



LAMPIRAN I

GAMBAR PERSIMPANGAN
JLS - KUMPUL REJO

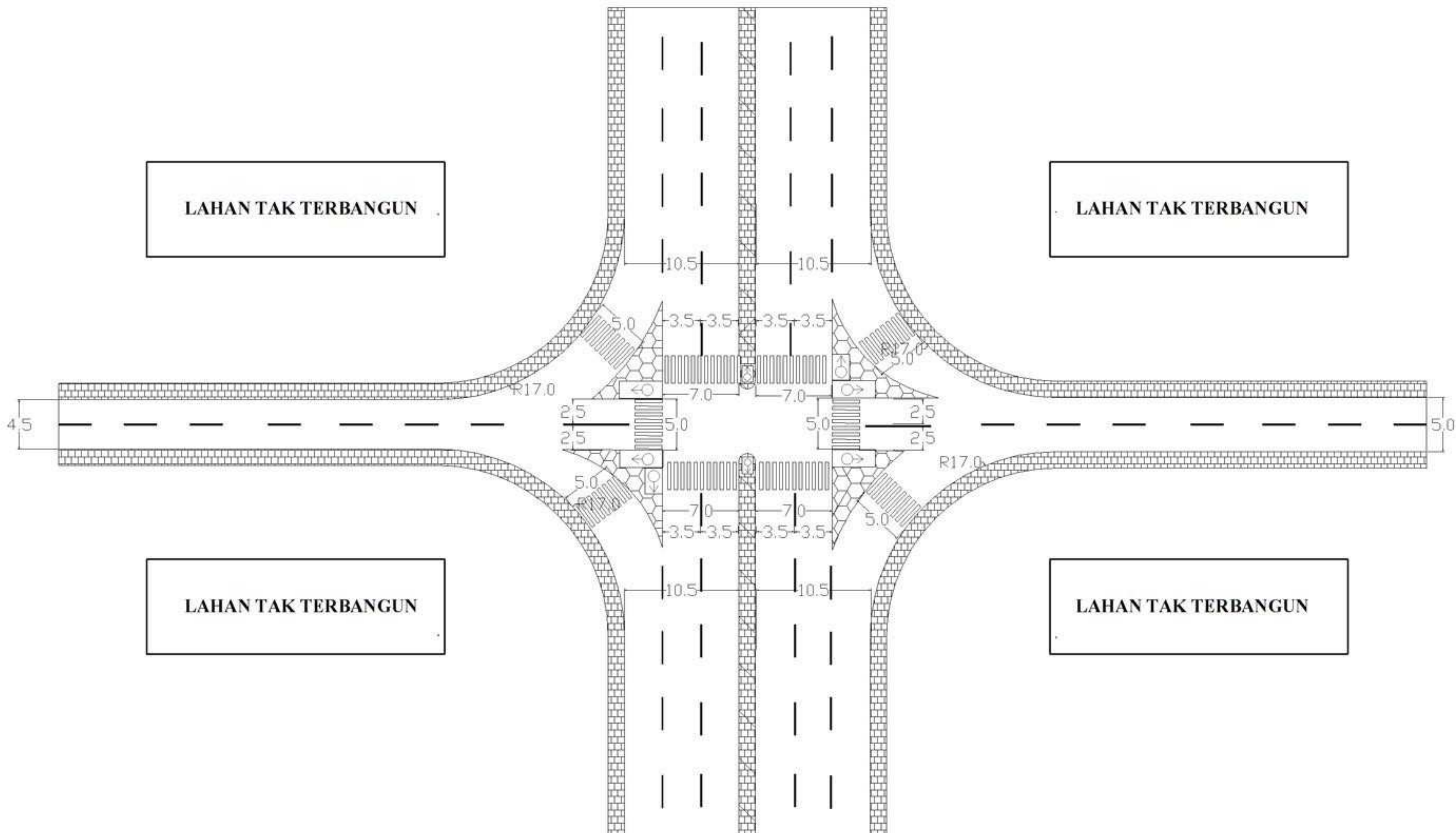
LEGENDA :



UTARA



Digambar oleh :
Bagas Aryo Y
S100120003





LAMPIRAN 2

GAMBAR PERSIMPANGAN
JLS - KUMPUL REJO

LEGENDA :



