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0}}{4} \\ &= \frac{4,475 + 4,485 + 4,5 + 5,965}{4} = 4,521 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2712,75 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 4,865 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 4,521 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

$$\frac{6 \times 4,865}{4,521} = X_2$$

$$6,457 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 6,457 - 6 = 0,457 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 0,424 detik

Dan untuk tambahan akhir :

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 5,965 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 4,521 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

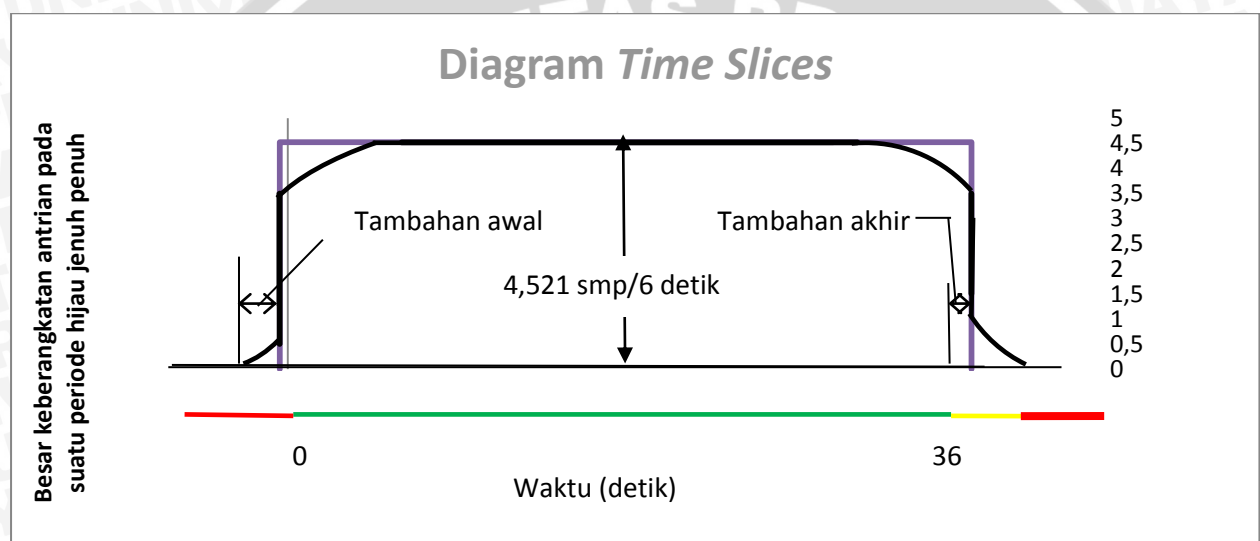
$$\frac{6 \times 5,965}{4,521} = X_2$$

$$7,916 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 7,916 - 6 = 1,916 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan akhir sebesar 1,916 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman selatan - jalan Panglima Sudirman utara seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar grafik model dasar Arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman selatan - jalan Panglima Sudirman utara

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  $P_{UM} = 0,007$ , 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  $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,007 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93986$$

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  $W_A = 3,8 \text{ m}$ , 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 :

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

$$2712,75 = S_0 \times 0,94 \times 0,93986 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2712,75}{0,8835} = 3070,56823 \text{ SMP } 3,8\text{m/Jam}$$



Simpang D: simpang 3-kaki jalan Panglima Sudirman utara - jalan Dr. Cipto (Dengan Countdown timer)

Simpang D kaki pendekat jalan Panglima Sudirman - jalan Dr. Cipto

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |    |      |      | Arus Jenuh |              |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|----|------|------|------------|--------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV | MC   | M    |            |              |
| 0,0             | 6,0  | 6                  | 0  | 105 | 111 | 6                  | 0  | 42   | 48   | 2,4        | (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 26                 | 0  | 122 | 148 | 26                 | 0  | 48,8 | 74,8 | 3,74       | (smp/6detik) |
| 12,0            | 18,0 | 36                 | 0  | 77  | 113 | 36                 | 0  | 30,8 | 66,8 | 3,34       | (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 30                 | 0  | 58  | 88  | 30                 | 0  | 23,2 | 53,2 | 2,66       | (smp/6detik) |
| 24,0            | 30,0 | 23                 | 0  | 68  | 91  | 23                 | 0  | 27,2 | 50,2 | 2,51       | (smp/6detik) |
| 30,0            | 36,0 | 17                 | 0  | 85  | 102 | 17                 | 0  | 34   | 51   | 2,55       | (smp/6detik) |
| ©               |      |                    |    |     | 653 | ©                  |    |      |      | 344        |              |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |    |      |      | 74,8       |              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{48}{20} \\
 &= 2,4 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

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

$$S_{6,0-12,0} = 3,74 \text{ smp/6detik}$$

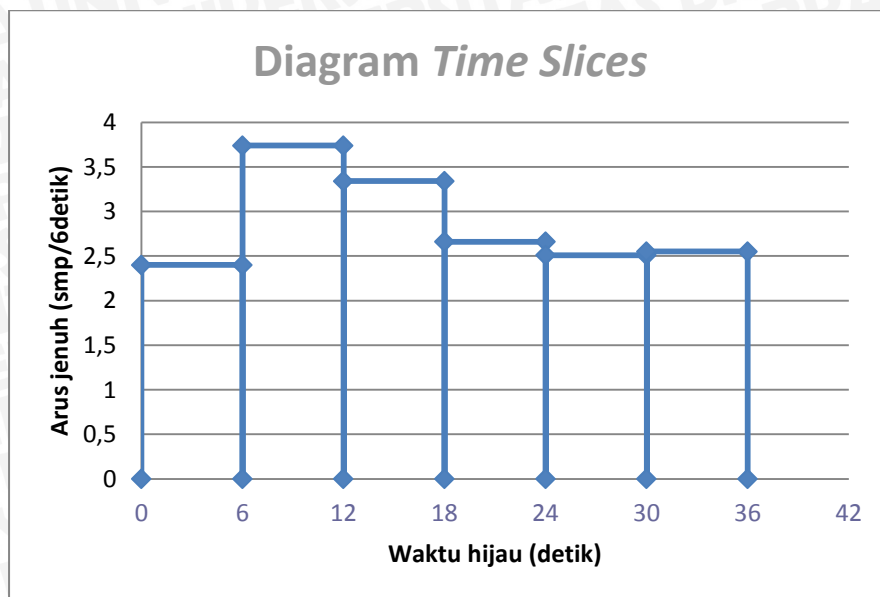
$$S_{12,0-18,0} = 3,34 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 2,66 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 2,51 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-36,0} = 2,55 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :

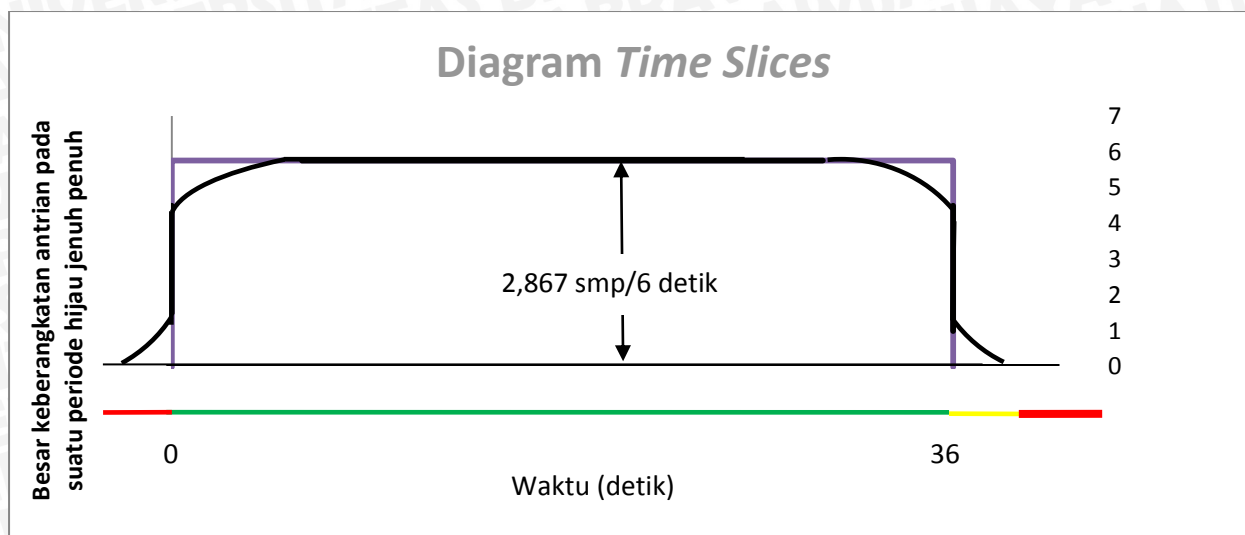


Gambar Grafik Arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman utara - jalan Dr. Cipto

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{0,0-6,0} + S_{6,0-12,0} + S_{12,0-18,0} + S_{18,0-24,0} + S_{24,0-30,0} + S_{30,0-36,0}}{6} \\ &= \frac{2,44+3,74+3,34+2,66+2,51+2,55}{6} = 2,867 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 1720 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman utara - jalan Dr. Cipto seperti gambar berikut :





Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan jalan Panglima Sudirman utara - jalan Dr. Cipto

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  $P_{UM} = 0,0012$ , 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  $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,0012 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,939976$$



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  $W_A = 5,8 \text{ m}$ , 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 :

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

$$1720 = S_0 \times 0,94 \times 0,939976 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{1720}{0,88358} = 1946,632 \text{ Smp } 2,9 \text{ m/Jam}$$



Simpang D: simpang 3-kaki jalan Dr. Cipto - jalan Panglima Sudirman utara (Tanpa Countdown timer)

Simpang D kaki pendekat jalan Panglima Sudirman - jalan Dr. Cipto

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |      |       | Arus Jenuh |              |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|-------|------------|--------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M     |            |              |
| 0,0             | 6,0  | 55                 | 0  | 228 | 283 | 55                 | 0   | 91,2 | 146,2 | 7,31       | (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 46                 | 0  | 165 | 211 | 46                 | 0   | 66   | 112   | 5,6        | (smp/6detik) |
| 12,0            | 18,0 | 51                 | 1  | 169 | 221 | 51                 | 1,3 | 67,6 | 119,9 | 5,995      | (smp/6detik) |
| 18,0            | 24,0 | 55                 | 0  | 141 | 196 | 55                 | 0   | 56,4 | 111,4 | 5,57       | (smp/6detik) |
| 24,0            | 30,0 | 53                 | 0  | 144 | 197 | 53                 | 0   | 57,6 | 110,6 | 5,53       | (smp/6detik) |
| 30,0            | 36,0 | 53                 | 0  | 173 | 226 | 53                 | 0   | 69,2 | 122,2 | 6,11       | (smp/6detik) |
| $\Sigma$        |      |                    |    |     | 911 | $\Sigma$           |     |      |       | 489,5      |              |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |     |      |       | 146,2      |              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{146,2}{20} \\
 &= 7,31 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 7,31 \text{ smp/6detik}$$

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

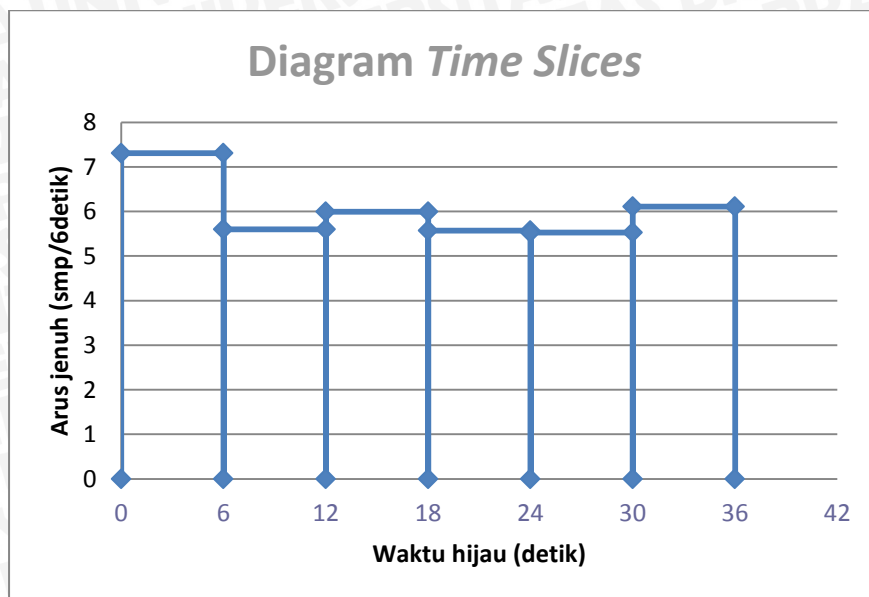
$$S_{12,0-18,0} = 5,995 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 5,57 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 5,53 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{30,0-36,0} = 6,11 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



**Gambar 4.2a** Grafik Arus jenuh simpang D: simpang 3-kaki jalan Dr. Cipto - jalan Panglima Sudirman utara

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0} + S_{30.0-36.0}}{5} \\ &= \frac{5,6 + 5,995 + 5,57 + 5,53 + 6,11}{5} = 5,761 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 3456,6 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 7,31 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 5,761 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

$$\frac{6 \times 7,31}{5,761} = X_2$$

$$7,613 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 7,613 - 6 = 1,613 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan awal sebesar 1,613 detik

