

BAB V

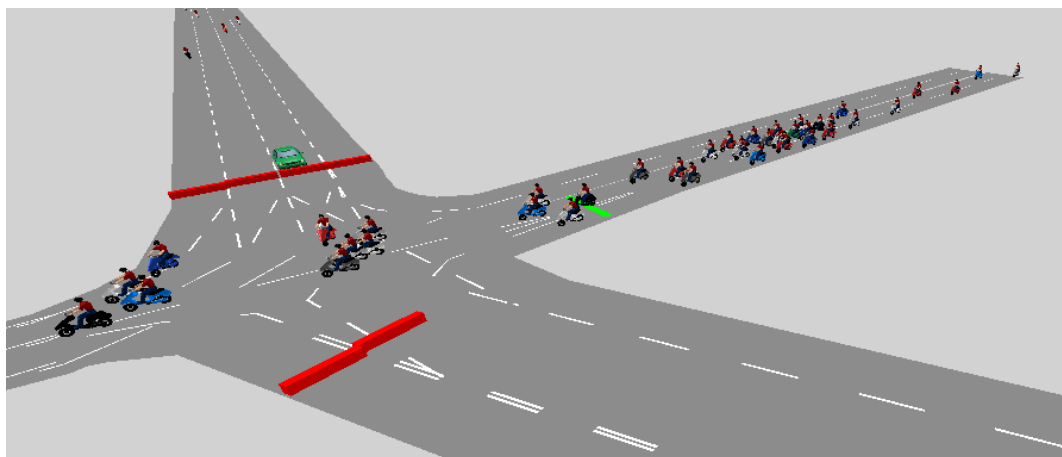
ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

5.1 Simulasi Penataan Lalu Lintas Kawasan Segi Empat Emas Ponorogo

Setelah didapatkan perhitungan kinerja jalan dan kinerja simpang kondisi saat ini, selanjutnya kinerja yang dihasilkan Simulasi dengan menggunakan aplikasi PTV Vissim. Setelahnya dilakukan uji validasi dengan menggunakan *GEH* untuk memperoleh model yang sesuai dengan kondisi lapangan. Berikut ini langkah permodelan yang dimodelkan menggunakan software PTV Vissim :

1. Menginput *Background Image*
2. Membuat *Links* dan *Connector*
3. Menginput Jenis Kendaraan, Volume Lalu Lintas, Kecepatan Kendaraan, dan Rute
4. Mengatur *Signal Controllers*
5. Mengatur Komponen Pendukung Lainnya
6. Menjalankan simulasi

Berikut visualisasi Aplikasi PTV Vissim pada gambar V.1 di bawah ini.



Gambar V. 1 Pemodelan Vissim

5.2.1 Kalibrasi

Kalibrasi dilakukan agar model yang dihasilkan dapat menggambarkan kondisi yang sesuai dengan hasil pengamatan di lapangan. Proses kalibrasi dapat dilakukan berdasarkan perilaku pengemudi daerah yang diamati. Metode yang digunakan adalah *trial and error* dengan mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai kalibrasi dan validasi menggunakan VISSIM.

5.2.2 Validasi Pemodelan Vissim

Validasi dilakukan dengan menggunakan *Uji Statistik GEH (Geoffrey E. Havers)* adalah pendekatan standar untuk membandingkan dua set volume lalu lintas antar data jumlah Vissim

Rumus yang digunakan adalah :

$$\sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

Keterangan :

M : Jumlah kendaraan yang terhitung

C : Jumlah kendaraan yang dapat dikeluarkan dalam running

Hasil uji statistik GEH memiliki rentang nilai untuk mengukur tingkat pengujianya yaitu :

1. Nilai GEH di bawah 5 (kondisi terpenuhi: tidak ada masalah)
2. Nilai GEH antara 5 dan 10 (perhatian, mungkin perlu diselidiki lebih lanjut. Bisa dikatakan bahwa pada kondisi ini model error.)
3. Nilai GEH di atas 10 (tidak memenuhi persyaratan GEH, menandakan masalah)

Berikut merupakan hasil validasi Pemodelan PTV VISSIM tercantum pada Tabel **V.1:**

Tabel V. 1 Validasi Pemodelan

No	Nama	Volume Surve (Kend)	Volume Vissim (Kend)	Geh Volume	Kecepatan (Km/Jam)	Kecepatan Vissim (Km/Jam)	Geh Kecepatan
1	H.O.S Cokroaminoto 1	2776	2728	0,91	28,09	37,80	1,69
2	H.O.S Cokroaminoto 2	2245	2201	0,93	26,17	38,96	2,24
3	H.O.S Cokroaminoto 3	1902	1903	0,02	26,10	38,88	2,24
4	H.O.S Cokroaminoto 4	1732	1916	4,31	27,09	40,08	2,24
5	H.O.S Cokroaminoto 5	1632	1523	2,74	32,13	40,73	1,43
6	Jenderal Sudirman 1	1344	1320	0,66	39,09	45,02	0,91
7	Jenderal Sudirman 2	893	791	3,52	34,08	45,45	1,80
8	Urip Sumoharjo 1	1560	1670	2,74	34,11	40,15	0,99
9	Urip Sumoharjo 2	1750	1864	2,68	42,13	44,79	0,40
10	Sultan Agung 1	1322	1337	0,41	32,10	42,84	1,75
11	Sultan Agung 2 S-U	567	679	4,49	37,13	44,50	1,15
12	Sultan Agung	829	971	4,73	36,17	38,81	0,43

No	Nama	Volume Surve (Kend)	Volume Vissim (Kend)	Geh Volume	Kecepatan (Km/Jam)	Kecepatan Vissim (Km/Jam)	Geh Kecepatan
	2 U-S						
13	Sultan Agung 3 S-U	597	698	3,97	38,11	45,64	1,16
14	Sultan Agung 3 U-S	645	766	4,56	34,11	41,38	1,18
15	Sultan Agung 4 S-U	904	933	0,96	32,11	46,70	2,32
16	Sultan Agung 4 U-S	362	403	2,10	38,17	40,54	0,38
17	Gajah Mada 1	1600	1482	3,01	27,08	46,24	3,16
18	Gajah Mada 2	1300	1243	1,60	28,14	45,47	2,86
19	Bayangkara 1	232	258	1,66	32,17	44,75	2,03
20	Bayangkara 2	321	286	2,01	37,13	45,68	1,33
21	Bayangkara 3	402	308	4,99	37,09	42,98	0,93
22	Jaksa Agung 1	245	274	1,80	33,14	44,14	1,77
23	Jaksa agung 2	267	325	3,37	33,09	48,27	2,38
24	Soetomo	1004	906	3,17	31,08	40,36	1,55
25	M.H Thamrin	959	1048	2,81	30,20	36,79	1,14
26	Siberut	213	198	1,05	28,14	41,23	2,22
27	Soekarno Hatta S-U	1300	1153	4,20	33,10	46,33	2,10
28	Soekarno Hatta U-S	1834	1827	0,16	32,17	27,72	0,81
29	Juanda T-B	1245	1233	0,34	39,17	26,86	2,14
30	Juanda B-T	624	571	2,17	42,20	41,31	0,14
31	Menur	823	900	2,62	30,20	45,07	2,42
32	K.H AHMAD DAHLAN T-B	1227	1340	3,15	32,13	41,64	1,57
33	K.H AHMAD	1015	913	3,29	38,20	33,79	0,73

No	Nama	Volume Surve (Kend)	Volume Vissim (Kend)	Geh Volume	Kecepatan (Km/Jam)	Kecepatan Vissim (Km/Jam)	Geh Kecepatan
	DAHLAN B-T						
34	Basuki Rahmat S-U	892	892	0,00	35,17	39,49	0,71
35	Basuki Rahmat U-S	301	221	4,95	32,14	43,90	1,91
36	Batoro Katong B-T	482	455	1,25	37,14	37,31	0,03
37	Batoro Katong T-B	1213	1312	2,79	36,17	21,94	2,64
38	Takuban Perahu	889	1042	4,92	27,20	30,61	0,63

Sumber : Analisis, 2024

Setelah dilakukan kalibrasi dengan mengubah driving behavior, dan titik data collection di dapatkan hasil simulasi yang diterima di iterasi ke 120 dengan Nilai GEH dibawah 5 dengan nilai tertinggi sebesar 4.99 dari ruas jalan Bayangkara 3 U-S sehingga model dapat digunakan untuk pemodelan skenario.

5.2 Usulan Penataan Kawasan

5.2.3 Penataan Parkir

Permasalahan Parkir sering ditemui di dalam kegiatan lalu lintas perkotaan. Parkir dapat menjadi suatu permasalahan yang kompleks jika terdapat pada badan jalan sehingga dapat mengganggu lalu lintas dan mengurangi kapasitas dari ruas jalan tersebut. parkir di badan jalan berpengaruh dengan signifikan terhadap lalu lintas di ruas tersebut. Berikut merupakan data karakteristik parkir di Jalan H.O.S Cokroaminoto dan Jalan Gajah Mada:

a. Inventarisasi Parkir

Inventarisasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan ruang parkir pada lokasi studi yang dapat dilihat pada **Tabel V.2**

Tabel V. 2 Inventarisasi Parkir *On Street*

No	Jalan	Sudut(°)		Lebar (m)	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	H.O.S Cokroaminoto 1	90	0	0,75	6
2	H.O.S Cokroaminoto 2	90	0	0,75	6
3	H.O.S Cokroaminoto 3	90	0	0,75	6
4	H.O.S Cokroaminoto 4	90	0	0,75	6
5	H.O.S Cokroaminoto 5	90	0	0,75	6
6	Gajah Mada 1	90	0	0,75	6
7	Gajah Mada 2	90	0	0,75	6

Sumber : Analisis, 2024

Kondisi Eksisting parkir *On Street* menggunakan ruang badan jalan sehingga mengurangi lebar efektif jalan.dengan pembagian SRP Motor dan Mobil sebelah kiri dan kanan.

b. Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir adalah jumlah kendaraan yang dapat terlayani disuatu lahan parkir dalam waktu pengoperasian parkir. Untuk menghitung besar kapasitas parkir Statis dengan membagi antara panjang jalan untuk parkir dengan lebar ruang kaki parkir.sedangkan kapasitas dinamis didapatkan dari kapasitas statis dikalikan dengan durasi survai dibagi durasi rata-rata parkir berikut tabel kapasitas parkir dapat dilihat pada **tabel V.3** di bawah ini.

Tabel V. 3 Kapasitas Parkir

No	Jalan	Statis		Dinamis	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	H.O.S Cokroaminoto 1	133	17	2375,26	533
2	H.O.S Cokroaminoto 2	133	27	4399,70	160
3	H.O.S Cokroaminoto 3	40	5	139,51	160
4	H.O.S Cokroaminoto 4	67	8	894,16	175,91
5	H.O.S Cokroaminoto 5	67	8	1715,54	266,67
6	Gajah Mada 1	133	17	1788,32	1182,15
7	Gajah Mada 2	67	9	3137,25	1493,33

Sumber : Analisis, 2024

c. Akumulasi Parkir

Adalah jumlah kendaraan yang parkir di suatu tempat pada jangka waktu tertentu. Dari analisis akumulasi parkir dapat diperoleh jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir dalam waktu operasi parkir tertentu. Berikut Tabel Akumulasi Maksimal dapat dilihat pada **tabel V.4** dibawah ini.

Tabel V. 4 Akumulasi Parkir

No	Jalan	Motor			Mobil		
		Volume Kend	Jalm Puncak	Akumulasi Kend	Volume Kend	Jalm Puncak	Akumulasi Kend
1	H.O.S Cokroaminoto 1	432	18.00 - 18.15	74	434	18.00 - 18.15	15
2	H.O.S Cokroaminoto 2	463	18.00 - 18.15	41	120	18.00 - 18.15	5
3	H.O.S Cokroaminoto 3	412	18.45 - 19.00	83	128	17.45 - 18.00	15
4	H.O.S Cokroaminoto 4	464	18.30 - 18.45	42	421	18.30 - 18.45	9

No	Jalan	Motor			Mobil		
		Volume Kend	Jalm Puncak	Akumulasi Kend	Volume Kend	Jalm Puncak	Akumulasi Kend
5	H.O.S Cokroaminoto 5	464	18.45 - 19.00	30	409	17.45 - 18.00	7
6	Gajah Mada 1	412	10.00 - 10.15	33	118	12.00 - 12.15	6
7	Gajah Mada 2	402	10.15 - 10.30	40	116	10.00 - 10.15	8

Sumber : Analisis, 2024

Hasil pengamatan kapasitas parkir statis masih mampu melayani puncak akumulasi parkir maksimal motor dan mobil.

d. Durasi Parkir

Adalah rentang waktu kendaraan parkir pada suatu lokasi parkir. Durasi parkir didapatkan dari jumlah kendaraan parkir rata rata/jam dibagi dengan jumlah kendaraan yang parkir. Berikut Tabel durasi Parkir tercantum pada **tabel V.5** dibawah ini:

Tabel V. 5 Durasi Parkir

No	Nama Ruas Jalan	Motor			Mobil		
		Jumlah Kend Parkir/Jam	Jumlah Kendaraan	Durasi Parkir (jam)	Jumlah Kend Parkir/Jam	Jumlah Kendaraan	Durasi Parkir (jam)
1	H.O.S Cokroaminoto 1	198	412	0,48	996	422	0,36
2	H.O.S Cokroaminoto 2	112	463	0,24	23	91	0,25
3	H.O.S Cokroaminoto 3	118	446	0,26	24	97	0,25
4	H.O.S Cokroaminoto 4	144	464	0,31	37	146	0,25
5	H.O.S Cokroaminoto 5	144,25	464	0,31	25	101	0,25
6	Gajah Mada 1	197,75	412	0,48	36,25	145	0,25
7	Gajah Mada 2	197,75	412	0,48	39,25	157	0,25

Sumber : Analisis, 2024

Durasi parkir paling lama di ruas Jalan H.O.S. Cokroaminoto 1 dikarenakan ada pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar

ruas jalan ini sehingga menyebabkan besarnya durasi parkir di jalan ini.

e. Tingkat Pergantian (Turn Over)

Merupakan tingkat penggunaan ruang parkir yang dapat diperoleh dengan membagi volume parkir dengan kapasitas ruang parkir untuk suatu periode waktu tertentu. Berikut adalah hasil analisis Tingkat pergantian tercantum pada tabel **V.6** dibawah ini

Tabel V. 6 *Turn Over*

No	Nama Ruas Jalan	Motor		Mobil	
		Jumlah Kendaraan	Turn Over	Jumlah Kendaraan	Turn Over
1	H.O.S Cokroaminoto 1	412	0,62	120	0,35
2	H.O.S Cokroaminoto 2	463	3,47	112	22,40
3	H.O.S Cokroaminoto 3	224	5,60	110	5,81
4	H.O.S Cokroaminoto 4	464	6,96	126	15,12
5	H.O.S Cokroaminoto 5	464	6,96	121	14,52
6	Gajah Mada 1	412	3,09	118	7,08
7	Gajah Mada 2	412	6,18	116	13,92

Sumber : Analisis, 2024

f. Indeks Parkir

Adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung analisis kebutuhan luas lahan parkir, kapasitas ruang parkir yang dapat digunakan untuk menampung permintaan parkir.dengan mengalikan akumulasi max dengan 100 dan dibagi ruang parkir yang tersedia. Berikut adalah hasil analisis Indeks parkir tercantum pada tabel **V.7** dibawah ini.

Tabel V. 7 Indeks Parkir

No	Nama Lokasi	Ruang Parkir Tersedia		Akumulasi Maksimal		Indeks Parkir (%)	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
1	H.O.S Cokroaminoto 1	133	17	51	14	38,0%	35,0%
2	H.O.S Cokroaminoto 2	133	5	42	5	31,50%	100%
3	H.O.S Cokroaminoto 3	28	4	59	15	210%	375%
4	H.O.S Cokroaminoto 4	67	8	42	9	63%	108%
5	H.O.S Cokroaminoto 5	67	8	42	7	63%	84%
6	Gajah Mada 1	133	18	51	14	38%	84%
7	Gajah Mada 2	67	8	51	9	76%	108%

Sumber : Analisis, 2024

g. Kebutuhan Ruang Parkir

kebutuhan luas lahan parkir, kapasitas ruang parkir yang dapat digunakan untuk menampung permintaan parkir didapatkan dari jumlah kendaraan parkir dikalikan durasi parkir dibagi dengan lama pengamatan. setelah didapatkan kebutuhan ruang parkir dikalikan dengan lebar kaki parkir dengan Panjang ruang parkir ditambah Panjang ruang manuver dan didapatkan luas kebutuhan ruang parkir. Berikut tabel kebutuhan SRP dapat dilihat pada **tabel V.8** dibawah ini.