Lampu APILL



POS POLISI

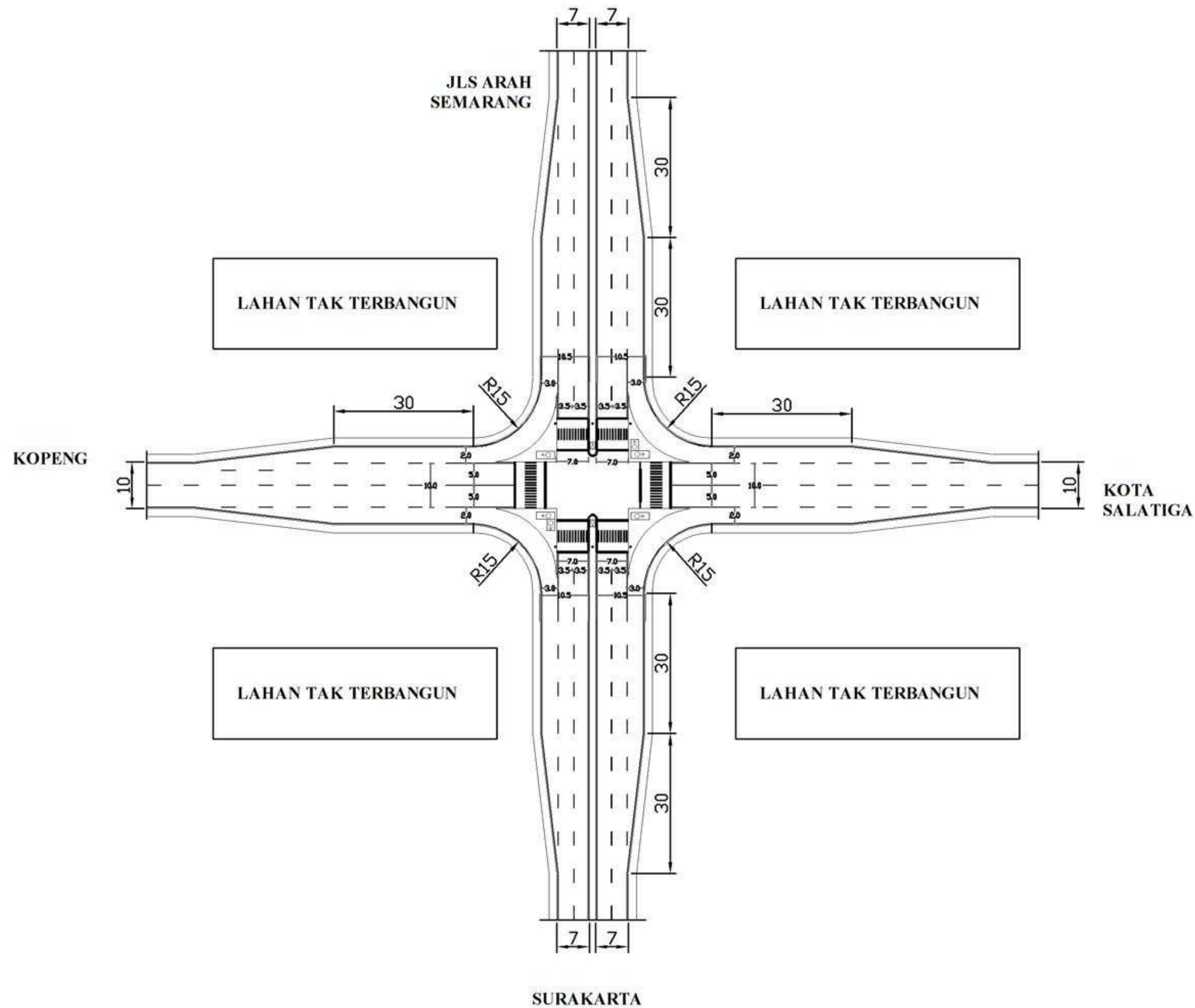


Lampu APILL
OVER HEAD

UTARA



Digambar oleh :
Bagas Aryo Y
S100120003



Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal				Ditangani oleh							
Formulir SIG-V					Kota				Salatiga				Bagas Aryo Y			
PANJANG ANTRIAN					Simpang				Kumpulrejo							
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Waktu siklus											
TUNDAAN																
Kode pendekat	Arus lalu lintas smp/jam Q	Kapasitas smp/jam C	Derajat kejenuhan DS = Q/C	Rasio hijau GR = g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian QL (m)	Rasio kendaraan NS stop/smp	Jumlah kendaraan terhenti N SV smp/jam	Tundaan				
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2= NQ	NQ max				Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp	Tundaan geo-metrik rata-rata DG det/smp	Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp	Tundaan total D x Q smp.det	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	439	975	0.45	0.270	-0.091	7.967	7.876	7.876	22.5018	0.524	230	33.307	2.992	36.299	15917.142	
S	692	724	0.96	0.207	7.113	14.954	22.067	22.067	63.0488	0.931	644	78.870	4.725	83.595	57822.736	
T	126	228	0.55	0.180	0.118	2.515	2.633	2.633	21.0634	0.608	77	43.285	3.434	46.719	5900.656	
B	175	208	0.84	0.162	1.912	3.715	5.627	5.627	45.0175	0.938	164	78.149	4.752	82.901	14515.991	
LTOR (semua)	101											0	6	6	604	
Arus kor. Qkor										Total	1115			Total	94761	
Arus total Qtot	1432									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	0.779		Tundaan simpang rata-rata (det/smp)		66.19	

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal					Ditangani oleh					
Formulir SIG-V					PANJANG ANTRIAN					Kota Salatiga					
					JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang Kumpulrejo					
					TUNDAAN					Waktu siklus					
Kode pendekat	Arus lalu lintas smp/jam Q (2)	Kapasitas smp/jam C (3)	Derajat kejenuhan DS = Q/C (4)	Rasio hijau GR = g/c (5)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian QL (m) (10)	Rasio kendaraan NS stop/smp (11)	Jumlah kendaraan terhenti N SV smp/jam (12)	Tundaan			
					NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ1+NQ2= NQ (8)	NQ max (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp (13)	Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp (14)	Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp (15)	Tundaan total D x Q smp.det (16)