Dan untuk tambahan akhir :

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 6,11 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 5,761 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$



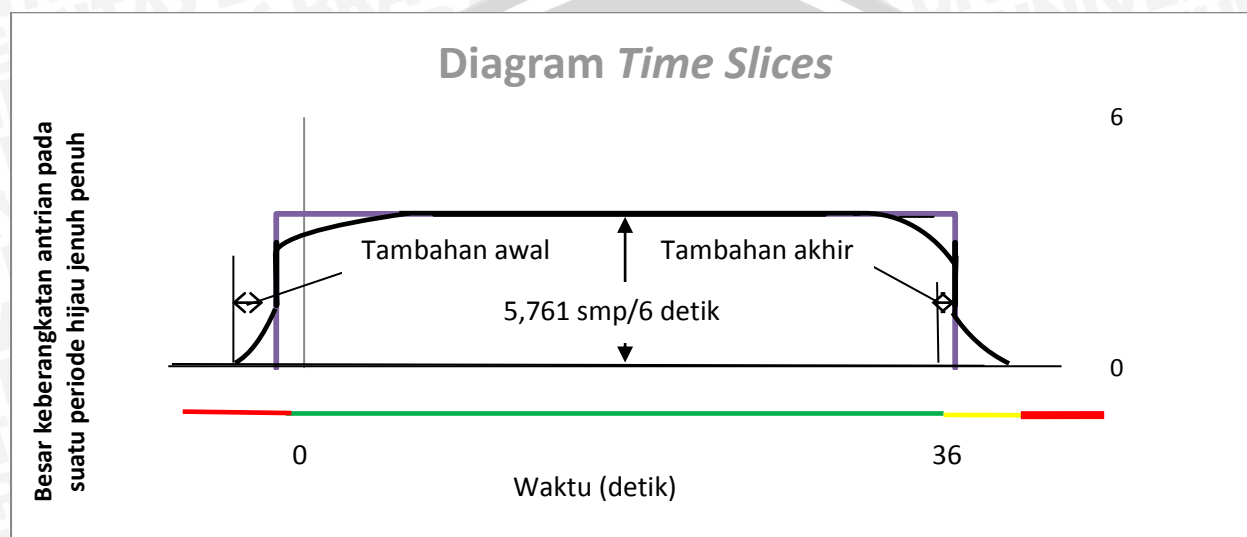
$$\frac{6 \times 6,11}{5,761} = X_2$$

$$6,363 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 6,363 - 6 = 0,363 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas terjadi tambahan akhir sebesar 0,363 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus simpang D: simpang 3-kaki jalan Dr. Cipto - jalan Panglima Sudirman utara seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang A: simpang 3-kaki jalan Letjend Suparman—jalan Laksda Sucipto

Persamaan (1)

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

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  $P_{UM} = 0,008$ , 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  $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,008 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93984$$

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  $W_A = 5,1 \text{ m}$ , maka dari Gambar 2.3, di dapat nilai  $F_P = 1$ .

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$3456,6 = S_0 \times 0,94 \times 0,93984 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{3456,6}{0,88345} = 3912,617 \text{ SMP } 5,1\text{m/Jam}$$



Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman selatan - jalan Letjen S. Parman utara

(Dengan Countdown timer)

Simpang E kaki pendekat jalan Letjen S. Parman – jalan Borobudur

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |      |       | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|------|-------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC   | M     |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 68                 | 2  | 328 | 398 | 68                 | 2,6 | 65,6 | 136,2 | 6,81       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 77                 | 0  | 268 | 345 | 77                 | 0   | 53,6 | 130,6 | 6,53       | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 107                | 1  | 298 | 406 | 107                | 1,3 | 59,6 | 167,9 | 8,395      | (smp/6detik) |
| 18,0         | 22,0 | 65                 | 1  | 173 | 239 | 65                 | 1,3 | 34,6 | 100,9 | 5,045      | (smp/4detik) |
|              |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |     |      |       | 535,6      |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |     |      |       | 167,9      |              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{136,2}{20} \\
 &= 6,81 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

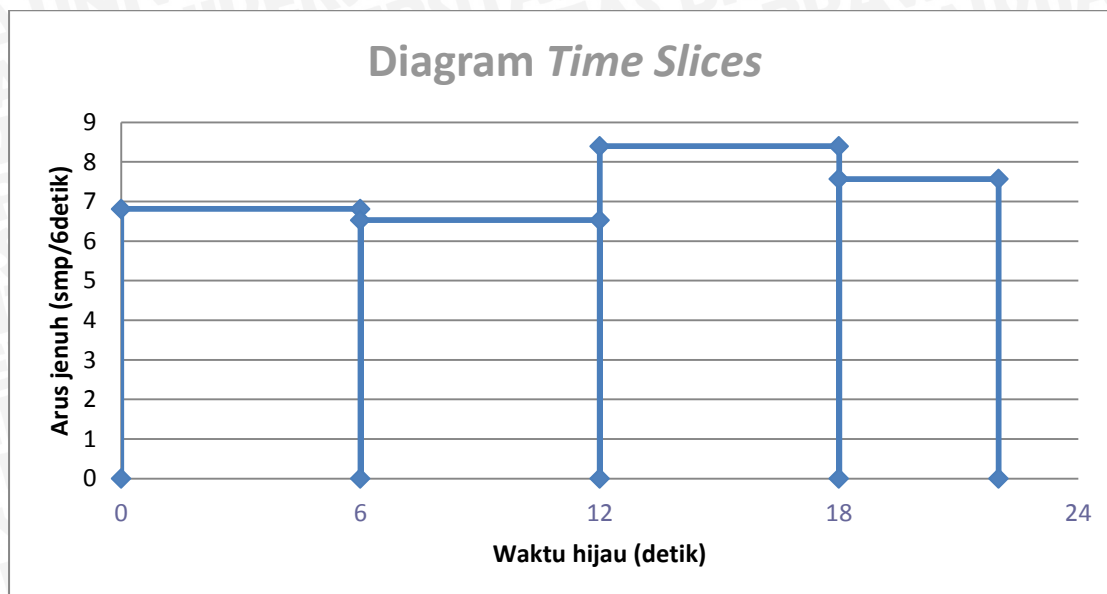
Nilai  $M_1$  didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh kendaraan yang lewat setelah dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

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:

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= 6,81 \text{ smp/6detik} \\
 S_{6,0-12,0} &= 6,53 \text{ smp/6detik} \\
 S_{12,0-18,0} &= 8,395 \text{ smp/6detik} \\
 S_{18,0-22,0} &= 5,045 \text{ smp/4detik} = 5,045 / (4/6) = 7,57 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$



Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman selatan - jalan Letjen S. Parman utara

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{0.0-6.0} + S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0}}{4} \\ &= \frac{6,81+6,53+8,395+7,57}{4} = 7,326 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 4395,38 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 7,57 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 7,326 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$X_1 \times Y_1 = X_2 \times Y_2$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