Tabel V. 8 Kebutuhan SRP dan Luas Lahan Parkir

NO	Jalan	Kebutuhan SRP		Luas (M ²)		
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Total
1	H.O.S Cokroaminoto 1	30	16	73,6	472	545,6
2	H.O.S Cokroaminoto 2	34	6	82,8	166,5	249,3
3	H.O.S Cokroaminoto 3	33	7	79,8	202,4	282,2
4	H.O.S Cokroaminoto 4	33	14	80,1	410,8	490,9
5	H.O.S Cokroaminoto 5	33	7	80,1	205,1	285,2
6	Gajahmada 1	31	4	73,8	124,2	198
7	Gajahmada 2	31	4	73,8	124,2	198
Jumlah Total		225	58	2249,2		

Sumber : Analisis, 2024

Pemilihan Lokasi pemindahan parkir berdasarkan lahan milik pemerintah daerah yang bisa dimanfaatkan dan titik-titik lokasi tertentu milik Perusahaan swasta yang bisa digunakan untuk lokasi parkir karena tidak mengganggu operasional Perusahaan swasta tersebut karena penggunaan lahan Perusahaan swasta tersebut digunakan diluar jam operasional Perusahaan tersebut. Berikut Lokasi lahan parkir yang bisa digunakan untuk relokasi parkir On Street ke Off Street tercantum pada **tabel V.9** dibawah ini.

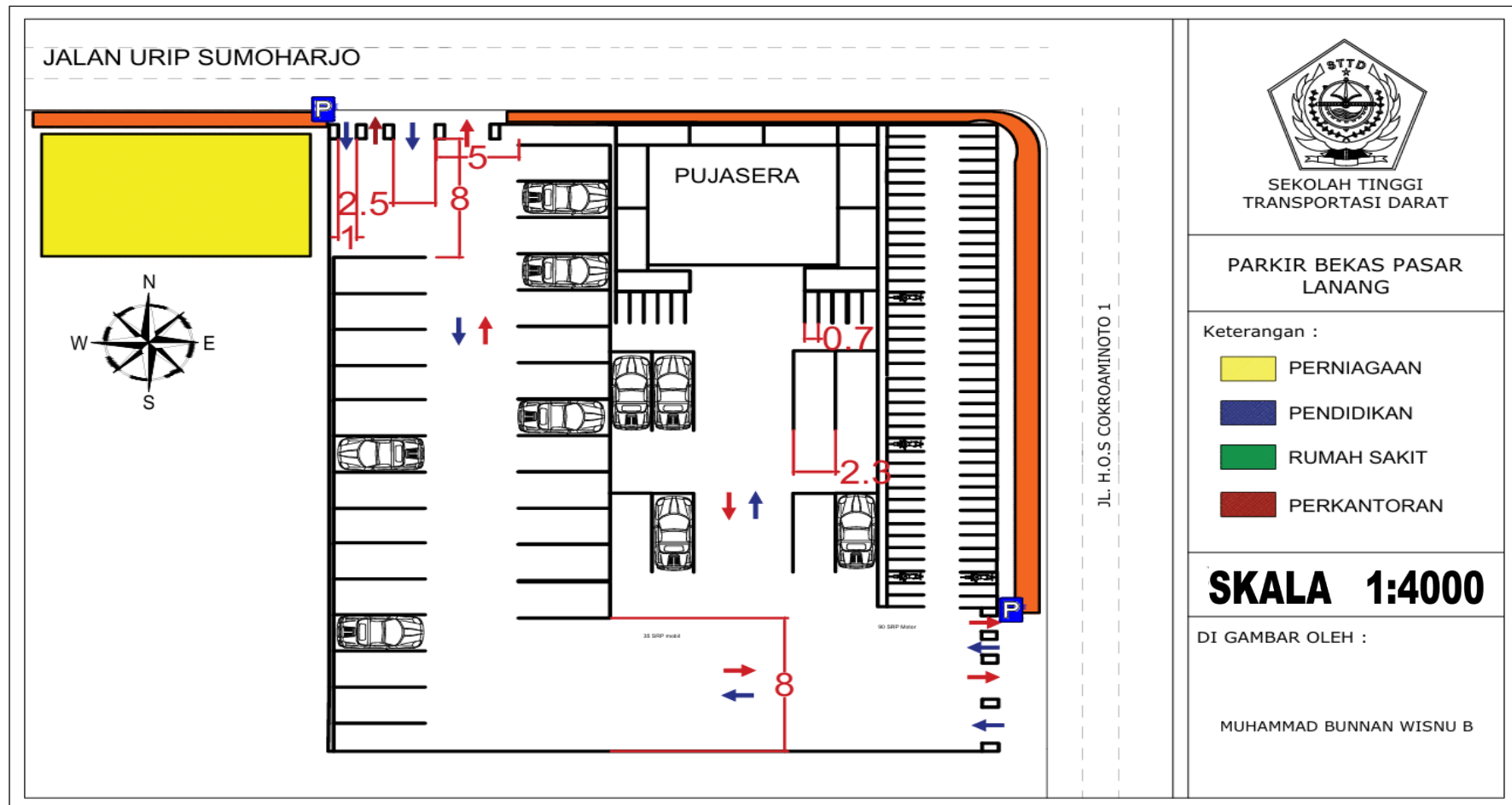
Tabel V. 9 Lahan Parkir Tersedia

NO	Lahan Tersedia	Luas (M ²)	SRP Motor	SRP Mobil	Cakupan
1	Bekas Pasar lanang	5879	90	35	H.O.S Cokroaminoto 1-2
2	Lapangan SMPN 1 Ponorogo	2073	53	15	H.O.S Cokroaminoto 2-3
3	Lahan Parkir Seberang Surya	1190	76	30	H.O.S Cokroaminoto 3-5
4	Tempat Parkir BRI	521	28	7	H.O.S Cokroaminoto 5
5	Tempat Ruko Parkir Gajahmada	1052	55	6	Gajahmada 1
6	Lapangan Gajahmada	5082	200	60	Gajahmada 1- 2
Jumlah		15797	502	153	

Sumber : Analisis, 2024

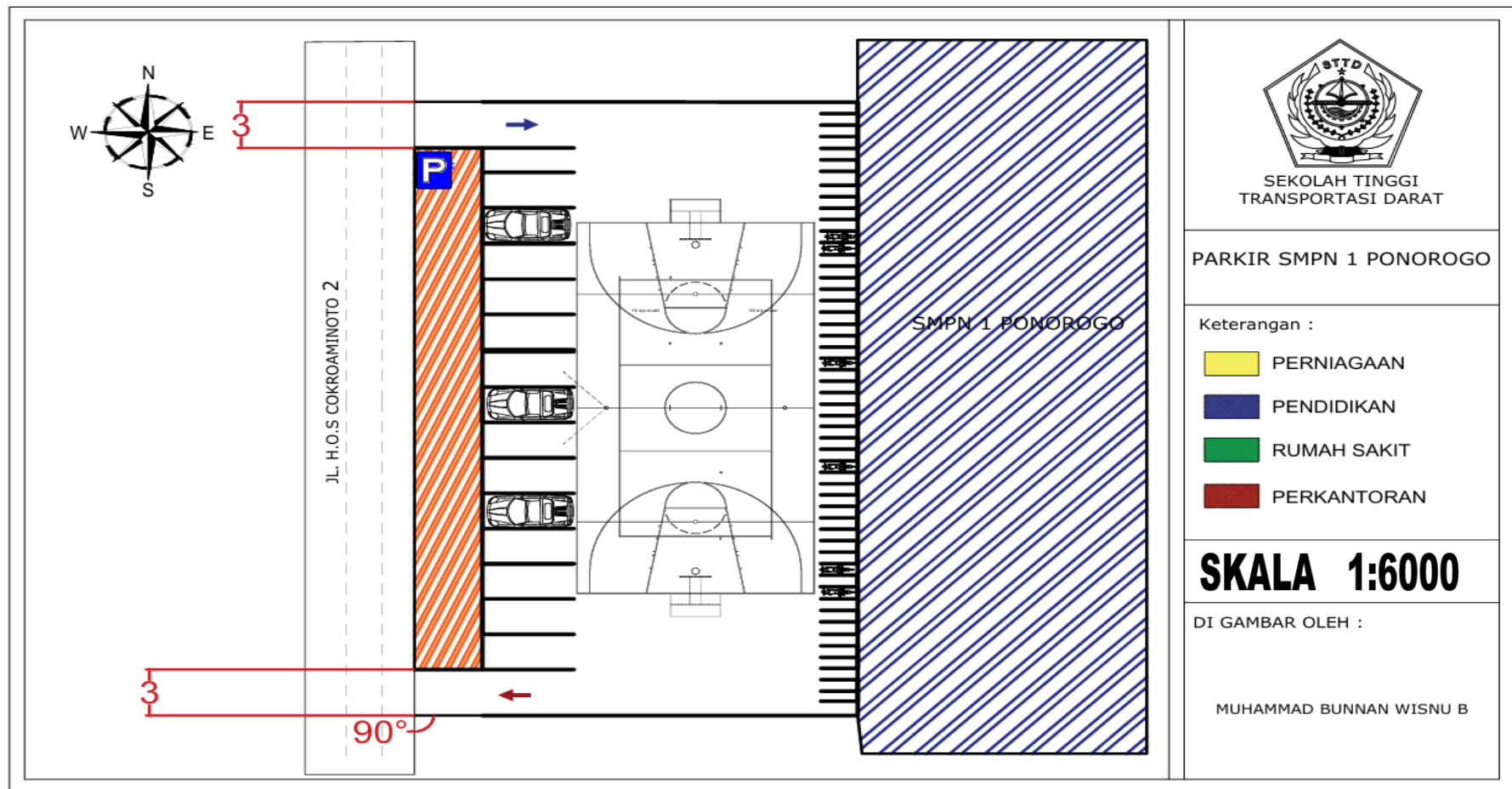
Pembagian lahan tersedia yang mencakup parkir tepi jalan pada table diatas berdasarkan radius maksimal berdasarkan jarak radius 200 meter dari titik parkir tepi jalan dan luas lahan yang tersedia di desain bersama ruang manuver dan untuk sirkulasi parkir dan didapatkan jumlah SRP Sepeda Motor dan Mobil yang bisa ditampung di lahan tersedia. Kebutuhan SRP sepeda motor dan mobil tercukupi sehingga sisa luas lahan di Bekas Pasar Lanang dan Lapangan Gajahmada bisa dijadikan tempat relokasi pkl di sekitar Kawasan H.O.S Cokroaminoto dan Gajahmada.layout usulan penataan parkir off street dapat

dilihat pada **gambar V.2, gambar V.3, gambar V.4, gambar V.5, gambar V.6, dan gambar,V.7.**