U	439	1475	0.30	0.384	-0.289	4.449	4.160	4.160	11.8869	0.585	257	10.540	3.223	13.762	6034.730
S	692	2326	0.30	0.626	-0.288	4.640	4.352	4.352	12.4338	0.388	268	4.071	2.552	6.622	4580.751
T	178	599	0.30	0.216	-0.289	2.178	1.889	1.889	7.55539	0.654	116	15.516	3.616	19.132	3407.428
B	232	781	0.30	0.305	-0.289	2.590	2.302	2.302	9.20647	0.611	142	12.637	3.446	16.083	3732.921
LTOR (semua)	101											0	6	6	604
Arus kor. Qkor										Total	783			Total	18360
Arus total Qtot	1540									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	0.508			Tundaan simpang rata-rata (det/smp)	11.92

CONTOH PERHITUNGAN

Berikut dilampirkan contoh perhitungan alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal geometri jalan Simpang Kumpulrejo Arah Salatiga – Surakarta.

1. Perencanaan Alinyemen Horizontal

Data Perencanaan :

Klasifikasi Jalan : Kolektor sekunder emaks = 0,1

Lebar jalan (4/2 D) : 7,0 meter

Kecepatan desain : 50 km/jam

Kecepatan rencana : 85% x Vd = 42,5 km/jam

Perhitungan sudut PI

Perhitungan azimuth titik start proyek

X start = 442813,175 X akhir = 442950

Y start = 9186985,748 Y akhir = 918643

$\Delta X = X_{akhir} - X_{awal}$ $\Delta Y = Y_{akhir} - Y_{awal}$
 $= 137,8542$ $= -142,7475$

$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = 965,517435$ meter

Azimut (β) = $\tan^{-1}(\Delta x / \Delta y)$
 $= -1,445265$
 $= 55,320^\circ$

CONTOH PERHITUNGAN

Perhitungan azimuth titik PI1

$$X_{start} = 442950$$

$$X_{akhir} = 443057,795$$

$$Y_{start} = 9186843$$

$$Y_{akhir} = 9186676,408$$

$$\Delta X = X_{akhir} - X_{awal} \quad \Delta Y = Y_{akhir} - Y_{awal}$$

$$= 107,7948$$

$$= -166,592$$

$$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = 647,058682 \text{ meter}$$

$$\text{Azimut } (\beta) = \tan^{-1}(\Delta x / \Delta y)$$

$$= -0,7555736$$

$$= 37,074^\circ$$

$$\text{Jadi } \Delta \text{PI1} = \text{Abs}(\text{Azimut PI} - \text{Azimut PI1}) = 55,320^\circ - 37,074^\circ$$

$$= 18,246^\circ$$

Perhitungan jari – jari minimum

Untuk $V_d < 80 \text{ km/jam}$

$$f_{maks} = (-0,00065 \cdot V_d + 0,192) = 0,18$$

$$R_{min} = V^2 / (127 \cdot (e_{maks} + f_{maks})) = 69,37$$

$$\text{Jadi } R_d = 450 \text{ meter}$$

Perhitungan super elevasi (e)