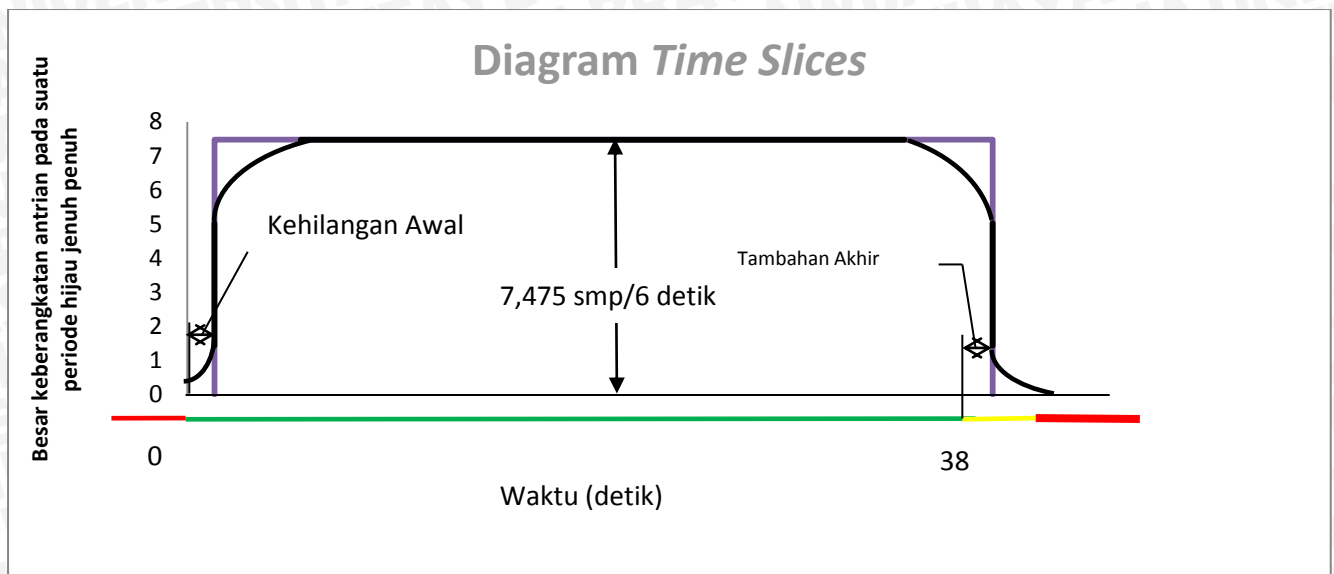
$$\frac{6 \times 7,57}{7,326} = X_2$$

$$6,1998 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 6,1998 - 6 = 0,1998 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan akhir sebesar 0,1998 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman selatan - jalan Letjen S. Parman utara seperti gambar berikut :



Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman selatan - jalan Letjen S. Parman utara

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  $P_{UM} = 0,0087$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   

$$F_{SF} = 0,94 - (0,005 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9398$$

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 P atau terlindung, maka menggunakan rumus :

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

$$P_{LT} = \frac{1230}{4395,38}$$

$$P_{LT} = 0,2798$$

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

$$F_{LT} = 1,0 - 0,2798 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,955$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$4395,38 = S_0 \times 0,94 \times 0,9398 \times 1 \times 1 \times 0,955$$

$$S_0 = \frac{4395,38}{0,844} = 5209,904 \text{ Smp } 9,2\text{m/Jam}$$



Simpang E: simpang 3-kaki jalan Borobudur - jalan Letjen S. Parman selatan (Tanpa Countdown timer)

Simpang E kaki pendekat jalan Letjen S. Parman – jalan Borobudur

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time<br>Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Smp) |    |      |      | Arus Jenuh        |
|-----------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|----|------|------|-------------------|
|                 |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV | MC   | M    |                   |
| 0,0             | 6,0  | 10                 | 0  | 266 | 276 | 10                 | 0  | 53,2 | 63,2 | 3,16 (smp/6detik) |
| 6,0             | 12,0 | 28                 | 0  | 201 | 229 | 28                 | 0  | 40,2 | 68,2 | 3,41 (smp/6detik) |
| 12,0            | 16,0 | 34                 | 0  | 144 | 178 | 34                 | 0  | 28,8 | 62,8 | 3,14 (smp/4detik) |
| $\Sigma$        |      |                    |    |     | 683 | $\Sigma$           |    |      |      | 194,2             |
|                 |      |                    |    |     |     | max                |    |      |      | 68,2              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{63,2}{20} \\
 &= 3,16 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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

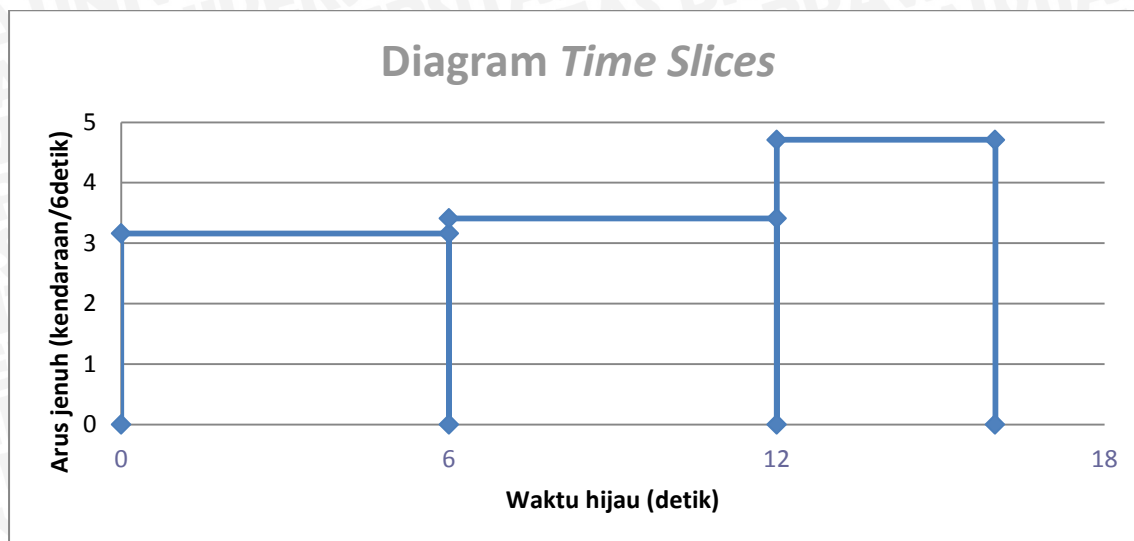
Untuk mencari nilai Arus Jenuh (S), rumus yang digunakan adalah sama seperti rumus di atas, maka didapatkan hasil serta grafik seperti gambar di bawah ini:

$$S_{0,0-6,0} = 3,16 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 3,41 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-16,0} = 3,14 \text{ smp/4detik} = 3,14 / (4/6) = 4,71 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Borobudur - jalan Letjen S. Parman selatan

$$\text{Maka nilai } S = \frac{S_{0.0-6.0} + S_{6.0-12.0} + S_{12.0-16.0}}{3} = \frac{3,16+3,41+4,71}{3} = 3,76 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2256 \text{ Smp/jam}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 4,71 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 3,76 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

$$\frac{X_1 \times Y_1}{Y_2} = X_2$$

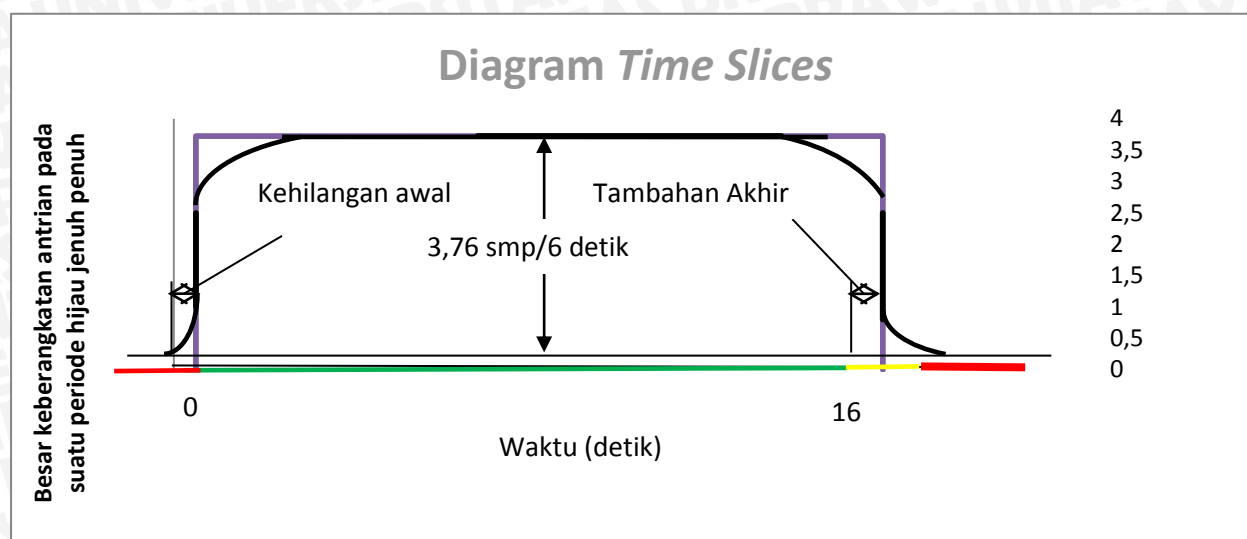
$$\frac{6 \times 4,71}{3,76} = X_2$$

$$7,516 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan akhir} = X_2 - X_1 = 7,516 - 6 = 1,516 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan akhir sebesar 1,516 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Borobudur - jalan Letjen S. Parman selatan seperti gambar berikut :



Keterangan

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus simpang E: simpang 3-kaki jalan Borobudur - jalan Letjen S. Parman selatan

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  $P_{UM} = 0,008$ , 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  $F_{SF} = 0,92$

$$F_{SF} = 0,94 - (0,008 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,93984$$



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  $W_A = 6 \text{ m}$ , 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 :

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

$$2256 = S_0 \times 0,94 \times 0.93984 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2256}{0,88345} = 2553,62615 \text{ Smp } 2,4 \text{ m/Jam}$$



Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman utara - jalan Borobudur (Tanpa Countdown timer)

Simpang E kaki pendekat jalan Letjen S. Parman – jalan Borobudur

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |      | Traffic Flow (Veh) |     |      |       | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|------|--------------------|-----|------|-------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M    | LV                 | HV  | MC   | M     |            |              |
| 0.0          | 6,0  | 20                 | 3  | 441 | 464  | 20                 | 3,9 | 88,2 | 111,2 | 5,56       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 33                 | 1  | 311 | 345  | 33                 | 1,3 | 62,2 | 96,2  | 4,81       | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 42                 | 3  | 219 | 264  | 42                 | 3,9 | 43,8 | 88,8  | 4,44       | (smp/6detik) |
| 18,0         | 24,0 | 38                 | 1  | 189 | 228  | 38                 | 1,3 | 37,8 | 76,8  | 3,84       | (smp/6detik) |
| 24,0         | 30,0 | 29                 | 5  | 194 | 228  | 29                 | 6,5 | 38,8 | 72,8  | 3,64       | (smp/6detik) |
| 30,0         | 36,0 | 27                 | 6  | 162 | 195  | 27                 | 7,8 | 32,4 | 65,4  | 3,27       | (smp/6detik) |
| 36,0         | 42,0 | 29                 | 0  | 159 | 188  | 29                 | 0   | 31,8 | 60,8  | 3,04       | (smp/6detik) |
| 42,0         | 48,0 | 20                 | 2  | 186 | 208  | 20                 | 2,6 | 37,2 | 59,2  | 2,96       | (smp/6detik) |
| 48,0         | 50,0 | 11                 | 2  | 66  | 79   | 11                 | 2,6 | 13,2 | 26,2  | 1,31       | (smp/2detik) |
| Σ            |      |                    |    |     | 2199 | Σ                  |     |      | 657,4 |            |              |
|              |      |                    |    |     |      | max                |     |      | 111,2 |            |              |

$$\begin{aligned}
 S_{0,0-6,0} &= \frac{M_1}{20} \\
 &= \frac{111,2}{20} \\
 &= 5,56 \text{ smp/6detik}
 \end{aligned}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 5,56 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{6,0-12,0} = 4,81 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 4,44 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 3,84 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-30,0} = 3,64 \text{ smp/6detik}$$