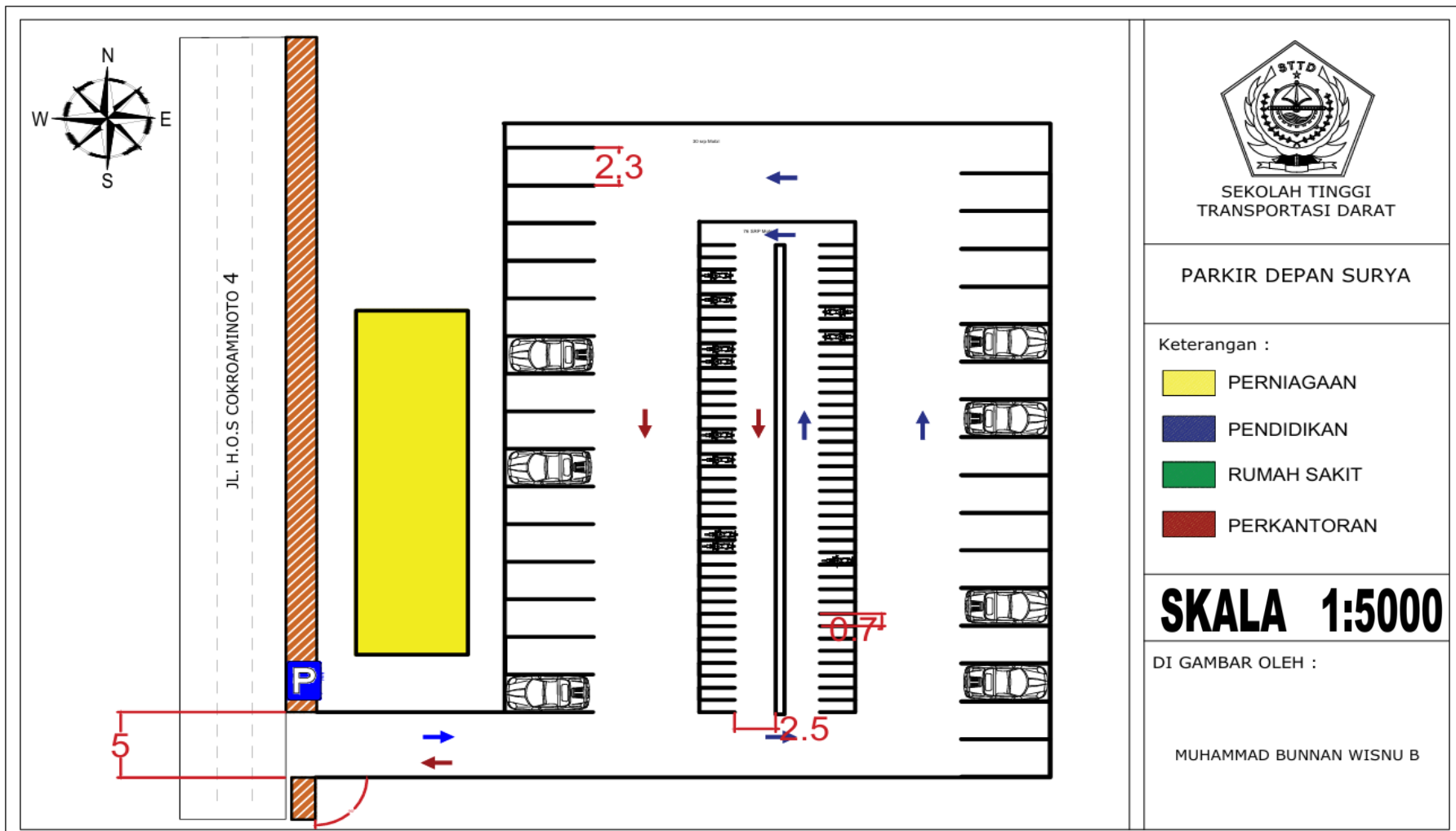
Sumber: Analisis 2024

Gambar V. 2 Layout Usulan Parkir Pasar lanang



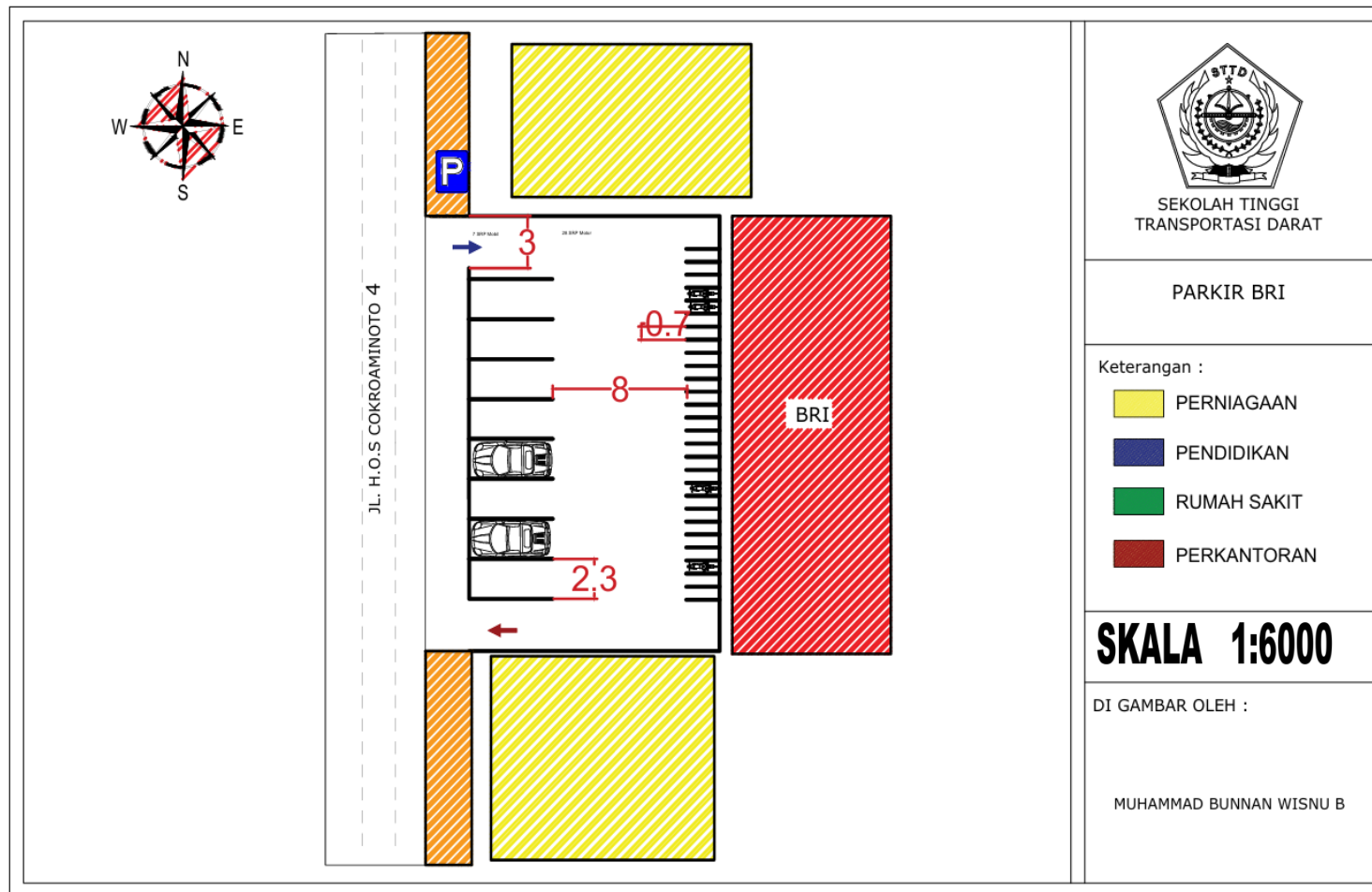
Sumber: Analisis 2024

Gambar V. 3 Layout Usulan Parkir SMPN 1 PONOROGO



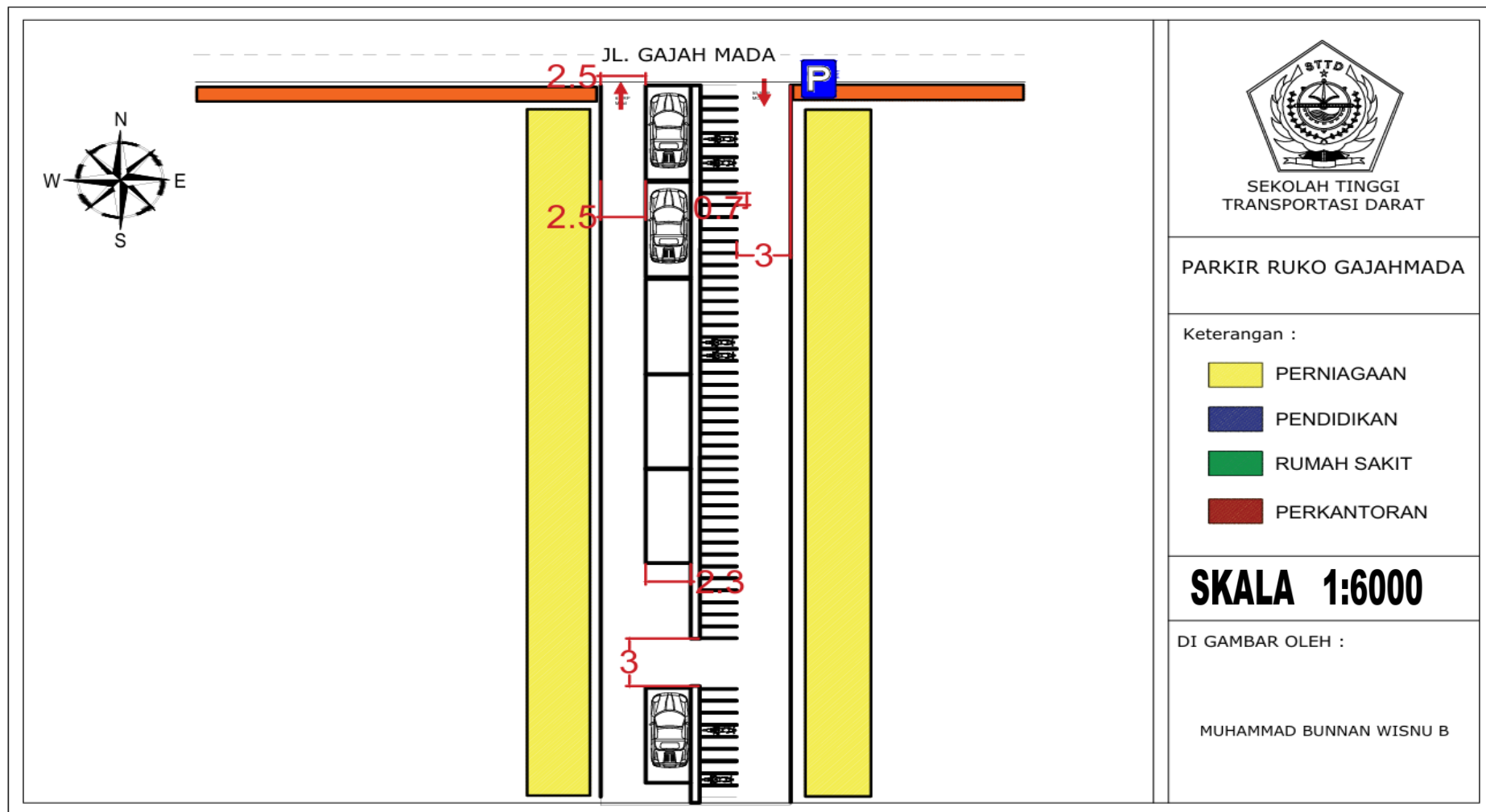
Sumber: Analisis 2024

Gambar V. 4 Layout Usulan Parkir Depan Surya



Sumber: Analisis 2024

Gambar V. 5 Layout Usulan Parkir BRI



Sumber: Analisis 2024

Gambar V. 6 Layout Usulan Parkir Ruko GajahMada

5.2.4 Pejalan kaki

a. Fasilitas Menyusuri

Karakteristik pejalan kaki pada ruas jalan H.O.S Cokroaminoto terbilang ramai dan di pedestrian terdapat pedagang kaki lima yang mengurangi lebar efektif untuk pejalan kaki berjalan di pedestrian, terutama saat jam sibuk sore. Berikut hasil analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki menyusuri tercantum pada tabel **V.10** dibawah ini.

Tabel V. 10 Kebutuhan Fasilitas Menyusuri

No	Ruas jalan	Rata Rata Pejalan Kaki/Menit		Faktor penyesuaian		Kebutuhan Lebar Trotoar	
		Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
1	H.O.S Cokroaminoto 1	7,28	7,17	2,00	2,00	2,21	2,20
2	H.O.S Cokroaminoto 2	5,20	5,17	2,00	2,00	2,15	2,15
3	H.O.S Cokroaminoto 3	6,06	5,92	2,00	2,00	2,17	2,17
4	H.O.S Cokroaminoto 4	6,06	6,10	2,00	2,00	2,17	2,17
5	H.O.S Cokroaminoto 5	1,01	1,02	2,00	2,00	2,24	2,24
6	Gajahmada 1	4,02	9,46	2,00	2,00	2,11	2,27
7	Gajahmada 2	3,99	3,94	2,00	2,00	2,11	2,11

Sumber : Analisis, 2024

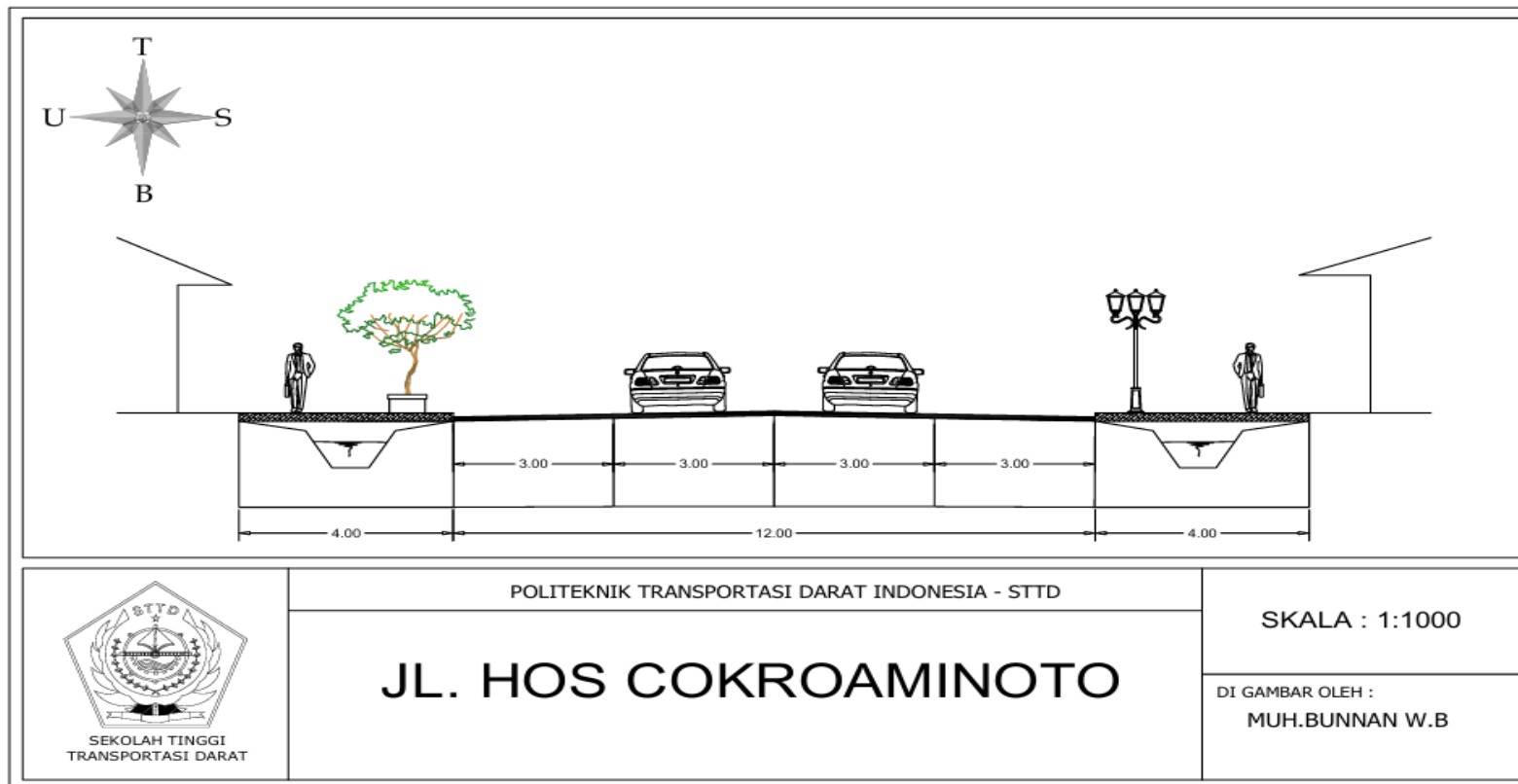
Kebutuhan lebar trotoar usulan disesuaikan dengan arahan Bupati Ponorogo untuk dilakukanya *face off Pedestrian* dengan lebar 4 m dan kebutuhan lebar trotoar untuk pejalan kaki terbilang memadai karena kebutuhan dilapangan paling besar 2,5 m sehingga trotoar di jalan H.O.S Cokroaminoto dan Jalan Gajah Mada bisa digunakan 1,5 m untuk kios pedagang kaki lima.berikut visualisasi *face off* jalan gajahmada pada **gambar V. 8** dibawah ini.





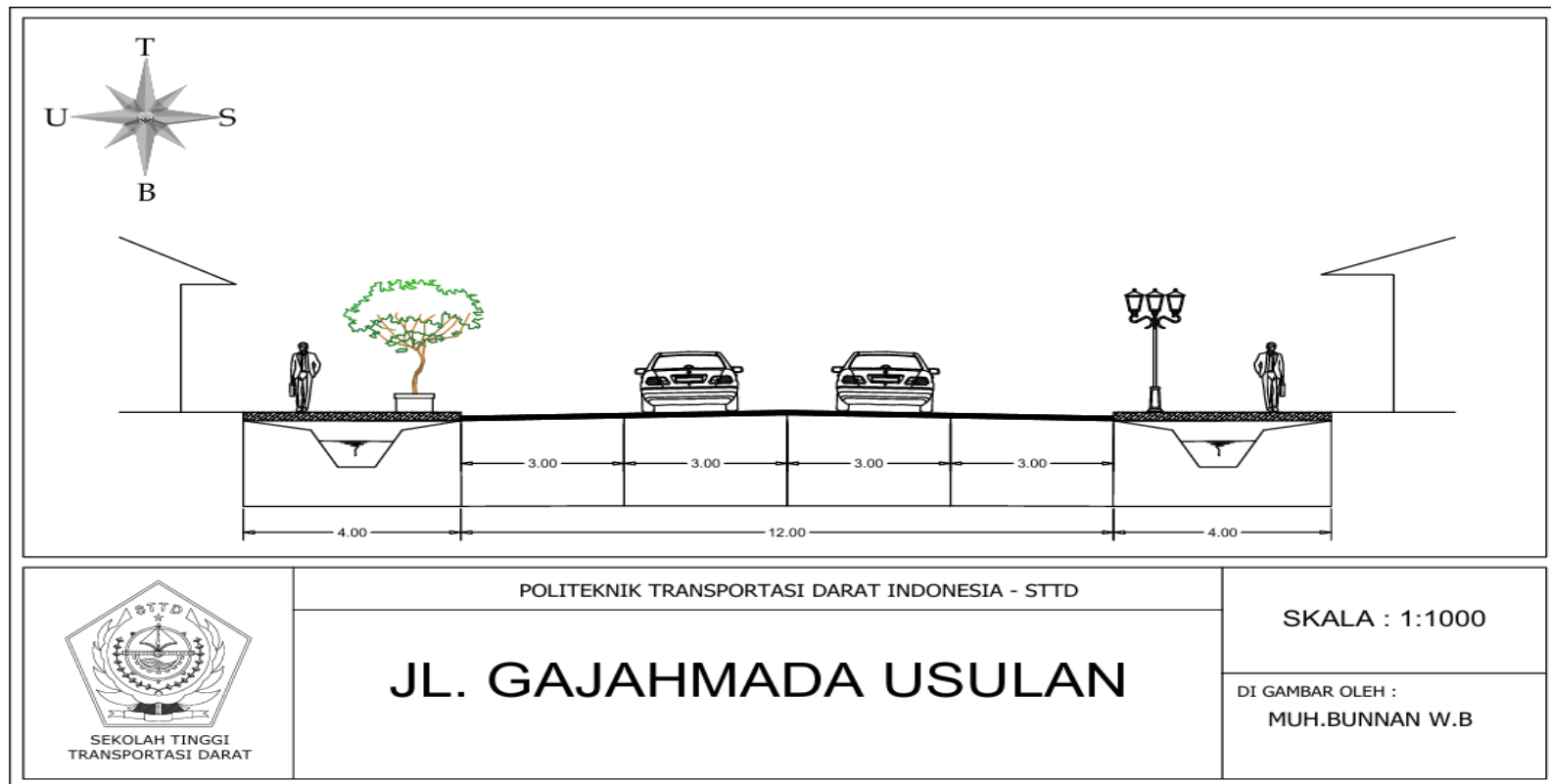
Sumber : Ponorogo.go.id

Gambar V. 8 Visualisasi Face Off Jalan Gajahmada



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 9 Penampang Melintang Jalan H.O.S. Cokroaminoto



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 10 Penampang Melintang *Face off* Jalan Gajahmada.

b. Fasilitas Menyeberang

Penyediaan fasilitas menyebrang bagi pejalan kaki perlu diadakan untuk menjamin keselamatan pejalan kaki dan pengguna jalan, karena ruas ijalan H.O.S Cokroaminoto mempunyai karakteristik pejalan kaki yang ramai.berikut Tabel Kebutuhan Fasilitas Penyebrangan tercantum pada **Tabel V.11** dibawah ini.