$$D = 1432,39 / R_d = 3,18^\circ$$

$$D_{maks} = (181913,53 \cdot (e_{maks} + f_{maks})) / V_d^2 = 20,65^\circ$$

$$e + f = (e_{maks} + f_{maks}) \cdot (D / D_{maks}) = 0,04$$

$$D_p = (181913,53 \cdot e_{maks}) / V_r^2 = 10,07$$

$$\text{Jadi } D < D_p = 3,18 < 10,07$$

CONTOH PERHITUNGAN

Sehingga,

$$F_1 = Mo * (D/Dp)^2 + D * tg\alpha_1 = 0,01072$$

$$h = e_{max} * (V^2/V_j^2) - e_{max} = 0,0235$$

$$v = \text{kecepatan rencana jalan} = 42,5 \text{ km/jam}$$

$$v = \text{kecepatan jalan rata-rata} = 90\% \text{ VR}$$

$$tg\alpha_1 = h / Dp = 0,00233$$

$$tg \alpha_2 = (f_{max} - h) / (D_{max} - Dp) = 0,01516$$

$$Mo = Dp \times (D_{max} - D) \times ((tg\alpha_2 - tg\alpha_1) / (2 \times D_{max})) = 0,03309$$

$$\text{Jadi, } e = (e+f) - f(d) = (e+f) - f(d) = 0,033 = 3,30 \%$$

Jadi super elevasi yang dipakai e = 3,30 %

Perhitungan panjang lengkung peralihan (Ls)

Berdasarkan waktu tempuh peralihan (t = 3 detik)

$$L_s = (V_d * t) / 3,6 = 41,67 \text{ meter}$$

Berdasarkan landai relatif

Dari Tabel 2.6 buku Sukirman, 1994 kelandaian relatif maksimum luar kota

didapatkan nilai $V_d = 50 \text{ km/jam}$ $M_{max} = 115$, $e_{max} = 0,02$, $m_{maks} = 115$

$$L_s = (e_{max} + e_n) \times B \times M_{max} = 96,6 \text{ meter}$$

Berdasarkan modifikasi short

Nilai koef c diambil = $0,5 \text{ m/dt}^3$ ($0,3 - 0,9 \text{ m/dt}^3$)

$$L_s = 0,022 * ((V^3 / (R * C)) - 2,727 * (V_e / C)) = -19,764 \text{ meter}$$

Berdasarkan perubahan kelandaian

$$V_d = 50 \text{ km/jam, maka } R_e = 0,035$$

CONTOH PERHITUNGAN

$$L_s = ((e_{\max} - e_n) \cdot v_r) / (3,6 \cdot R_e) = 26,984 \text{ meter}$$

Nilai lengkung peralihan (L_s) diambil yang terpanjang yaitu **$L_s = 96,60 \text{ meter}$**

Penentuan tipe lengkung horisontal

$$\theta_s = 90 L_s / \pi R_d = 6,152^\circ$$

$$L_c = ((e_{\max} - e_n) \cdot V_r) / (3,6 \cdot R_s) = 46,633 \text{ meter}$$

Karena $e = 3,30 \% > 3 \%$ dan $L_c = 46,633 \text{ meter} > 25 \text{ meter}$ maka menggunakan lengkung S-C-S

Perhitungan Lengkung S-C-S

Perhitungan parameter lengkung horisontal

$$P = (L_s^2 / 6 R_d) - (R_d (1 - \cos \theta_s)) = -0,35965$$

$$K = L_s - (L_s^3 / 40 R_d^2) - (R_d \cdot \sin \theta_s) = 155,075$$

$$T_s = (R_d + p) \times \tan (0,5 \Delta) + k = 15,193$$

$$E = ((R_d + p) / \cos (0,5 \Delta)) - R_d = -920,896$$

$$X_s = L_s \times (1 - (L_s^2 / 40 \times R_d^2)) = 96,591$$

$$Y_s = L_s^2 / 6 R_d = 3,456$$

Stasioning titik parameter lengkung horisontal

$$\begin{aligned} \text{Sta. TS} &= (0+000) + L - T_s \\ &= (0+000) + 96,517 - 15,193 = +950,324 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sta. SC} &= \text{Sta. Ts} + L_s \\ &= (0 + 950) + 96,60 = 1 + 046 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sta. CS} &= \text{Sta. SC} + L_c \\ &= (1 + 046) + 46,633 = 1 + 093 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sta. ST} &= \text{Sta. CS} + \text{LS} \\ &= (1 + 093) + 96,60 &= 1 + 190\end{aligned}$$