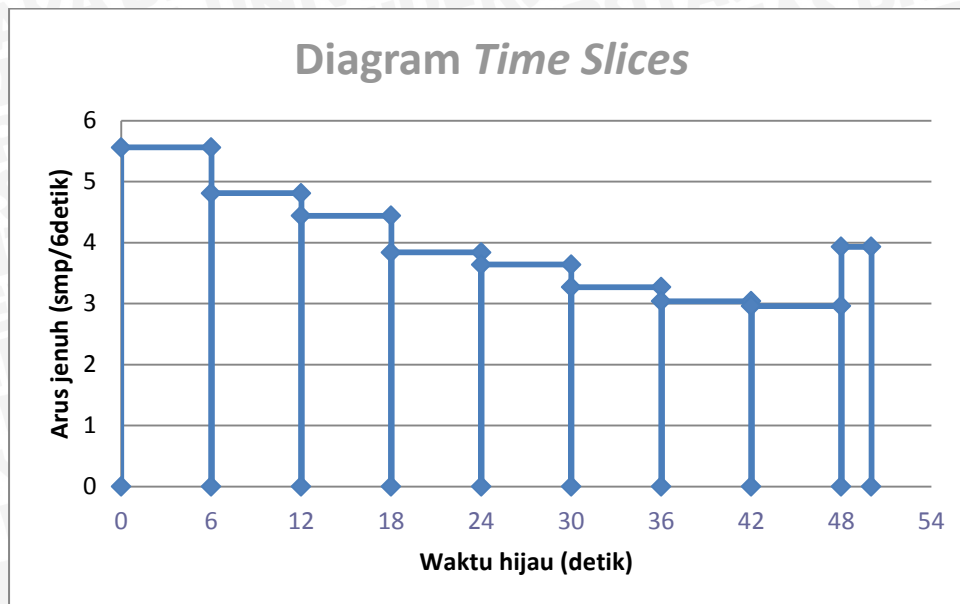
$$S_{30,0-36,0} = 3,27 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{36,0-42,0} = 3,04 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{42,0-48,0} = 2,96 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{48.0-50.0} = 1,31 \text{ smp/2detik} = 1,31 / (2/6) = 3,291 \text{ smp/6detik}$$

Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman utara - jalan Borobudur

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-30.0} + S_{30.0-36.0} + S_{36.0-42.0} + S_{42.0-48.0} + S_{48.0-50.0}}{8} \\ &= \frac{4,81+4,44+3,84+3,64+3,27+3,04+2,96+3,93}{8} = 3,741 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 2244,75 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

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

$$X_1 = 6 \text{ detik}; Y_1 = 5,56 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}; Y_2 = 3,741 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}}$$

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

$$\frac{6 \times 5,56}{3,741} = X_2$$

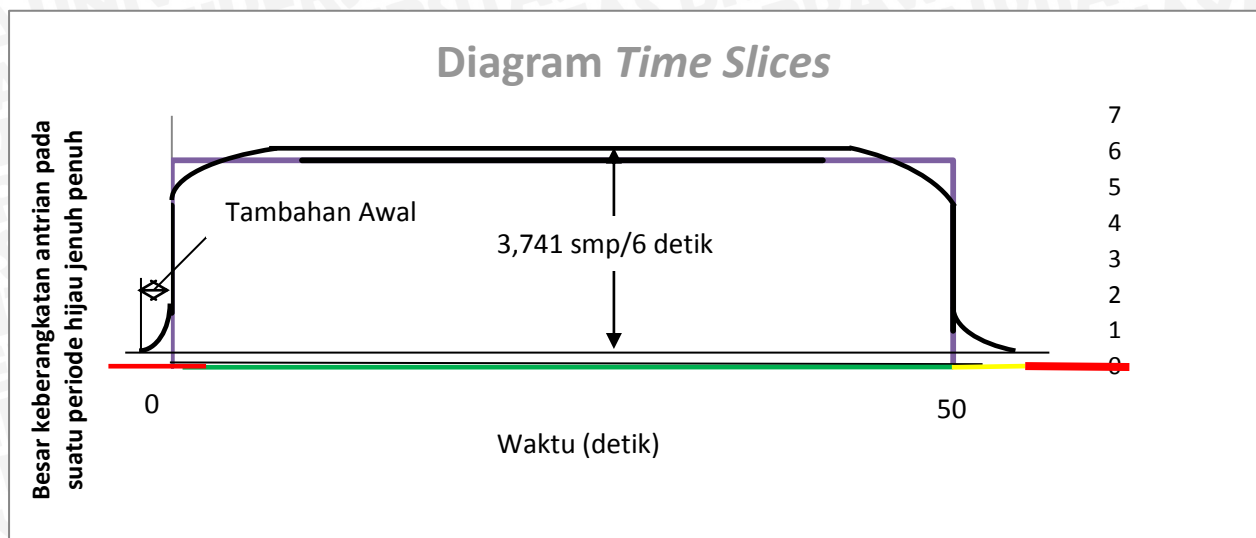
$$8,917 \text{ detik} = X_2$$

$$\text{Tambahan awal} = X_2 - X_1 = 8,917 - 6 = 2,917 \text{ detik}$$

Dari perhitungan di atas ter jadi tambahan akhir sebesar 2,917 detik

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman utara - jalan Borobudur seperti gambar berikut :





Keterangan :

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

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang E: simpang 3-kaki jalan Letjen S. Parman utara - jalan Borobudur

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  $P_{UM} = 0,0118$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   

$$F_{SF} = 0,94 - (0,0118 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9398$$

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.

1. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan, maka  $F_{LT} = 1$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$2244,75 = S_0 \times 0,94 \times 0,9398 \times 1 \times 1$$

$$S_0 = \frac{2244,75}{0,8834} = 2541 \text{ SMP } 4m/Jam$$



Simpang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso utara – jalan R. Panji Suroso selatan (Tanpa Countdown timer)

Simpang I kaki pendekat jalan R. Panji Suroso – jalan Blimbing Indah Megah

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |      |       |       | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|------|-------|-------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV   | MC    | M     |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 48                 | 2  | 245 | 295 | 48                 | 2,6  | 97,8  | 148,4 | 7,42       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 56                 | 8  | 275 | 339 | 56                 | 10,4 | 109,6 | 176   | 8,8        | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 50                 | 9  | 279 | 338 | 50                 | 11,7 | 110,8 | 172,5 | 8,625      | (smp/6detik) |
| 18,0         | 22,0 | 34                 | 3  | 138 | 175 | 34                 | 3,9  | 54,4  | 92,3  | 4,615      | (smp/4detik) |
|              |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |      |       |       |            |              |
|              |      | 1147               |    |     |     | 589,2              |      |       |       |            |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |      |       |       | 176        |              |

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

$$= \frac{148,4}{20}$$

$$= 7,42 \text{ smp/6detik}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 7,42 \text{ smp/6detik}$$