Tabel V. 11 Kebutuhan Fasilitas Penyebrangan

No	Ruas Jalan(Lokasi)	Periode waktu	Penyebrang (Orang/Jam)	Kendaraan (Kend/Jam)	V2	Pv2	Rekomendasi
1	H.O,S Cokroaminoto 2 (SMPN 1 Ponorogo)	17.00- 18.00	34	2.423	5.870.929	199.611.586	Pelican
2	H.O.S Cokroaminoto 3 (Swalayan Surya)	17.00- 18.00	46	2.419	5.851.561	269.171.806	Pelican
3	Sudirman 1 (Toko Samijaya)	06.30- 07.30	76	786	617.796	46.952.496	Pelican

Sumber : Analisis, 2024

Dengan Nilai PV^2 Lebih dari 200.000.000 seharusnya menggunakan Pelican dengan lapak tunggu dikarenakan Jalan H.O.S. Cokroaminoto bertipe 2/1 TT maka digunakan rekomendasi dengan memakai Pelican Crossing.

Perhitungan waktu hijau minimum pelican crossing sebagai berikut:

$$PT = (L/Vt) + 1,7(N/W - 1) \quad \textbf{Rumus V.1}$$

Keterangan:

PT : waktu hijau minimum pejalan kaki (detik)

L : Panjang bidang penyeberangan (m)

N : volume pejalan kaki (pejalan kaki / siklus)

W : lebar bidang penyeberangan

Vt : Kecepatan Orang Berjalan

Dari hasil analisis didapat waktu hijau minimum pelican crossing dapat dilihat pada **tabel V.12** dan **tabel V.13** dibawah ini:

Tabel V. 12 Waktu Hijau Minimum Pelican *Crossing*

No	Lokasi	Pejalan kaki Menyebrang (Orang/Jam)	Kecepatan Pejalan Kaki (m/s)	Lebar Jalan (meter)	Waktu Hijau Minimum Detik
1	H.O,S Cokroaminoto 2 (SMPN 1 Ponorogo)	34	1,2	12	10,76
2	H.O.S Cokroaminoto 3 (Swalayan Surya)	46	1,2	12	11,23
3	Sudirman 1 (Toko Samijaya)	76	1,2	12	10,86

Sumber : Analisis, 2024

Berdasarkan hasil analisa paling besar waktu hijau minimumnya adalah 11,23 maka di bulatkan menjadi 12 detik.berikut adalah tabel siklus pelican crossing:

Tabel V. 13 Waktu Siklus Usulan Pelican *Crossing*

Periode	Lampu		Waktu
	Kendaraan	Pejalan kaki	
1			7
2			3
3			3
4			12
5			3
6			3

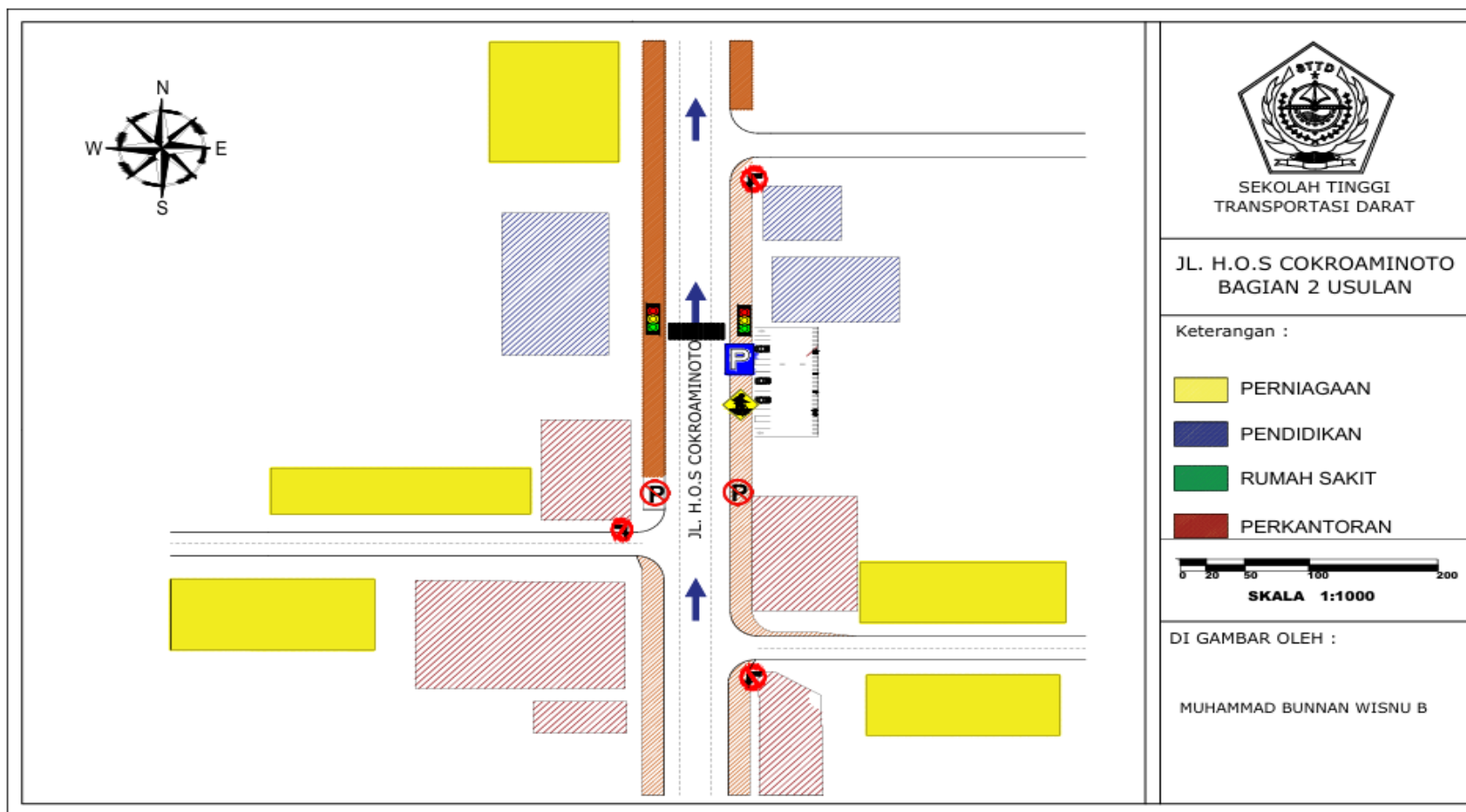
Sumber : Analisis, 2024

Waktu periode 1 digunakan untuk kendaraan bersiap menurunkan kecepatan dan berhenti untuk memberikan waktu pejalan kaki menyebrang waktu standar dari buku The Design of Pedestrian Crossings (Department for Transport of United Kingdom, 1995) yaitu sebesar 7 detik dan dengan all red 3

detik.waktu siklus totalnya adalah 31 detik.berikut visualisasi Pelican crossing dan letak lokasi pelican crossing pada **gambar V.11, gambar V.12** dan **gambar V.13**

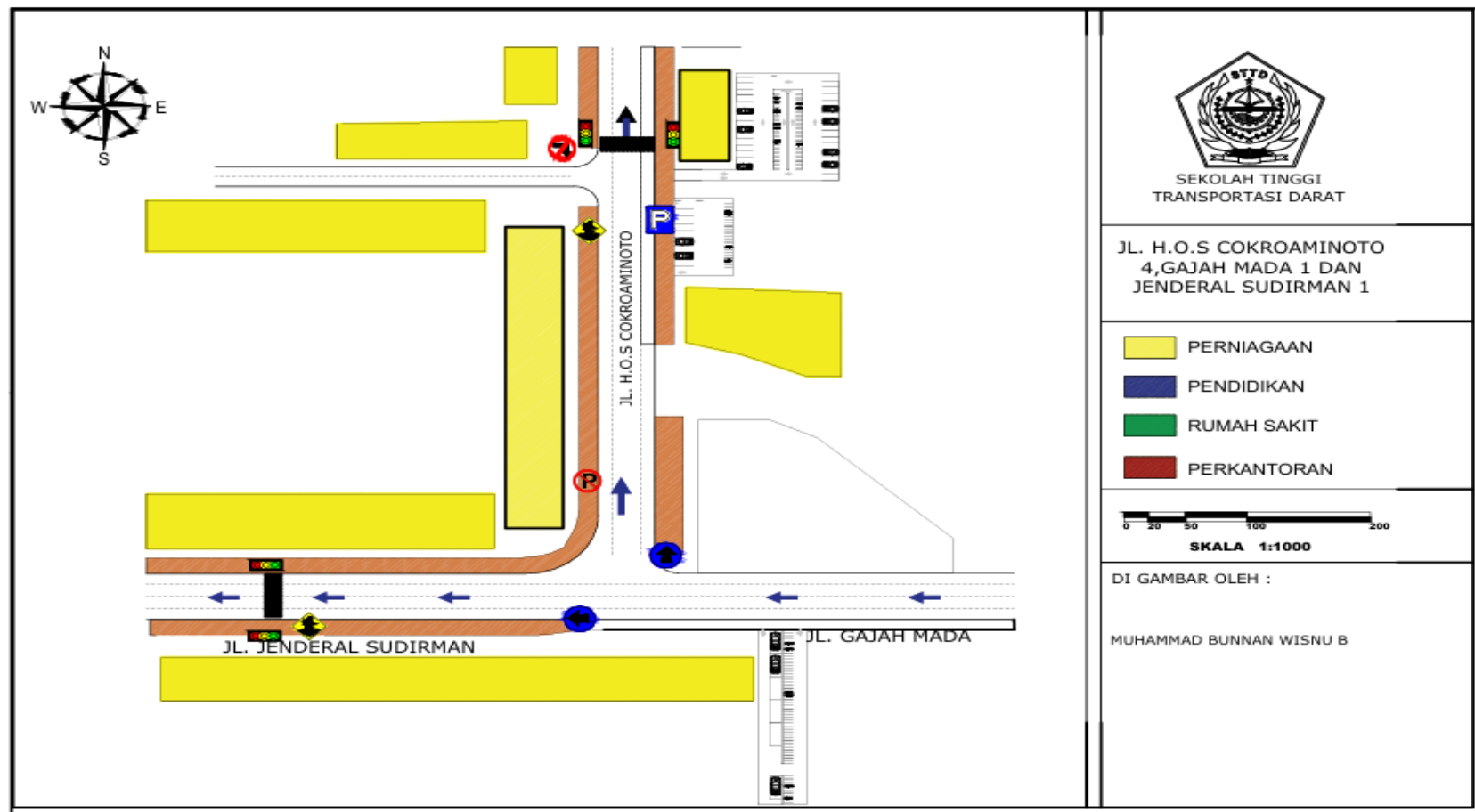


Gambar V. 11 Visualisasi Desain Pelican



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 12 Layout Pelican di Jalan H.O.S. Cokroaminoto 2



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 13 Layout Pelican di Jalan Jenderal Sudirman

5.2.5 Simulasi Vissim Hasil Kinerja Skenario Usulan

Berdasarkan hasil simulasi tiap penerapan skenario terdapat perbedaan kinerja lalu lintas di Kawasan Segi Empat Emas Ponorogo. Perbandingan dilakukan baik pada kondisi eksisting sebelum *Face Off* serta pada kondisi setelah *Face off* dilakukan penanganan atau skenario.berikut usulan setiap skenario

1. Usulan *Face Off* Skenario 1

Penanganan skenario 1 setelah dilaksanakan *face off* Kawasan Segi Empat Emas Ponorogo yaitu sebagai berikut:

- a. Perubahan arus lalu lintas jalan Gajah mada menjadi sistem satu arah ke arah timur.
- b. Perubahan arus lalu lintas jalan KH.Ahmad Dahlan menjadi sistem satu arah ke arah barat dan pembongkaran median.
- c. Perubahan arus lalu lintas jalan Sultan Agung menjadi sistem satu arah ke arah utara dan pembongkaran median.
- d. Penataan Parkir di jalan H.O.S. Cokroaminoto dan Gajah mada.
- e. Perubahan Fase Simpang Tonatan
- f. Perubahan Fase Simpang Pasar Legi
- g. Perubahan Fase Simpang Bundaran

2. Usulan Setelah *Face Off* Skenario 2

Penanganan skenario 2 setelah dilaksanakan *face off* Kawasan Segi Empat Emas Ponorogo yaitu sebagai berikut:

- a. Perubahan arus lalu lintas jalan Gajah mada menjadi sistem satu arah ke arah barat.
- b. Perubahan arus lalu lintas jalan H.O.S.Cokroaminoto menjadi ke arah utara.
- c. Perubahan arus lalu lintas jalan KH.Ahmad Dahlan menjadi sistem satu arah ke arah timur dan pembongkaran median.
- d. Perubahan arus lalu lintas jalan Sultan Agung menjadi sistem satu arah ke arah selatan dan pembongkaran median.
- e. Penataan Parkir di jalan H.O.S. Cokroaminoto dan Gajah mada.

- f. Perubahan Fase Simpang Tonatan
- g. Perubahan Fase Simpang Pasar Legi
- h. Perubahan Fase Simpang Bundaran

Pengajuan usulan Penataan parkir dan perubahan arus lalu lintas jalan Gajah Mada di usulkan karena adanya *Face Off Pedestrian* yang mengakibatkan tingginya biaya pelebaran dan tidak memungkinkan dilakukan pelebaran jalan Gajah Mada karena dengan tata guna lahan perdagangan dan lebar pedestrian menjadi 4 meter pasca *face off pedestrian*.

5.2.6 Kinerja Ruas

Setelah dilakukan simulasi melalui software PTV Vissim untuk mengetahui kinerja ruas jalan dilakukan pendekatan dengan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan di model skenario 1 dan skenario 2 diproporsikan dengan proporsi kendaraan rata rata dalam vehicle input vissim dan dikalikan dengan emp SM dan MP dan kemudian dapat diketahui derajat jenuh ruas jalan pemodelan. Setelah itu melakukan analisa analisis proyeksi peramalan 5 tahun mendatang dengan pendekatan menggunakan metode *compounding factor*.

Untuk peramalan menggunakan rumus $P_t = P_o \cdot (1+i)^n$.

Dengan : Nilai P_t berupa nilai matrik asal tujuan saat terbangun seutuhnya, nilai P_o berupa nilai matriks asal tujuan eksisting, nilai i berupa besar tingkat pertumbuhan lalu lintas rata-rata 5 tahun kedepan, dan nilai n sebesar 5 yaitu jumlah selisih tahun terbangun seutuhnya dengan tahun eksisting. Untuk nilai i diambil dari pola rata-rata pertumbuhan lalu lintas yang diambil 5 tahun sebelumnya dari tahun eksisting. Berikut pola rata-rata pertumbuhan lalu lintas 5 tahun sebelumnya :

Tabel V. 14 Rata Rata Pertumbuhan Lalu Lintas

No	Tahun	Volume Smp/hari	i(%)
1	2021	22385,71	-
2	2022	23185,71	3,6%
3	2023	23671,42	2,1%
Rata-Rata Tingkat Pertumbuhan (i)			2,8%

Sumber: Dinas Perhubungan Kab. Ponorogo.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan volume tahun dasar 2023 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada tabel **V.15** dibawah ini.