2. Perencanaan Alinyemen Vertikal

Data perencanaan (parameter lengkung vertikal cekung)

$$\text{Lebar jalan (4/2D)} = 7,0 \text{ meter}$$

$$\text{Kecepatan desain (Vd)} = 50 \text{ km/jam}$$

$$\text{Maka : JPH} = 55-65, \text{ diambil } S = 60$$

$$\text{JPM} = 200$$

$$g_1 = 8 \% \quad (\text{untuk kemiringan jalan arah surakarta})$$

$$g_2 = 0 \% \quad (\text{untuk kemiringan jalan arah semarang posisi } \textit{traffic light})$$

$$A = g_1 - g_2 = 8 \%$$

Dari Tabel 3.7 konstanta c binamarga, yaitu untuk

$$\text{JPH} = 399, \quad \text{JPM} = 960$$

$$L(\text{for } S < L) = (AS^2)/(120+3.5xS) = 87,2727 \text{ meter}$$

$$L(\text{for } S > L) = 2S - ((120+3,5xS)/A) = 78,75 \text{ meter}$$

$$\text{Jadi, L yang memenuhi} = 87,27 \text{ meter}$$

$$Ev = (AxL)/800 = 0,873 \text{ meter}$$

Stasioning titik parameter lengkung vertikal cekung

$$\begin{aligned}\text{Sta. PPV} &= 3 + 962,5 &= 3962,5 \text{ (pusat perpotongan} \\ &&\text{vertikal)}\end{aligned}$$

$$\text{Sta. PLV} = \text{Sta. PPV} - (L/2) = 3 + 919$$

CONTOH PERHITUNGAN

$$\text{Sta. PTV} = \text{Sta. PPV} + (L/2) = 4 + 600$$

Perhitungan elevasi titik parameter lengkung vertikal cekung

$$\text{Elv. PPV} = + 700,015$$

$$\text{Elv. PPV}' = \text{Elv PPV} + \text{Ev} = + 700,98$$

$$\text{Elv. PLV} = \text{Elv. PPV} - ((g_1/100)+(L/2)) = + 656,390$$

$$\text{Elv. PTV} = \text{Elv. PPV} + ((g_2/100)+(L/2)) = + 743,740$$

Data perencanaan (parameter lengkung vertikal cembung)

$$\text{Lebar jalan (4/2D)} = 7,0 \text{ meter}$$

$$\text{Kecepatan desain (Vd)} = 50 \text{ km/jam}$$

Maka, JPH = 55 sampai dengan 65, diambil $S = 60$ (Tabel 3.11)

$$\text{JPM} = 200$$

$$g_1 = 5 \% \quad \text{kemiringan jalan arah Surakarta (traffic light)}$$

$$g_2 = 0 \% \quad \text{kemiringan jalan arah Semarang}$$

$$A = (g_1 - g_2) = 5 \%$$

Berdasarkan nilai JPH, maka nilai c sebesar $= 399$

$$L \text{ (for } s < l) = (AS^2)/C = 45,113$$

$$L \text{ (for } s > l) = 25 - (C/A) = 40,20$$

$$\text{Jadi } L \text{ yang memenuhi adalah} = 45,113 \text{ meter}$$

$$L \text{ (for drainase)} = 50 \times A = 250 \text{ meter}$$

$$L \text{ (for kenyamanan)} = (Vd/3600) \times 1000 \times 3 \text{ detik} = 41,667 \text{ meter}$$

$$\text{Jadi } L \text{ yang memenuhi adalah} = 250 \text{ meter}$$

$$\text{EV} = (A \times L) / 800 = 1,562 \text{ meter}$$

CONTOH PERHITUNGAN

Stasioning titik parameter lengkung vertikal cembung

STA PPV = 4 + 050 titik pusat perpotongan vertikal

STA PLV = Sta PPV – (L/2) = 3 + 925

STA PTV = Sta PPV + (L/2) = 4 +175

Perhitungan elevasi titik parameter lengkung vertikal cembung

Elv. PPV = + 699,605

Elv. PPV' = Elv PPV + Ev = +701,167

Elv. PLV = Elv. PPV – ((g1/100)+(L/2)) = +574,550

Elv. PTV = Elv. PPV + ((g2/100)+(L2)) = +824,000