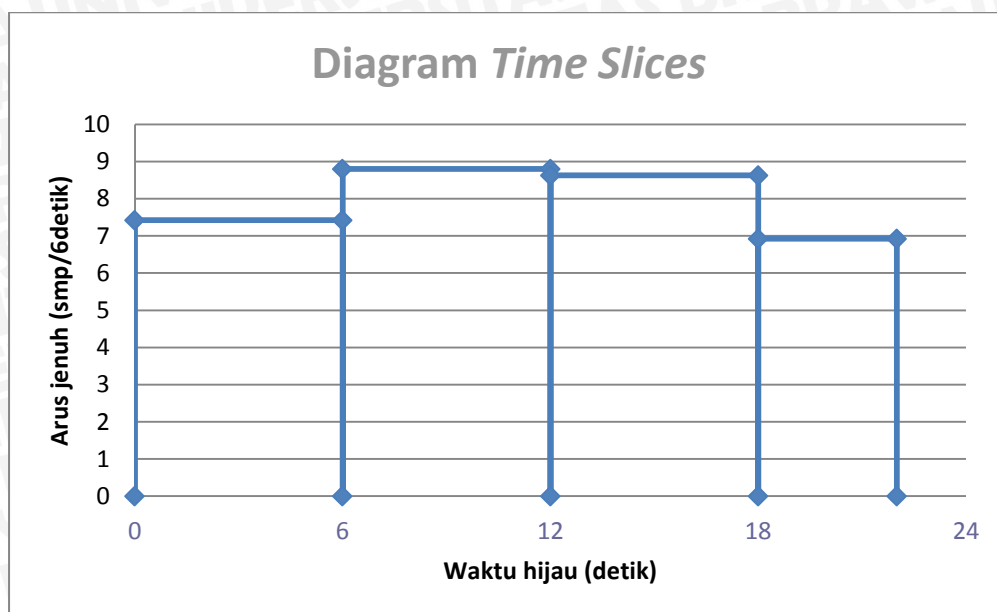
$$S_{6,0-12,0} = 8,8 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 8,625 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{18,0-22,0} = 4,615 \text{ smp/4detik} = 4,615 / (4/6) = 6,92 \text{ smp/6detik}$$



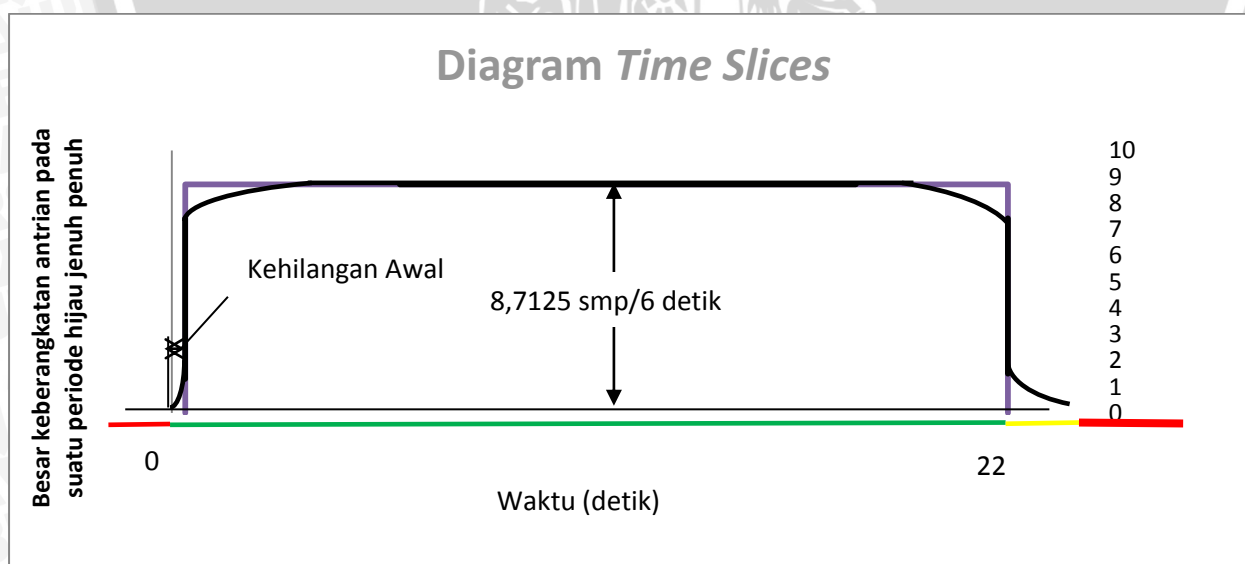
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso utara – jalan R. Panji Suroso selatan

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-18.0}}{2} \\ &= \frac{8.8 + 8.625}{2} = 8.7125 \frac{\text{SMP}}{6\text{detik}} = 5227.5 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh simpang E: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso utara – jalan R. Panji Suroso selatan seperti gambar berikut :



Keterangan :

- = Lampu merah
- = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh simpang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso utara – jalan R. Panji Suroso selatan

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  $P_{UM} = 0,0262$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   
$$F_{SF} = 0,94 - (0,0262 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9395$$
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  $W_A = 6 \text{ m}$ , 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 :

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

$$P_{LT} = \frac{262,5}{5227,5}$$

$$P_{LT} = 0,05022$$

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

$$F_{LT} = 1,0 - 0,05022 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,99197$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$5227,5 = S_0 \times 0,94 \times 0,9395 \times 1 \times 1 \times 0,99197$$

$$S_0 = \frac{5227,5}{0,87604} = 5967,20373 \text{ smp6m/Jam}$$





Simpang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso selatan – jalan R. Panji Suroso utara (Tanpa Countdown timer)

Simpang I kaki pendekat jalan R. Panji Suroso – jalan Blimbing Indah Megah

Tabel Arus Lalu Lintas Kendaraan

| Time Periode |      | Traffic Flow (Veh) |    |     |     | Traffic Flow (Veh) |     |       |       | Arus Jenuh |              |
|--------------|------|--------------------|----|-----|-----|--------------------|-----|-------|-------|------------|--------------|
|              |      | LV                 | HV | MC  | M   | LV                 | HV  | MC    | M     |            |              |
| 0,0          | 6,0  | 51                 | 4  | 141 | 196 | 51                 | 5,2 | 56,4  | 112,6 | 5,63       | (smp/6detik) |
| 6,0          | 12,0 | 54                 | 5  | 217 | 276 | 54                 | 6,5 | 86,8  | 147,3 | 7,365      | (smp/6detik) |
| 12,0         | 18,0 | 57                 | 7  | 259 | 323 | 57                 | 9,1 | 103,6 | 169,7 | 8,485      | (smp/6detik) |
| 18,0         | 24,0 | 46                 | 4  | 229 | 279 | 46                 | 5,2 | 91,6  | 142,8 | 7,14       | (smp/6detik) |
| 24,0         | 28,0 | 45                 | 2  | 113 | 160 | 45                 | 2,6 | 45,2  | 92,8  | 4,64       | (smp/4detik) |
|              |      | $\Sigma$           |    |     |     | $\Sigma$           |     |       |       | 665,2      |              |
|              |      |                    |    |     |     | max                |     |       |       | 169,7      |              |