Tabel V. 15 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Tahun Dasar 2023

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
1	H.O.S Cokroaminoto 1	Kolektor	2/1 TT	0,78	60,32	2/1 TT	0,55	75,98	2/1 TT	0,19	20,61
2	H.O.S Cokroaminoto 2	Kolektor	2/1 TT	0,76	63,73	2/1 TT	0,42	57,23	2/1 TT	0,21	28,06
3	H.O.S Cokroaminoto 3	Kolektor	2/1 TT	0,70	58,69	2/1 TT	0,42	57,58	2/1 TT	0,21	28,56
4	H.O.S Cokroaminoto 4	Kolektor	2/1 TT	0,65	52,22	2/1 TT	0,51	66,85	2/1 TT	0,20	26,05
5	H.O.S Cokroaminoto 5	Kolektor	2/1 TT	0,59	40,44	2/1 TT	0,48	55,37	2/1 TT	0,20	23,29
6	Jenderal Sudirman 1	Kolektor	2/1 TT	0,33	18,67	2/1 TT	0,34	19,98	2/1 TT	0,24	13,85
7	Jenderal	Kolektor	2/1 TT	0,28	18,24	2/1 TT	0,23	16,16	2/1 TT	0,29	20,14

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
	Sudirman 2										
8	Urip Sumoharjo 1	Kolektor	2/1 TT	0,37	23,79	2/1 TT	0,38	24,73	2/1 TT	0,38	24,73
9	Urip Sumoharjo 2	Kolektor	2/1 TT	0,63	32,57	2/1 TT	0,47	31,24	2/1 TT	0,33	21,59
10	Sultan Agung 1	Kolektor	2/1 TT	0,59	36,06	2/1 TT	0,25	16,33	2/1 TT	0,40	26,20
11	Sultan Agung 2 S-U	Kolektor	4/2 T	0,24	14,16	2/1 TT	0,19	18,68			
12	Sultan Agung 2 U-S	Kolektor	4/2 T	0,29	17,50				2/1 TT	0,23	29,83
13	Sultan Agung 3 S-U	Kolektor	4/2 T	0,21	12,00	2/1 TT	0,09	9,40			
14	Sultan Agung 3 U-S	Kolektor	4/2 T	0,27	17,44				2/1 TT	0,21	28,40
15	Sultan Agung 4 S-U	Kolektor	4/2 T	0,24	16,38	2/1 TT	0,12	21,90			
16	Sultan Agung 4 U-S	Kolektor	4/2 T	0,28	15,82				2/1 TT	0,20	26,91
17	Gajah Mada 1	Kolektor	4/2 TT	0,77	51,67	2/1 TT	0,39	13,57	2/1 TT	0,15	20,52

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
18	Gajah Mada 2	Kolektor	2/2 TT	0,72	45,11	2/1 TT	0,29	39,40	2/1 TT	0,19	25,99
19	Bayangkara 1	Lokal	2/1 TT	0,11	7,75	2/1 TT	0,09	6,48	2/1 TT	0,10	6,57
20	Bayangkara 2	Lokal	2/1 TT	0,19	10,95	2/1 TT	0,11	5,87	2/1 TT	0,04	2,34
21	Bayangkara 3	Lokal	2/1 TT	0,24	13,97	2/1 TT	0,10	5,48	2/1 TT	0,04	2,42
22	Jaksa Agung 1	Lokal	2/2 TT	0,14	4,79	2/2 TT	0,25	8,86	2/2 TT	0,16	5,64
23	Jaksa agung 2	Lokal	2/2 TT	0,20	6,70	2/2 TT	0,18	5,63	2/2 TT	0,15	4,56
24	Soetomo	Lokal	2/2 TT	0,17	6,06	2/2 TT	0,72	22,54	2/2 TT	0,36	11,13
25	M.H Thamrin	Lokal	2/2 TT	0,26	9,57	2/2 TT	0,92	34,32	2/2 TT	0,43	15,33
26	Siberut	Lokal	2/2 TT	0,11	4,36	2/2 TT	0,01	0,37	2/2 TT	0,07	2,54
27	Soekarno Hatta S-U	Lokal	4/2 T	0,45	29,67	4/2 T	0,22	13,10	4/2 T	0,23	13,76
28	Soekarno Hatta U-S	Lokal	4/2 T	0,28	19,31	4/2 T	0,41	31,36	4/2 T	0,41	31,36
29	Juanda T-B	Lokal	4/2 T	0,32	17,92	4/2 T	0,28	22,42	4/2 T	0,28	22,42
30	Juanda B-T	Lokal	4/2 T	0,46	24,00	4/2 T	0,51	69,28	4/2 T	0,20	27,00
31	Menur	Lokal	2/2 TT	0,26	9,57	2/2 TT	0,26	9,57	2/2 TT	0,26	0,01
32	K.H Ahmad	Lokal	4/2 T	0,23	15,66	2/1 TT	0,05	5,28			

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
	Dahlan T-B										
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	Lokal	4/2 T	0,30	16,97				2/1 TT	0,27	35,54
34	Basuki Rahmat S- U	Lokal	4/2 T	0,23	14,06	4/2 T	0,20	11,04	4/2 T	0,20	11,04
35	Basuki Rahmat U- S	Lokal	4/2 T	0,35	23,88	4/2 T	0,26	16,82	4/2 T	0,28	17,65
36	Batoro Katong B- T	Lokal	4/2 T	0,34	20,00	4/2 T	0,27	15,95	4/2 T	0,28	16,91
37	Batoro Katong T- B	Lokal	4/2 T	0,40	24,31	4/2 T	0,35	25,59	4/2 T	0,35	25,57
38	Takuban Perahu	Lokal	2/2 TT	0,35	14,52	4/2 T	0,35	14,52	2/2 TT	0,35	14,52

Sumber : Analisis, 2024

Pada tabel yang kosong seperti pada no 33 jalan K.H. Ahmad Dahlan B-T dikarenakan pada Skenario 1 jalan K.H. Ahmad Dahlan dibuat satu arah ke arah barat. Pada Skenario 2 ruas jalan H.O.S. Cokroaminoto kepadatan dan VC Ratio turun dikarenakan ada pembagian beban arus kendaraan ke ruas jalan Sultan Agung dan KH.Ahmad Dahlan.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan volume tahun 2027 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada **tabel V.16** dibawah ini.

Tabel V. 16 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Tahun 2027

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
1	H.O.S Cokroaminoto 1	Kolektor	2/1 TT	0,89	69,25	2/1 TT	0,62	86,71	2/1 TT	0,22	23,97
2	H.O.S Cokroaminoto 2	Kolektor	2/1 TT	0,87	73,17	2/1 TT	0,47	64,33	2/1 TT	0,24	25,82
3	H.O.S Cokroaminoto 3	Kolektor	2/1 TT	0,80	67,38	2/1 TT	0,47	65,10	2/1 TT	0,24	25,78
4	H.O.S Cokroaminoto 4	Kolektor	2/1 TT	0,74	59,95	2/1 TT	0,58	75,67	2/1 TT	0,23	24,23
5	H.O.S Cokroaminoto 5	Kolektor	2/1 TT	0,68	46,42	2/1 TT	0,55	62,74	2/1 TT	0,24	27,92
6	Jenderal Sudirman 1	Kolektor	2/1 TT	0,38	21,43	2/1 TT	0,38	22,53	2/1 TT	0,27	16,28
7	Jenderal	Kolektor	2/1 TT	0,33	20,94	2/1 TT	0,26	18,29	2/1 TT	0,33	23,11

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
	Sudirman 2										
8	Urip Sumoharjo 1	Kolektor	2/1 TT	0,43	27,32	2/1 TT	0,43	28,38	2/1 TT	0,43	29,80
9	Urip Sumoharjo 2	Kolektor	2/1 TT	0,72	37,39	2/1 TT	0,54	36,76	2/1 TT	0,38	24,28
10	Sultan Agung 1	Kolektor	2/1 TT	0,68	41,40	2/1 TT	0,27	18,15	2/1 TT	0,45	28,93
11	Sultan Agung 2 S-U	Kolektor	4/2 T	0,28	16,26	2/1 TT	0,21	21,10			
12	Sultan Agung 2 U-S	Kolektor	4/2 T	0,33	20,09				2/1 TT	0,25	34,32
13	Sultan Agung 3 S-U	Kolektor	4/2 T	0,24	13,78	2/1 TT	0,10	10,75			
14	Sultan Agung 3 U-S	Kolektor	4/2 T	0,27	20,02				2/1 TT	0,24	32,55
15	Sultan Agung 4 S-U	Kolektor	4/2 T	0,28	18,80	2/1 TT	0,13	26,08			
16	Sultan Agung 4 U-S	Kolektor	4/2 T	0,32	18,16				2/1 TT	0,24	30,62
17	Gajah Mada 1	Kolektor	4/2 TT	0,81	71,18	2/1 TT	0,45	16,46	2/1 TT	0,18	21,14

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
18	Gajah Mada 2	Kolektor	2/2 TT	0,80	67,32	2/1 TT	0,32	44,00	2/1 TT	0,22	24,42
19	Bayangkara 1	Lokal	2/1 TT	0,13	8,90	2/1 TT	0,11	7,51	2/1 TT	0,11	8,05
20	Bayangkara 2	Lokal	2/1 TT	0,21	12,57	2/1 TT	0,13	6,69	2/1 TT	0,05	3,49
21	Bayangkara 3	Lokal	2/1 TT	0,27	16,04	2/1 TT	0,12	6,38	2/1 TT	0,05	3,57
22	Jaksa Agung 1	Lokal	2/2 TT	0,16	5,50	2/2 TT	0,28	9,98	2/2 TT	0,18	5,37
23	Jaksa agung 2	Lokal	2/2 TT	0,23	7,69	2/2 TT	0,20	6,34	2/2 TT	0,17	4,99
24	Soetomo	Lokal	2/2 TT	0,20	6,96	2/2 TT	0,83	26,72	2/2 TT	0,42	14,64
25	M.H Thamrin	Lokal	2/2 TT	0,30	10,98	2/2 TT	1,04	38,65	2/2 TT	0,49	17,80
26	Siberut	Lokal	2/2 TT	0,13	5,00	2/2 TT	0,01	0,45	2/2 TT	0,00	0,00
27	Soekarno Hatta S-U	Lokal	4/2 T	0,52	34,06	4/2 T	0,25	14,83	4/2 T	0,26	16,13
28	Soekarno Hatta U-S	Lokal	4/2 T	0,33	22,17	4/2 T	0,46	82,52	4/2 T	0,47	31,53
29	Juanda T-B	Lokal	4/2 T	0,37	20,58	4/2 T	0,32	27,06	4/2 T	0,32	24,56
30	Juanda B-T	Lokal	4/2 T	0,53	27,55	4/2 T	0,58	78,96	4/2 T	0,23	30,04
31	Menur	Lokal	2/2 TT	0,30	10,98	2/2 TT	0,30	10,98	2/2 TT	0,30	0,01
32	K.H Ahmad	Lokal	4/2 T	0,26	17,97	2/1 TT	0,05	6,03			

No	Jalan	Fungsi	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
			Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)	Tipe	VCR	Kepadatan (Kend/Jam)
	Dahlan T-B										
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	Lokal	4/2 T	0,34	19,49				2/1 TT	0,31	39,49
34	Basuki Rahmat S- U	Lokal	4/2 T	0,26	16,14	4/2 T	0,23	12,78	4/2 T	0,23	13,02
35	Basuki Rahmat U- S	Lokal	4/2 T	0,40	27,41	4/2 T	0,29	18,66	4/2 T	0,32	19,47
36	Batoro Katong B- T	Lokal	4/2 T	0,39	22,96	4/2 T	0,30	18,08	4/2 T	0,32	19,75
37	Batoro Katong T- B	Lokal	4/2 T	0,46	27,90	4/2 T	0,40	29,91	4/2 T	0,40	27,87
38	Takuban Perahu	Lokal	2/2 TT	0,41	16,67	4/2 T	0,41	16,67	2/2 TT	0,41	0,02

Sumber : Analisis, 2024

Dari hasil proyeksi tahun 2027 kondisi ruas jalan H.O.S Cokroaminoto 1 memiliki derajat jenuh tertinggi dengan nilai 0,89 dikarenakan adanya parkir *On Street* yang mengurangi lebar efektif jalan dan pada skenario 1 dan 2 dikondisikan parkir *on street* di pindahkan ke *off street* Sehingga nilai derajat jenuh turun pada skenario 1 dan 2.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan *Speed Reduction Index* tahun dasar 2023 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada **tabel V.17** dibawah ini.

Tabel V. 17 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan *Speed Reduction Index* tahun dasar 2023

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
1	H.O.S Cokroaminoto 1	28,09	44,36	3,69	31,50	44,36	2,90	40,48	44,36	0,88
2	H.O.S Cokroaminoto 2	26,17	44,36	4,14	32,26	44,36	2,73	40,83	44,36	0,80
3	H.O.S Cokroaminoto 3	26,10	44,36	4,14	31,80	44,36	2,83	40,77	44,36	0,81
4	H.O.S Cokroaminoto 4	27,09	44,36	3,91	33,46	44,36	2,46	41,61	44,36	0,62

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
5	H.O.S Cokroaminoto 5	32,10	44,36	2,79	38,16	44,36	1,40	37,21	44,36	1,61
6	Jenderal Sudirman 1	39,09	42,88	0,91	37,08	42,88	1,35	36,37	42,88	1,52
7	Jenderal Sudirman 2	34,08	42,88	2,07	30,85	42,88	2,81	30,91	42,88	2,79
8	Urip Sumoharjo 1	34,11	42,88	2,07	33,09	42,88	2,28	31,55	42,88	2,64
9	Urip Sumoharjo 2	42,13	42,88	0,21	33,03	42,88	2,30	33,93	42,88	2,09
10	Sultan Agung 1	32,10	42,88	2,54	33,03	44,36	2,55	33,93	44,36	2,35
11	Sultan Agung 2 S-U	37,13	42,88	1,37	43,43	44,36	0,21	32,92	44,36	2,58
12	Sultan Agung	36,17	42,88	1,60	0,00	0,00	0,00	32,92	44,36	2,58

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
	2 U-S									
13	Sultan Agung 3 S-U	38,11	42,88	1,14	42,59	44,36	0,40			
14	Sultan Agung 3 U-S	34,11	42,88	2,07	0,00	0,00	0,00	31,96	44,36	2,80
15	Sultan Agung 4 S-U	32,11	42,88	2,54	23,13	44,36	4,78			
16	Sultan Agung 4 U-S	38,17	42,88	1,14	0,00	0,00	0,00	33,93	44,36	2,35
17	Gajah Mada 1	27,08	39,65	3,19	32,62	42,88	2,39	36,60	42,88	1,46
18	Gajah Mada 2	28,14	39,65	2,94	32,37	42,88	2,45	39,35	42,88	0,82
19	Bayangkara 1	32,17	42,88	2,54	31,55	42,88	2,64	31,08	42,88	2,75
20	Bayangkara 2	37,13	42,88	1,37	40,99	42,88	0,44	31,69	42,88	2,61
21	Bayangkara 3	37,09	42,88	1,37	40,57	42,88	0,54	31,72	42,88	2,60
22	Jaksa Agung 1	33,14	42,88	2,30	30,57	42,88	2,87	37,85	42,88	1,17

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
23	Jaksa agung 2	33,09	42,88	2,30	35,28	42,88	1,77	38,24	42,88	1,08
24	Soetomo	31,08	42,88	2,77	35,37	42,88	1,75	31,73	42,88	2,60
25	M.H Thamrin	30,20	32,16	0,67	29,59	32,16	0,80	30,20	32,16	0,61
26	Siberut	28,14	32,16	1,29	28,91	32,16	1,01	29,95	32,16	0,69
27	Soekarno Hatta S-U	33,10	42,88	2,30	36,96	42,88	1,38	36,55	42,88	1,48
28	Soekarno Hatta U-S	32,17	42,88	2,54	28,37	42,88	3,39	32,42	42,88	2,44
29	Juanda T-B	39,17	42,88	0,91	27,19	42,88	2,66	29,25	42,88	2,18
30	Juanda B-T	42,20	42,88	0,21	32,29	42,88	2,47	33,50	42,88	2,19
31	Menur	30,20	32,16	0,67	29,59	32,16	0,80	31,21	32,16	0,30
32	K.H Ahmad Dahlan T-B	32,13	42,88	2,54	37,84	42,88	1,18			
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	38,20	42,88	1,14				34,90	42,88	1,86

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
34	Basuki Rahmat S-U	35,17	42,88	1,84	39,59	42,88	0,77	38,86	42,88	0,94
35	Basuki Rahmat U-S	32,14	42,88	2,54	34,15	42,88	2,04	35,51	42,88	1,72
36	Batoro Katong B-T	37,14	42,88	1,37	36,22	42,88	1,55	35,55	42,88	1,71
37	Batoro Katong T-B	36,17	42,88	1,60	29,97	42,88	3,01	31,58	42,88	2,64
38	Takuban Perahu	27,08	32,16	1,60	28,91	32,16	1,01	29,95	32,16	0,69

Sumber : Analisis, 2024

Indeks Pengurangan Kecepatan (Speed Reduction Index atau SRI) adalah metrik yang digunakan untuk menilai efektivitas intervensi lalu lintas dalam mengurangi kecepatan kendaraan di area tertentu. Nilai SRI biasanya berkisar dari 1 hingga 4, dengan angka yang lebih tinggi menunjukkan pengurangan kecepatan yang lebih besar. Pada skenario 2 di dapatkan hasil di bawah 2 di ruas H.O.S Cokroaminot dan ruas GajahMada. Pada tabel yang kosong seperti pada no 33 jalan K.H. Ahmad Dahlan B-T dikarenakan pada Skenario 1 jalan K.H. Ahmad Dahlan dibuat satu arah ke arah barat.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan *Speed Reduction Index* tahun 2027 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada **tabel V.18** dibawah ini.

Tabel V. 18 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan *Speed Reduction Index* tahun 2027

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
1	H.O.S Cokroaminoto 1	28,09	44,36	4,61	30,98	44,36	3,02	40,35	44,36	0,90
2	H.O.S Cokroaminoto 2	26,17	44,36	4,63	32,17	44,36	2,75	40,55	44,36	0,86
3	H.O.S Cokroaminoto 3	26,10	44,36	4,66	31,45	44,36	2,91	40,80	44,36	0,80
4	H.O.S Cokroaminoto 4	27,09	44,36	4,68	33,32	44,36	2,49	41,62	44,36	0,62

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
5	H.O.S Cokroaminoto 5	32,13	44,36	3,57	37,98	44,36	1,44	36,92	44,36	1,68
6	Jenderal Sudirman 1	39,09	42,88	3,75	37,06	42,88	1,36	36,18	42,88	1,56
7	Jenderal Sudirman 2	34,08	42,88	4,78	30,73	42,88	2,83	30,77	42,88	2,82
8	Urip Sumoharjo 1	34,11	42,88	4,08	33,09	42,88	2,28	31,53	42,88	2,65
9	Urip Sumoharjo 2	42,13	42,88	3,97	32,13	42,88	2,51	33,67	42,88	2,15
10	Sultan Agung 1	32,10	42,88	3,97	32,13	44,36	2,76	33,67	44,36	2,41
11	Sultan Agung 2 S-U	37,13	42,88	2,01	43,55	44,36	0,18	32,36	44,36	2,71
12	Sultan Agung	36,17	42,88	3,97	0,00	0,00	0,00	32,36	44,36	2,71

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
	2 U-S									
13	Sultan Agung 3 S-U	38,11	42,88	1,69	42,08	44,36	0,52	0,00	0,00	0,00
14	Sultan Agung 3 U-S	34,11	42,88	4,43	0,00	0,00	0,00	31,80	44,36	2,83
15	Sultan Agung 4 S-U	32,11	42,88	3,81	22,53	44,36	4,92	0,00	0,00	0,00
16	Sultan Agung 4 U-S	38,17	42,88	4,43	0,00	0,00	0,00	33,67	44,36	2,41
17	Gajah Mada 1	27,08	39,65	2,83	32,40	42,88	2,44	36,84	42,88	1,41
18	Gajah Mada 2	28,14	39,65	4,61	32,13	42,88	2,51	39,05	42,88	0,89
19	Bayangkara 1	32,17	42,88	4,51	31,69	42,88	2,61	30,94	42,88	2,78
20	Bayangkara 2	37,13	42,88	2,14	41,32	42,88	0,36	31,71	42,88	2,61
21	Bayangkara 3	37,09	42,88	2,22	41,03	42,88	0,43	31,70	42,88	2,61
22	Jaksa Agung 1	33,14	42,88	4,64	30,63	42,88	2,86	37,57	42,88	1,24

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
23	Jaksa agung 2	33,09	42,88	3,42	35,25	42,88	1,78	37,85	42,88	1,17
24	Soetomo	31,08	42,88	4,42	34,50	42,88	1,96	31,60	42,88	2,63
25	M.H Thamrin	30,20	32,16	1,17	29,62	32,16	0,79	30,20	32,16	0,61
26	Siberut	28,14	32,16	2,55	28,51	32,16	1,13	25,46	32,16	2,08
27	Soekarno Hatta S-U	33,10	42,88	3,39	36,81	42,88	1,42	35,78	42,88	1,66
28	Soekarno Hatta U-S	32,17	42,88	5,32	12,07	42,88	7,18	32,41	42,88	2,44
29	Juanda T-B	39,17	42,88	2,39	25,86	42,88	2,97	28,50	42,88	2,35
30	Juanda B-T	42,20	42,88	4,08	31,93	42,88	2,55	33,57	42,88	2,17
31	Menur	30,20	32,16	2,57	29,62	32,16	0,79	31,21	32,16	0,30
32	K.H Ahmad Dahlan T-B	32,13	42,88	4,38	37,21	42,88	1,32	0,00	0,00	0,00
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	38,20	42,88	4,78	0,00	0,00	0,00	34,49	42,88	1,96

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI	Kecepatan (Km/jam)	Kecepatan Bebas (Km/jam)	SRI
34	Basuki Rahmat S-U	35,17	42,88	2,71	39,25	42,88	0,85	38,51	42,88	1,02
35	Basuki Rahmat U-S	32,14	42,88	3,96	33,69	42,88	2,14	35,55	42,88	1,71
36	Batoro Katong B-T	37,14	42,88	3,35	36,13	42,88	1,57	35,45	42,88	1,73
37	Batoro Katong T-B	36,17	42,88	5,56	29,39	42,88	3,15	31,58	42,88	2,64
38	Takuban Perahu	27,20	32,16	3,71	28,51	32,16	1,13	25,46	32,16	2,08

Sumber : Analisis, 2024

Pada hasil proyeksi tahun 2027 indeks SRI di scenario 1 dan 2 mulai menunjukkan indeks pengurangan kecepatan lumayan signifikan karena peningkatan jumlah volume kendaraan menurunkan kecepatan pada saat jam sibuk di Kawasan ini.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan *Relative Congestion Index* tahun dasar 2023 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada **tabel V.19** dibawah ini.

Tabel V. 19 Perbandingan Kinerja *Relative Congestion Index* tahun dasar 2023

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
1	H.O.S Cokroaminoto 1	6,43	4,06	0,58	5,71	4,06	0,41	4,45	4,06	0,10
2	H.O.S Cokroaminoto 2	6,92	4,06	0,71	5,58	4,06	0,38	4,41	4,06	0,09
3	H.O.S Cokroaminoto 3	13,85	8,12	0,71	11,32	8,12	0,40	8,83	8,12	0,09
4	H.O.S Cokroaminoto	6,67	4,06	0,64	5,38	4,06	0,33	4,33	4,06	0,07

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	4									
5	H.O.S Cokroaminoto 5	16,88	12,17	0,39	14,15	12,17	0,16	14,51	12,17	0,19
6	Jenderal Sudirman 1	46,15	41,98	0,10	48,54	41,98	0,16	49,50	41,98	0,18
7	Jenderal Sudirman 2	5,29	4,20	0,26	5,83	4,20	0,39	5,82	4,20	0,39
8	Urip Sumoharjo 1	5,29	4,20	0,26	5,44	4,20	0,30	5,71	4,20	0,36
9	Urip Sumoharjo 2	21,43	20,99	0,02	27,25	20,99	0,30	26,52	20,99	0,26
10	Sultan Agung 1	22,50	16,79	0,34	21,80	16,23	0,34	21,22	16,23	0,31
11	Sultan Agung	9,73	8,40	0,16	8,29	8,12	0,02	10,94	8,12	0,35

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	2 S-U									
12	Sultan Agung 2 U-S	10,00	8,40	0,19	0,00	0,00	0,00	10,94	8,12	0,35
13	Sultan Agung 3 S-U	9,47	8,40	0,13	8,45	8,12	0,04	0,00	0,00	0,00
14	Sultan Agung 3 U-S	10,59	8,40	0,26	0,00	0,00	0,00	11,27	8,12	0,39
15	Sultan Agung 4 S-U	45,00	33,58	0,34	62,24	32,46	0,92	0,00	0,00	0,00
16	Sultan Agung 4 U-S	37,89	33,58	0,13	0,00	0,00	0,00	42,44	32,46	0,31
17	Gajah Mada 1	30,67	20,88	0,47	25,39	19,31	0,31	22,62	19,31	0,17
18	Gajah Mada 2	32,14	22,70	0,42	27,80	20,99	0,32	22,87	20,99	0,09
19	Bayangkara 1	22,50	16,79	0,34	22,82	16,79	0,36	23,17	16,79	0,38
20	Bayangkara 2	19,46	16,79	0,16	17,56	16,79	0,05	22,72	16,79	0,35

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
21	Bayangkara 3	24,32	20,99	0,16	22,18	20,99	0,06	28,38	20,99	0,35
22	Jaksa Agung 1	5,45	4,20	0,30	5,89	4,20	0,40	4,76	4,20	0,13
23	Jaksa agung 2	32,73	25,19	0,30	30,61	25,19	0,22	28,25	25,19	0,12
24	Soetomo	58,06	41,98	0,38	50,90	41,98	0,21	56,73	41,98	0,35
25	M.H Thamrin	66,00	61,57	0,07	66,92	61,57	0,09	65,56	61,57	0,06
26	Siberut	38,57	33,58	0,15	37,35	33,58	0,11	36,06	33,58	0,07
27	Soekarno Hatta S-U	5,45	4,20	0,30	4,87	4,20	0,16	4,92	4,20	0,17
28	Soekarno Hatta U-S	5,63	4,20	0,34	6,35	4,20	0,51	5,55	4,20	0,32
29	Juanda T-B	4,62	4,20	0,10	6,62	4,20	0,58	6,15	4,20	0,47
30	Juanda B-T	4,29	4,20	0,02	5,57	4,20	0,33	5,37	4,20	0,28
31	Menur	6,00	5,60	0,07	6,08	5,60	0,09	5,77	5,60	0,03

No	Jalan	Eksisting 2023			Skenario 1 2023			Skenario 2 2023		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
32	K.H Ahmad Dahlan T-B	73,13	54,57	0,34	61,84	54,57	0,13	0,00	0,00	0,00
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	61,58	54,57	0,13	0,00	0,00	0,00	67,04	54,57	0,23
34	Basuki Rahmat S-U	5,14	4,20	0,23	4,55	4,20	0,08	4,63	4,20	0,10
35	Basuki Rahmat U-S	5,63	4,20	0,34	5,27	4,20	0,26	5,07	4,20	0,21
36	Batoro Katong B-T	4,86	4,20	0,16	4,97	4,20	0,18	5,06	4,20	0,21
37	Batoro Katong T-B	5,00	4,20	0,19	6,01	4,20	0,43	5,70	4,20	0,36
38	Takuban Perahu	6,67	5,60	0,19	6,23	5,60	0,11	6,01	5,60	0,07

Sumber : Analisis, 2024

Relative Congestion Index (RCI) atau Indeks Kemacetan Relatif adalah ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat kemacetan lalu lintas di suatu area atau jalan. Nilai RCI biasanya digunakan untuk menggambarkan sejauh mana lalu lintas mengalami kemacetan relatif terhadap kondisi normal atau ideal. Nilai RCI berkisar dari 1 hingga 2 (atau lebih), dengan angka yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kemacetan yang lebih parah. Pada Skenario 1 dan Skenario 2 Nilai RCI menurun dari kondisi eksisting dikarenakan ada peningkatan kecepatan kendaraan. Pada tabel yang kosong seperti pada no 33 jalan K.H. Ahmad Dahlan B-T dikarenakan pada Skenario 1 jalan K.H. Ahmad Dahlan dibuat satu arah ke arah barat.

Berikut adalah hasil perhitungan Kinerja ruas jalan berdasarkan *Relative Congestion Index* tahun 2027 lalu lintas kawasan Segi Empat Emas Ponorogo tercantum pada **tabel V.20** dibawah ini.

Tabel V. 20 Perbandingan Kinerja *Relative Congestion Index* tahun 2027

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
1	H.O.S Cokroaminoto 1	7,52	4,06	0,85	5,81	4,06	0,43	4,46	4,06	0,10
2	H.O.S Cokroaminoto	7,55	4,06	0,86	5,60	4,06	0,38	4,44	4,06	0,09

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	2									
3	H.O.S Cokroaminoto 3	15,20	8,12	0,87	11,45	8,12	0,41	8,82	8,12	0,09
4	H.O.S Cokroaminoto 4	7,62	4,06	0,88	5,40	4,06	0,33	4,33	4,06	0,07
5	H.O.S Cokroaminoto 5	18,94	12,17	0,56	14,22	12,17	0,17	14,62	12,17	0,20
6	Jenderal Sudirman 1	67,14	41,98	0,60	48,57	41,98	0,16	49,75	41,98	0,19
7	Jenderal Sudirman 2	8,04	4,20	0,92	5,86	4,20	0,40	5,85	4,20	0,39
8	Urip	7,10	4,20	0,69	5,44	4,20	0,30	5,71	4,20	0,36

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	Sumoharjo 1									
9	Urip Sumoharjo 2	34,82	20,99	0,66	28,01	20,99	0,33	26,73	20,99	0,27
10	Sultan Agung 1	27,86	16,79	0,66	22,41	16,23	0,38	21,38	16,23	0,32
11	Sultan Agung 2 S-U	10,51	8,40	0,25	8,27	8,12	0,02	11,13	8,12	0,37
12	Sultan Agung 2 U-S	13,93	8,40	0,66	0,00	0,00	0,00	11,13	8,12	0,37
13	Sultan Agung 3 S-U	10,10	8,40	0,20	8,56	8,12	0,05	0,00	0,00	0,00
14	Sultan Agung 3 U-S	15,07	8,40	0,79	0,00	0,00	0,00	11,32	8,12	0,40
15	Sultan Agung 4 S-U	54,22	33,58	0,61	63,91	32,46	0,97	0,00	0,00	0,00

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
16	Sultan Agung 4 U-S	60,27	33,58	0,79	0,00	0,00	0,00	42,77	32,46	0,32
17	Gajah Mada 1	29,14	20,88	0,40	25,56	19,31	0,32	22,47	19,31	0,16
18	Gajah Mada 2	42,08	22,70	0,85	28,01	20,99	0,33	23,04	20,99	0,10
19	Bayangkara 1	30,56	16,79	0,82	22,72	16,79	0,35	23,27	16,79	0,39
20	Bayangkara 2	21,36	16,79	0,27	17,42	16,79	0,04	22,71	16,79	0,35
21	Bayangkara 3	26,97	20,99	0,29	21,94	20,99	0,05	28,39	20,99	0,35
22	Jaksa Agung 1	7,83	4,20	0,87	5,88	4,20	0,40	4,79	4,20	0,14
23	Jaksa agung 2	38,26	25,19	0,52	30,63	25,19	0,22	28,54	25,19	0,13
24	Soetomo	75,16	41,98	0,79	52,18	41,98	0,24	56,97	41,98	0,36
25	M.H Thamrin	69,69	61,57	0,13	66,86	61,57	0,09	65,56	61,57	0,06
26	Siberut	45,07	33,58	0,34	37,88	33,58	0,13	42,42	33,58	0,26
27	Soekarno	6,35	4,20	0,51	4,89	4,20	0,16	5,03	4,20	0,20

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	Hatta S-U									
28	Soekarno Hatta U-S	8,96	4,20	1,13	14,91	4,20	2,55	5,55	4,20	0,32
29	Juanda T-B	5,51	4,20	0,31	6,96	4,20	0,66	6,32	4,20	0,50
30	Juanda B-T	7,09	4,20	0,69	5,64	4,20	0,34	5,36	4,20	0,28
31	Menur	7,53	5,60	0,35	6,08	5,60	0,09	5,77	5,60	0,03
32	K.H Ahmad Dahlan T-B	97,17	54,57	0,78	62,88	54,57	0,15	0,00	0,00	0,00
33	K.H Ahmad Dahlan B-T	104,51	54,57	0,92	0,00	0,00	0,00	67,85	54,57	0,24
34	Basuki Rahmat S-U	5,75	4,20	0,37	4,59	4,20	0,09	4,67	4,20	0,11
35	Basuki Rahmat U-S	6,95	4,20	0,66	5,34	4,20	0,27	5,06	4,20	0,21
36	Batoro	6,31	4,20	0,50	4,98	4,20	0,19	5,08	4,20	0,21

No	Jalan	Eksisting 2027			Skenario 1 2027			Skenario 2 2027		
		Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan Bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI	Traveltime (Detik)	Traveltime kecepatan bebas (Detik)	RCI
	Katong B-T									
37	Batoro Katong T-B	9,44	4,20	1,25	6,12	4,20	0,46	5,70	4,20	0,36
38	Takuban Perahu	8,90	5,60	0,59	6,31	5,60	0,13	7,07	5,60	0,26

Sumber:Hasil Analisis.

Dari hasil proyeksi tahun 2027 indeks pada seknario 1 dan 2 belum mencapai nilai 2 dan tingkat kemacetan masih ditaraf rendah.

5.2.7 Kinerja Simpang

Berdasarkan usulan skenario 1 dan skenario 2 dengan mengubah arus lalu lintas jalan Gajah Mada, jalan Sultan Agung, jalan H.O.S Cokroaminoto dan jalan KH.Ahmad Dahlan yang mempengaruhi kinerja simpang dengan merubah beberapa fase simpang bersinyal dan volume yang masuk ke simpang tidak bersinyal. untuk penghitungan waktu hijau optimal menggunakan persamaan berikut pada **rumus V.1**:

$$w_{Hi} = (s - w_{HH}) \times \frac{R_{q/J \text{ kritis}}}{\sum_i (R_{q/J \text{ kritis}})_i} \quad \text{Rumus V.1}$$

w_{Hi} adalah waktu hijau pada fase i , detik. i adalah indeks untuk fase ke i . sehingga didapatkan waktu siklus yang mendekati waktu siklus pra penyesuaian.