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

$$= \frac{112,6}{20}$$

$$= 5,63 \text{ smp/6detik}$$

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:

$$S_{0,0-6,0} = 5,63 \text{ smp/6detik}$$

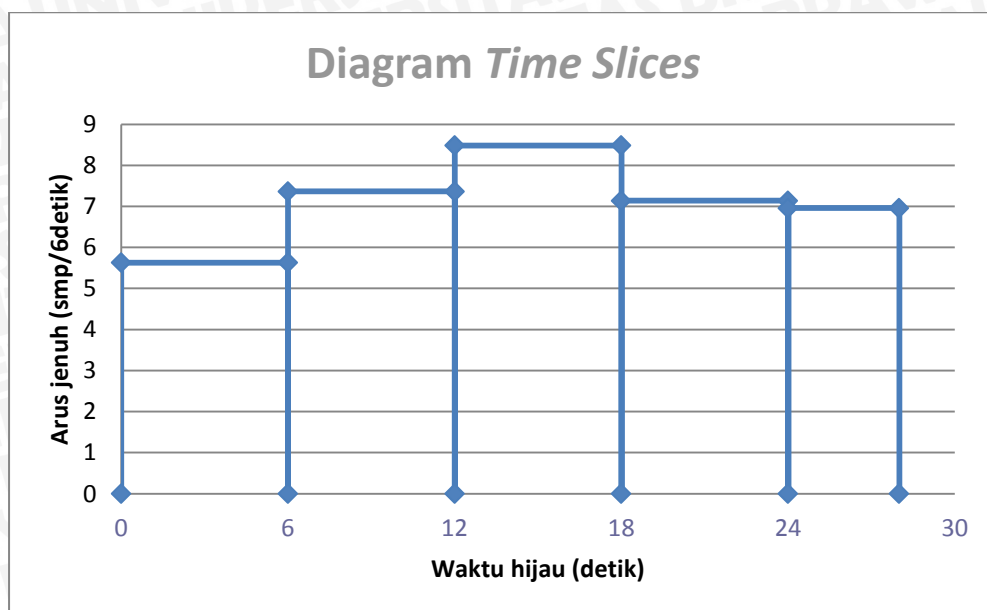
$$S_{6,0-12,0} = 7,365 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{12,0-18,0} = 8,485 \text{ smp/4detik}$$

$$S_{18,0-24,0} = 7,14 \text{ smp/6detik}$$

$$S_{24,0-28,0} = 4,64 \text{ smp/4detik} = 4,64 / (4/6) = 6,96 \text{ smp/6detik}$$

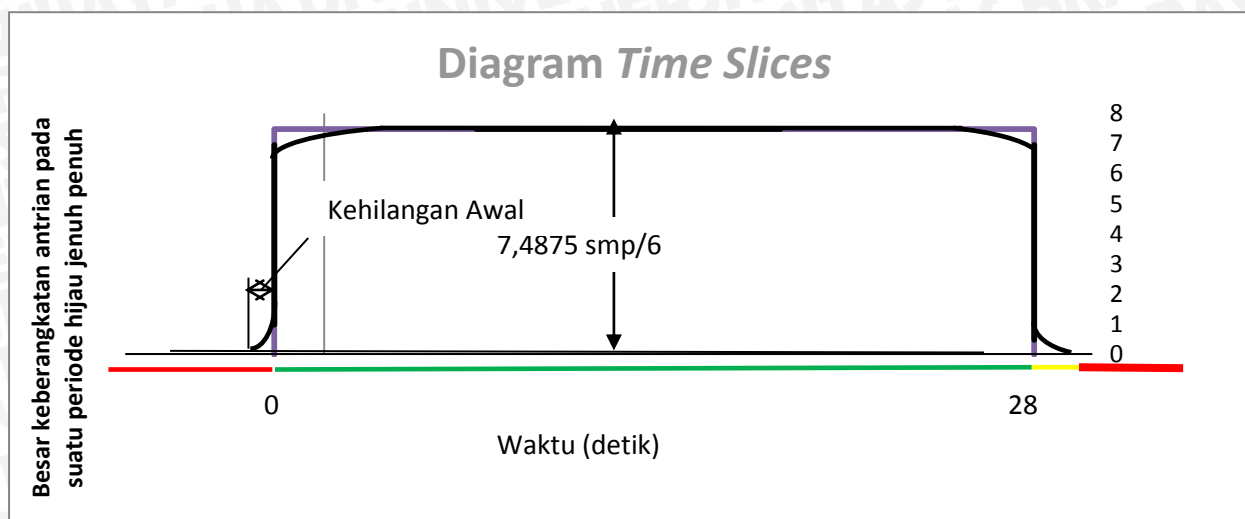
Maka di dapatkan grafik :



Gambar Grafik Arus jenuh Simpang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso selatan – jalan R. Panji Suroso utara

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } S &= \frac{S_{6.0-12.0} + S_{12.0-16.0} + S_{18.0-24.0} + S_{24.0-28.0}}{4} = \frac{7,365+8,485+7,14+6,96}{4} \\ &= 7,4875 \frac{\text{smp}}{6\text{detik}} = 4492,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di buat model dasar untuk arus jenuh Sim pang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso selatan – jalan R. Panji Suroso utara seperti gambar berikut :



Keterangan :

— = Lampu merah

— = Lampu hijau

— = Lampu kuning

Gambar Tren grafik model dasar Arus jenuh jenuh Sim pang I: simpang 3-kaki jalan R. Panji Suroso selatan – jalan R. Panji Suroso utara

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  $P_{UM} = 0,02026$ , 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  $F_{SF} = 0,92$   
$$F_{SF} = 0,94 - (0,02026 - 0) \times (0,94 - 0,92) = 0,9396$$



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  $W_A = 6,1 \text{ m}$ , maka dari Gambar 2.3, di dapat nilai  $F_P = 1$ .
5. Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ), untuk pendekat tipe O atau terlawan dan tanpa lajur belok kanan terpisah, maka menggunakan rumus :

$$Q_{RT} = 198 \frac{\text{smp}}{\text{jam}}; Q_{RTO} = 0 \frac{\text{smp}}{\text{jam}}$$

Dari gambar 2.8, diperoleh

$$S_6(\text{pada } Q_{RTO} = 0) = 3050 \text{ smp/jam}$$

$$S_7(\text{pada } Q_{RTO} = 0) = 3620 \text{ smp/jam}$$

Maka :

$$\begin{aligned} S_4 &= (6,1 - 6) \times (S_7 - S_6) + S_6 \\ &= (6,1 - 6) \times (3620 - 3050) + 3050 = 3107 \approx 3087,2 \text{ smp } 6,1\text{m/jam} \end{aligned}$$

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

$$4492,5 = 3087,2 \times 0,94 \times 0,9396 \times 1 \times 1 \times F_{RT}$$

$$F_{RT} = \left( \frac{4492,5}{2726,7} \right)$$

$$F_{RT} = 1,648$$

Maka untuk mencari nilai  $S_0$  sebagai berikut :

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

$$4492,5 = S_0 \times 0,94 \times 0,9396 \times 1 \times 1 \times 1,648$$

$$S_0 = \frac{4492,5}{1,456} = 3086,456 \text{ Smp } 6,1 \text{ m/Jam}$$