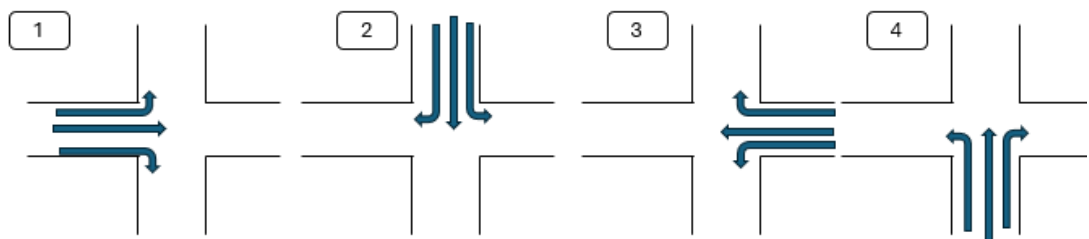
1. Simpang Bersinyal

a. Simpang Tonatan

1) Pengaturan eksisting

Pengaturan fase pada simpang tonatan eksisting di ilustrasikan pada

Gambar V.14 dibawah ini:



Gambar V. 14 Fase SIMpang Tonatan Eksisting

1. Fase 1 Jalan Gajahmada
2. Fase 2 Jalan Sultan Agung
3. Fase 3 Jalan Juanda
4. Fase 4 Jalan Basuki Rahmat

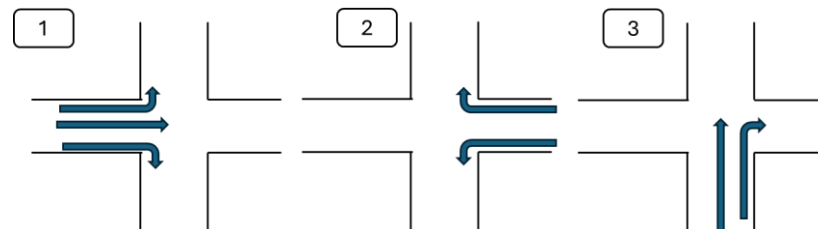
Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.21** sebagai berikut:

Tabel V. 21 Pengaturan Sinyal Simpang Tonatan Eksisting

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	52	18	4	3
2	54	16		3
3	50	20		3
4	54	16		3

2) Pengaturan Skenario 1

Pengaturan fase pada simpang tonatan skenario 1 di ilustrasikan pada **Gambar V.15** dibawah ini



Gambar V. 15 Fase Simpang Tonatan Skenario 1

1. Fase 1 Jalan Gajahmada
2. Fase 2 Jalan Juanda
3. Fase 3 Jalan Basuki Rahmat

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.22** sebagai berikut:

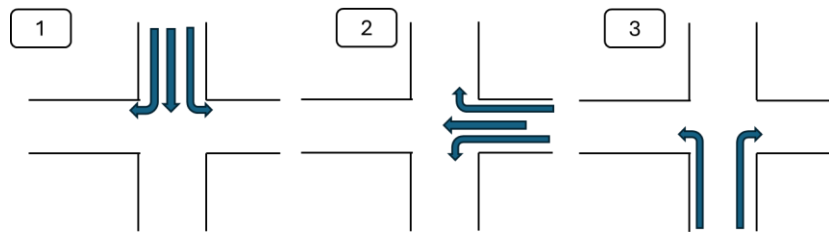
Tabel V. 22 Pengaturan Sinyal Simpang Tonatan Skenario 1

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	20	23	4	3
2	33	10		3
3	33	10		3

Sumber : Analisis, 2024

3) Pengaturan Skenario 2

Pengaturan fase pada simpang tonatan skenario 2 di ilustrasikan pada **Gambar V.16** dibawah ini



Gambar V. 16 Fase Simpang Tonatan Skenario 2

1. Fase 1 Sultan Agung
2. Fase 2 Jalan Juanda
3. Fase 3 Jalan Basuki Rahmat

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.23** sebagai berikut:

Tabel V. 23 Pengaturan Sinyal Simpang Tonatan Skenario 2

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	18	21	4	3
2	31	8		3
3	29	10		3

Sumber : Analisis, 2024

Dengan pengaturan sinyal di skenario 1 dan skenario 2 didapatkan perbandingan kinerja simpang pasar legi pada tahun dasar 2023 sebagai berikut:

Tabel V. 24 Perbandingan Kinerja Simpang Tonatan tahun dasar 2023

No	Kondisi	Tonatan		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	53,4	69,36	0,6
2	Skenario 1	20,06	40,91	0,2
3	Skenario 2	36,75	58,3	0,5

Sumber : Analisis, 2024

Dari hasil analisis proyeksi volume lalu lintas tahun 2027 di dapatkan perbandingan kinerja simpang tonatan tahun 2027 berikut tabel perbandingan kinerja simpang pasar legi pada tahun 2027:

Tabel V. 25 Perbandingan Kinerja Simpang Tonatan tahun 2027

No	Kondisi	Tonatan		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	55,56	73,6	0,64
2	Skenario 1	23,6	43,51	0,23
3	Skenario 2	38,42	61,1	0,54

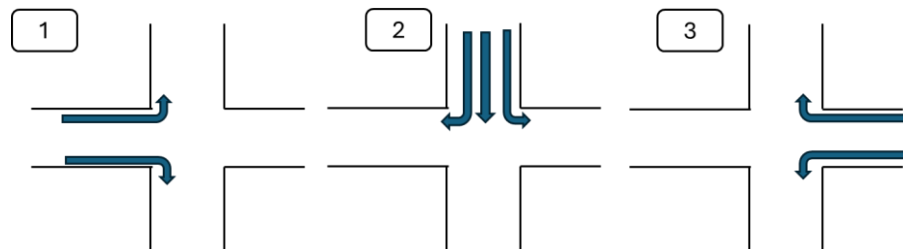
Sumber : Analisis, 2024

b. Simpang Pasar Legi

1) Pengaturan eksisting

Pengaturan fase pada simpang pasar legi eksisting di ilustrasikan pada

Gambar V.17 dibawah ini



Gambar V. 17 Fase Simpang Pasar Legi Eksisting

1. Fase 1 Jalan Urip Sumoharjo
2. Fase 2 Jalan Soekarno-Hatta
3. Fase 3 Jalan KH Ahmad Dahlan

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.26** sebagai berikut:

Tabel V. 26 Pengaturan SInyal Simpang Pasar Legi Eksisting

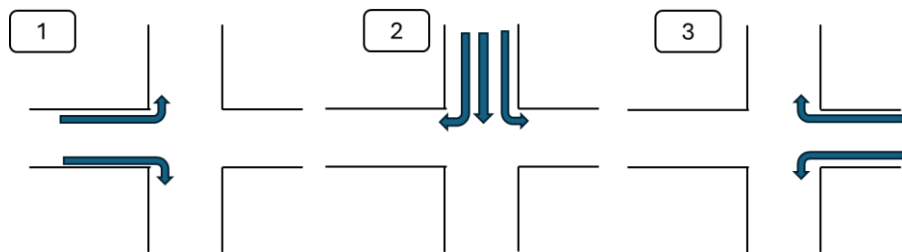
Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	44	22		3

2	44	22	4	3
3	44	22		3

Sumber : Analisis, 2024

2) Pengaturan Skenario 1

Pengaturan fase pada simpang pasar legi Skenario 1 di ilustrasikan pada **Gambar V.18** dibawah ini



Gambar V. 18 Fase Simpang Pasar Legi Skenario 1

1. Fase 1 Jalan Urip Sumoharjo
2. Fase 2 Jalan Soekarno-Hatta
3. Fase 3 Jalan KH Ahmad Dahlan

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.27** sebagai berikut:

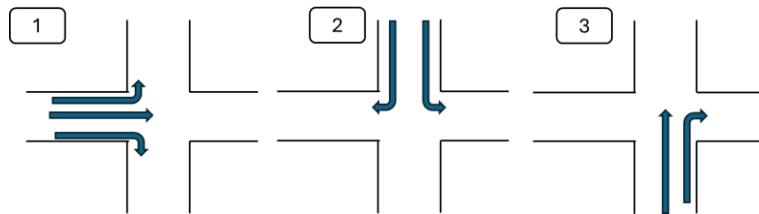
Tabel V. 27 Pengaturan Sinyal Simpang Pasar Legi Skenario 1

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	20	12	4	3
2	24	8		3
3	20	12		3

Sumber : Analisis, 2024

3) Pengaturan Skenario 2

Pengaturan fase pada simpang pasar legi Skenatio 2 di ilustrasikan pada **Gambar V.19** dibawah ini



Gambar V. 19 Fase Simpang Pasar Legi Skenario 2

1. Fase 1 Jalan Urip Sumoharjo
2. Fase 2 Jalan Soekarno-Hatta
3. Fase 3 Jalan H.O.S Cokroaminoto

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.28** sebagai berikut:

Tabel V. 28 Pengaturan Sinyal Simpang Pasar Legi Skenario 2

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	26	15	4	3
2	29	12		3
3	27	14		3

Sumber : Analisis, 2024

Dengan pengaturan sinyal di skenario 1 dan skenario 2 didapatkan perbandingan kinerja Simpang Pasar Legi pada tahun dasar 2023 dapat dilihat pada **tabel V. 29** berikut:

Tabel V. 29 Perbandingan Kinerja Simpang Pasar Legi tahun dasar 2023

No	Kondisi	Pasar Legi		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	32,31	38	0,26
2	Skenario 1	33,43	61,08	0,54
3	Skenario 2	26,48	21,68	0,23

Sumber : Analisis, 2024

Dari hasil analisis proyeksi volume lalu lintas tahun 2027 di dapatkan perbandingan kinerja simpang pasar legi tahun 2027 berikut tabel **V. 30** perbandingan kinerja Simpang Pasar Legi pada tahun 2027:

Tabel V. 30 Perbandingan Kinerja Simpang Pasar Legi tahun 2027

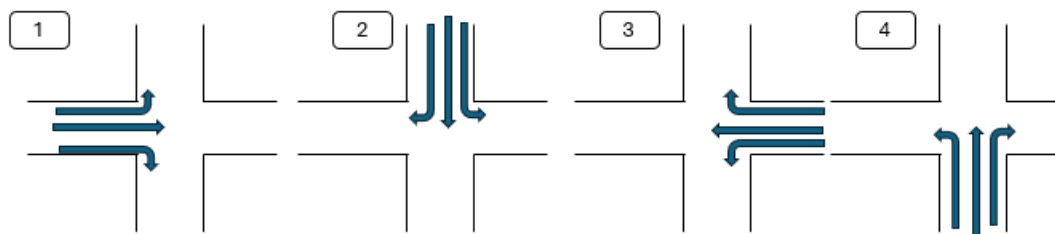
No	Kondisi	Pasar Legi		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	34,21	49	0,29
2	Skenario 1	35,72	65,78	0,52
3	Skenario 2	28,18	24,48	0,25

Sumber : Analisis, 2024

c. Simpang Bundaran

1) Pengaturan eksisting

Pengaturan fase pada simpang Bundaran eksisting di ilustrasikan pada **Gambar V.20** dibawah ini.



Gambar V. 20 Fase Simpang Bundaran Eksisting

1. Fase 1 Jalan K.H Ahmad Dahlan
2. Fase 2 Jalan Takuban Perahu
3. Fase 3 Jalan Bathoro Katong
4. Fase 4 Jalan Sultan Agung

Dengan pengaturan sinyal Simpang Bundaran dapat dilihat pada **tabel V.31** sebagai berikut:

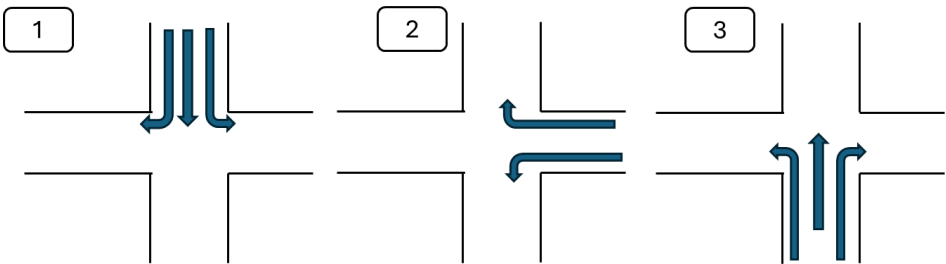
Tabel V. 31 Pengaturan Sinyal Simpang Bundaran Eksisting

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	54	15	4	3
2	51	18		3
3	51	18		3
4	51	18		3

Sumber : Analisis, 2024

2) Pengaturan Skenario 1

Pengaturan fase pada simpang Bundaran Skenario 1 di ilustrasikan pada **Gambar V.21** dibawah ini.



Gambar V. 21 Fase Simpang Bundaran Skenario 1

- 1. Fase 1 Jalan Takuban Perahu
- 2. Fase 2 Jalan Bathoro Katong
- 3. Fase 3 Jalan Sultan Agung

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.21** sebagai berikut:

Tabel V. 32 Pengaturan Sinyal Simpang Bundaran
Skenario 1

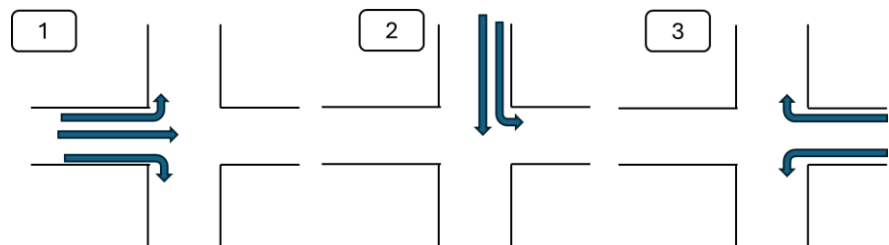
Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	25	9		3

2	22	12	4	3
3	21	13		3

Sumber : Analisis, 2024

3) Pengaturan Skenario 2

Pengaturan fase pada simpang Bundaran Skenario 2 di ilustrasikan pada **Gambar V.22** dibawah ini



Gambar V. 22 Fase Simpang Bundaran Skenario 2

1. Fase 1 KH.Ahmad Dahlan
2. Fase 2 Jalan Takuban Perahu
3. Fase 3 Jalan Bathoro Katong

Dengan pengaturan sinyal pada **tabel V.33** sebagai berikut:

Tabel V. 33 Pengaturan Sinyal Simpang Bundaran Skenario 2

Fase	Merah	Hijau	All Red	Kuning
1	21	23	4	3
2	5	9		3
3	32	12		3

Sumber : Analisis, 2024

Dengan pengaturan sinyal di skenario 1 dan skenario 2 didapatkan perbandingan kinerja simpang bundaran pada tahun dasar 2023 pada **Tabel V.34** berikut:

Tabel V. 34 Perbandingan Kinerja Simpang Bundaran tahun dasar 2023

No	Kondisi	Bundaran		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	41,58	40,86	0,35
2	Skenario 1	33,32	50	0,38
3	Skenario 2	38,27	26,47	0,5

Sumber : Analisis, 2024

Dari hasil analisis proyeksi volume lalu lintas tahun 2027 di dapatkan perbandingan kinerja simpang Bundaran tahun 2027 berikut **tabel V.35** perbandingan kinerja simpang pasar legi pada tahun 2027:

Tabel V. 35 Perbandingan Kinerja Simpang Bundaran tahun dasar 2027

No	Kondisi	Bundaran		
		Tundaan	Antrian	Derajat jenuh
1	Eksisting	43,81	43,26	0,38
2	Skenario 1	35,23	53,21	0,41
3	Skenario 2	41,15	29,78	0,53

Sumber : Analisis, 2024

2. Simpang Tidak Bersinyal

perbandingan simpang tidak bersinyal (unsignalized intersections) dalam suatu kawasan kajian dengan analisis beberapa indikator kunci seperti antrian (queue), tundaan (delay), dan derajat jenuh (degree of saturation).

Membandingkan simpang tidak bersinyal memerlukan analisis komprehensif terhadap indikator antrian, tundaan, dan derajat jenuh serta pertimbangan hirarki pengaturan simpang. Dengan pendekatan yang tepat, simpang dapat dioptimalkan untuk mengurangi kemacetan

dan meningkatkan efisiensi lalu lintas serta keselamatan jalan.berikut adalah perbandingan kinerja simpang tidak bersinyal kondisi eksisting dengan kondisi setelah simulasi skenario 1 dan skenario 2 pada tahun dasar 2023.

Tabel v. 36 Perbandingan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal tahun dasar 2023

No	Simpang	Eksisting						Skenario 1						Skenario 2					
		Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/s mp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan
1	Simpang Rutan	8,47	8-19	0,4	643	35.100	Prioritas	7,51	5-14	0,32	314	46.187	Bersinyal	5,76	2-6	0,14	314	23.015	Prioritas
2	Simpang BNI	7,77	5-14	0,3	2.557	35.271	Prioritas	7,39	4-13	0,28	2.383	46.521	Bersinyal	7,07	7-10	0,22	3.282	25.341	Prioritas
3	Simpang Surya	8,46	9-11	0,41	1.271	26.886	Prioritas	8,78	2-6	0,42	1.413	46.220	Bersinyal	6,15	2-6	0,13	2.212	25.712	Prioritas
4	Simpang Ngepos	8,56	4-11	0,25	8.071	39.700	Prioritas	8,31	2-7	0,16		46.198	Prioritas	7.96	2-9	0,2		31.205	Prioritas
5	Simpang Bayangkara	8,86	7-8	0,38		15.357	Prioritas	7,13	3-10	0,22		21.460	Prioritas	6,72	3-9	0,21		14.725	Prioritas
6	Simpang Jaksa Agung	6,48	2-7	0,41	1.357	36.014	Prioritas	8,14	5-14	0,32	1.271	22.635	Prioritas	5.19	1-5	0,12	3.740	6.065	Prioritas
7	Simpang siberut	5,67	1-4	0,08	2.257	8.643	Prioritas	6,38	2-7	0,15	2.257	5.887	Prioritas	5,31	0-2	0,05	686	2.727	Prioritas

No	Simpang	Eksisting						Skenario 1						Skenario 2					
		Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/s mp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan
8	Simpang OKAAZZ	9,17	9-21	0,44	906	33.214	Prioritas	8,04	4-11	0,25	2.927	10.771	Prioritas	8,56	7-17	0,37	1.074	43.295	Prioritas
9	Simpan g Telkom	8,04	6-15	0,34	3.929	26.231	Prioritas	6,23	2-8	0,21	1.427	11.273	Prioritas	8,11	6-16	0,35	1.983	42.309	Prioritas
10	Simpang gereja santa maria	7,94	5-14	0,31	3.386	39.886	Prioritas	4,19	8-20	0,42	9.003	38.982	Prioritas	7,21	3-10	0,22	9.003	38.654	Prioritas
11	Simpang Urip Sumoharj o	7,94	5-14	0,31	5.557	14.200	Prioritas	4,19	8-20	0,42	6.492	23.771	Prioritas	7,21	3-10	0,22	2.992	20.861	Prioritas
12	Simpang thamrin	7,73	5-15	0,32	2.386	34.843	Prioritas	7,78	4-12	0,27	5593	59.583	Prioritas	7,39	3-10	0,22	3.082	22.106	Prioritas

Sumber: Analisis 2024

Berdasarkan simulasi skenario 1 simpang BNI dan Simpang Surya pada skenario 2 menggunakan pengaturan bersinyal dan simpang ngepos memiliki konflik minim sehingga cukup menggunakan simpang prioritas.

Dari hasil analisis proyeksi volume lalu lintas tahun 2027 di dapatkan perbandingan kinerja simpang tidak bersinyal tahun 2027 berikut **tabel V.37** perbandingan kinerja tidak bersinyal pada tahun 2027:

Tabel V. 37 Perbandingan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal tahun 2027

No	Simpang	Eksisting						Skenario 1						Skenario 2					
		Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/s mp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan
1	Simpang Rutan	8,33	7-18	0,38	738	40.297	Prioritas	8,00	6-14	0,36	360	53.026	Prioritas	5,99	2-7	0,16	314	26.423	Prioritas
2	Simpang BNI	6,79	5-14	0,31	2.936	40.494	Prioritas	7,57	5-14	0,32	2.436	54.719	Prioritas	7,2	7-10	0,23	3.355	25.908	Prioritas
3	Simpang Surya	8,5	9-13	0,43	1.271	26.886	Prioritas	8,78	2-6	0,42	1.413	56.220	Prioritas	8,21	3-10	0,23	2.212	25.712	Prioritas
4	Simpang Ngepos	8,56	4-11	0,25	9.998	50.136	Prioritas	8,9	3-10	0,22		77.285	Prioritas	8,4	4-12	0,23		39.408	Prioritas
5	Simpang Bayangkara	8,91	7-8	0,39		15.964	Prioritas	7,21	3-10	0,22		21.941	Prioritas	6,8	3-10	0,22		15.055	Prioritas
6	Simpang Jaksa Agung	7,56	3-11	0,24	1.460	30.820	Prioritas	8,29	6-15	0,33	1.460	25.986	Prioritas	6,1	2-5	0,16	4.294	6.963	Prioritas

No	Simpang	Eksisting						Skenario 1						Skenario 2					
		Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/s mp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan	Tundaan (Detik/ smp)	Peluang Antrian %	DS	Arus Minor Kend/ hari	Arus Mayor Kend/ hari	Pengaturan
7	Simpang siberut	5,85	2-7	0,15	2.591	9.923	Prioritas	6,28	2-6	0,14	2.591	6.758	Prioritas	5,39	1-2	0,06	787	3.131	Prioritas
8	Simpang OKAAZZ	9,84	9-21	0,47	1.040	38.132	Prioritas	8,64	5-15	0,32	3.360	12.366	Prioritas	9,08	8-20	0,42	1.234	53.150	Prioritas
9	Simpang Telkom	8,2	6-15	0,36	4.321	28.854	Prioritas	6,5	7-14	0,21	1.570	12.400	Prioritas	8,23	7-18	0,37	2.182	57.539	Prioritas
10	Simpang gereja santa maria	8,12	6-16	0,34	3.724	43.874	Prioritas	4,21	9-20	0,44	9.904	42.880	Prioritas	7,21	3-10	0,22	9.003	38.654	Prioritas
11	Simpang Urip Sumoharjo	9,3	9-20	0,43	6.113	15.620	Prioritas	8,4	5-13	0,41	7.141	26.148	Prioritas	8,1	5-13	0,29	3.291	22.947	Prioritas
12	Simpang thamrin	7,92	6-16	0,33	2.739	40.002	Prioritas	8,16	5-13	0,31	6.421	58.405	Prioritas	7,63	4-11	0,25	3.469	24.746	Prioritas

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan simulasi skenario 1 simpang BNI dan Simpang Surya pada skenario 2 pada tahun proyeksi 2027 menggunakan pengaturan bersinyal dan simpang ngepos memiliki konflik minim sehingga cukup menggunakan simpang prioritas.

5.2.8 Kinerja Jaringan

a. Kinerja Jaringan Eksisting

Berikut hasil kinerja jaringan eksisting dapat dilihat pada **tabel V.38** dibawah ini

Tabel V. 38 Kinerja Jaringan Eksisting tahun 2023

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	15245,77
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	54,36
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	26,30
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	579,47

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Eksisting dengan total tundaan rata-rata yaitu 54,32 detik/smp, kecepatan rata-rata 26,36 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 15245,77 kend.km dengan waktu perjalanan selama 579,47 kend.jam.

Berikut hasil kinerja jaringan eksisting dapat dilihat pada **tabel V.39** tahun 2027 dibawah ini

Tabel V. 39 Kinerja Jaringan Eksisting tahun 2027

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	15245,77
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	54,45
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	26,46
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	579,62

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Eksisting proyeksi tahun 2027 dengan total tundaan rata-rata yaitu 54,45 detik/smp, kecepatan rata-rata 26,46 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 15245,77 kend.km dengan waktu perjalanan selama 579,62 kend.jam.

b. Kinerja Jaringan Skenario 1

Berikut hasil kinerja jaringan Skenario dapat dilihat pada **tabel V.40** tahun 2027 dibawah ini

Tabel V. 40 Kinerja Jaringan Skenario 1 Tahun 2023

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	21043,69
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	50,57
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	28,69
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	702,25

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Skenario 1 dengan total tundaan rata-rata yaitu 50,57 detik, kecepatan rata-rata 28,69 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 21043,69 km dengan waktu perjalanan selama 702,25 Kend.Jam.

Berikut hasil kinerja jaringan Skenario 1 dapat dilihat pada **tabel V.41** tahun 2027 dibawah ini

Tabel V. 41 Kinerja Jaringan Skenario 1 Proyeksi Tahun 2027

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	21043,69
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	61,8
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	27,5
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	857,98

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Skenario 1 proyeksi tahun 2027 dengan total tundaan rata-rata yaitu 61,8 detik, kecepatan rata-rata 27,5 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 21043,69 km dengan waktu perjalanan selama 857,95 Kend.Jam.

c. Kinerja Jaringan Skenario 2

Berikut hasil kinerja jaringan Skenario dapat dilihat pada **tabel V.42** tahun 2027 dibawah ini

Tabel V. 42 Kinerja Jaringan Skenario 2 Tahun dasar 2023

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	20601,7
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	30,40
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	30,48
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	649,64

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Skenario 2 dengan total tundaan rata-rata yaitu 30,40 detik, kecepatan rata-rata 30,48 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 20601,7 km dengan waktu perjalanan selama 649,6 Kend.Jam.

Berikut hasil kinerja jaringan Skenario 2 dapat dilihat pada **tabel V.43** tahun 2027 dibawah ini

Tabel V. 43 Kinerja Jaringan Skenario 2 Proyeksi tahun 2027

Parameter	Nilai
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	24029,28
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	32,01
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	31,76
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	756,53

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Skenario 2 dengan total tundaan rata-rata yaitu 32,01 detik, kecepatan rata-rata 31,76 km/jam pada jam sibuk, total panjang perjalanan yang ditempuh sepanjang 24029,28 km dengan waktu perjalanan selama 756,53 Kend.Jam.

d. Perbandingan Kinerja Jaringan

Berikut perbandingan kinerja jaringan tahun 2023 dapat dilihat pada **tabel V.44** dibawah ini

Tabel V. 44 Kinerja Jaringan tahun dasar 2023

Parameter	Nilai		
	Eksisting	Skenario 1	Skenario 2
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	15245,77	21043,69	20601,7
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	54,36	50,57	30,40
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	26,36	28,69	30,48
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	579,47	702,25	649,64

Sumber :Analisis 2024

Kinerja jaringan Skenario 2 menjadi kinerja terbaik dibandingkan dengan skenario 1 karena memiliki tundaan yang lebih minim dan kecepatan lebih tinggi.

Berikut perbandingan kinerja jaringan tahun 2027 dapat dilihat pada **tabel V.45** dibawah ini

Tabel V. 45 Kinerja Jaringan tahun Proyeksi 2027

Parameter	Nilai		
	Eksisting	Skenario 1	Skenario 2
Total Jarak Perjalanan (Kend.Km)	15245,77	21043,69	24029,28
Tundaan rata-Rata (Detik/Kend)	54,45	61,8	32,01
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	25,46	27,5	29,76
Total Waktu Perjalanan (Kend.Jam)	579,62	857,98	756,53

Sumber :Analisis 2024

Dari hasil proyeksi tahun 2027 terjadi penurunan kinerja jaringan tidak terlalu signifikan dan skenario ke 2 memiliki kecepatan tertinggi dan tundaan yang terendah dengan nilai 29,76 km/jam dan 32,01 detik/kend.

e. Perbandingan Biaya BBM Pada Jaringan

Terdapat beberapa penelitian pernah dilakukan untuk membentuk model konsumsi bahan bakar di Indonesia, antara lain: PCI (1979), HDM-World Bank (1987), RUCM-Bina Marga dan Hoff & Overgaard (1992), LAPI ITB (1996). LAPI-ITB mengajukan

persamaan untuk Perhitungan Biaya Tidak Tetap Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000km) non tol/jalan arteri berikut:

$$\text{Konsumsi BBM} = 0,05693 V^2 - 6,42593 V + 269,18567 \times \text{Harga BBM}$$

Berikut perhitungan biaya BBM dapat dilihat pada **tabel V.46** dibawah ini

Tabel V. 46 Perhitungan Biaya BBM

No	Uraian	Kecepatan (km/jam)	Konsumsi BBM (Rp/1000 km)
1	Eksisting (2023)	26,36	1.393.559,42
	Eksisting (2027)	25,46	1.424.841,78
2	Skenario 1 (2023)	28,69	1.316.857,4
	Skenario 1 (2027)	27,50	1.355.259,1
3	Skenario 2 (2023)	30,48	1.262.130
	Skenario 2 (2027)	29,76	1.283.705

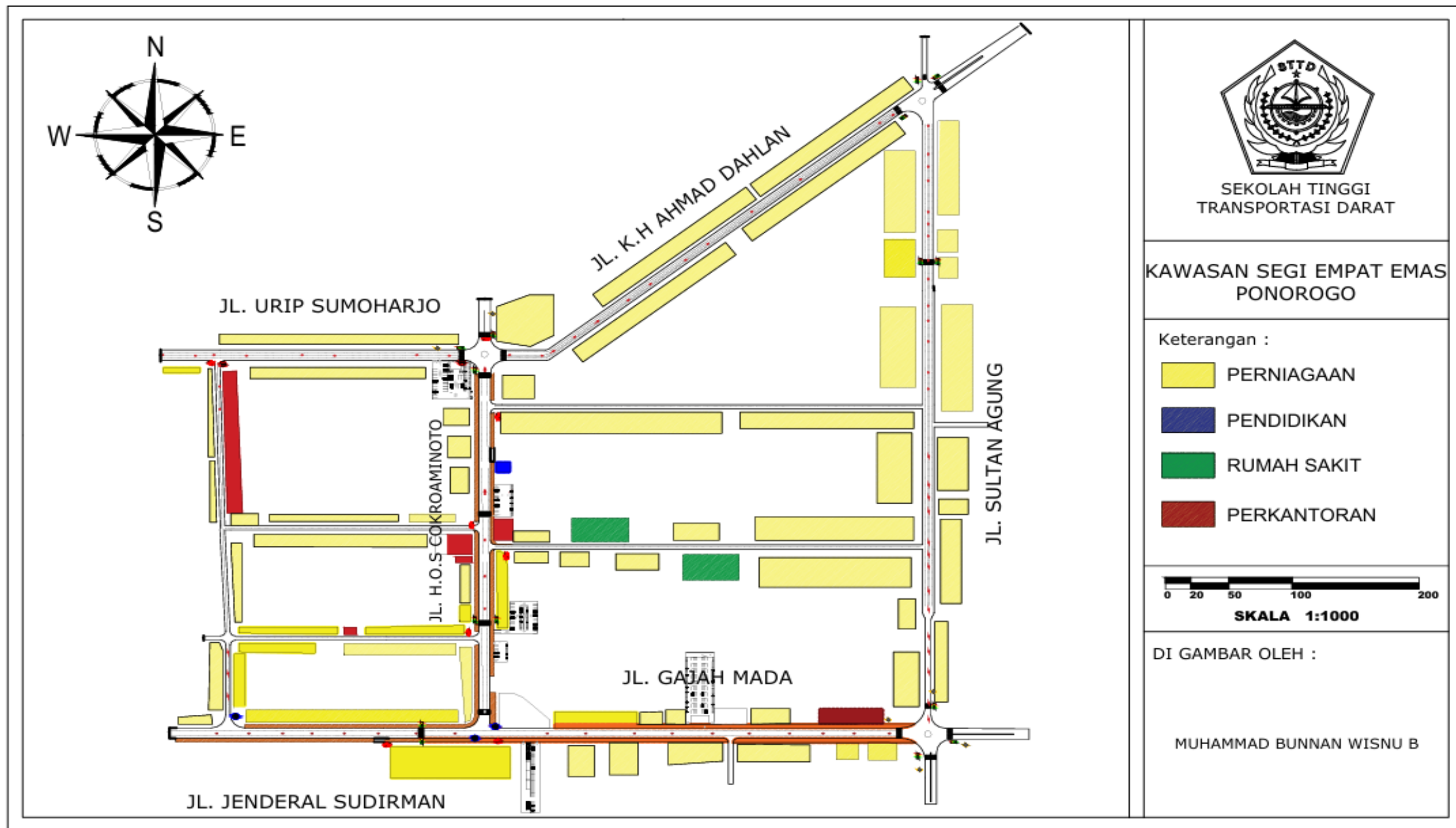
Sumber : Hasil Analisis

Pendekatan perhitungan biaya bahan bakar pada jaringan menggunakan pendekatan asumsi bahan bakar pertalite dengan harga saat ini Rp.10.000,00. Skenario 2 memiliki biaya terendah dibanding dengan eksisting dan skenario 1 pada tahun dasar 2023 maupun proyeksi tahun 2027.

5.4 Layout Rekomendasi Skenario Terbaik

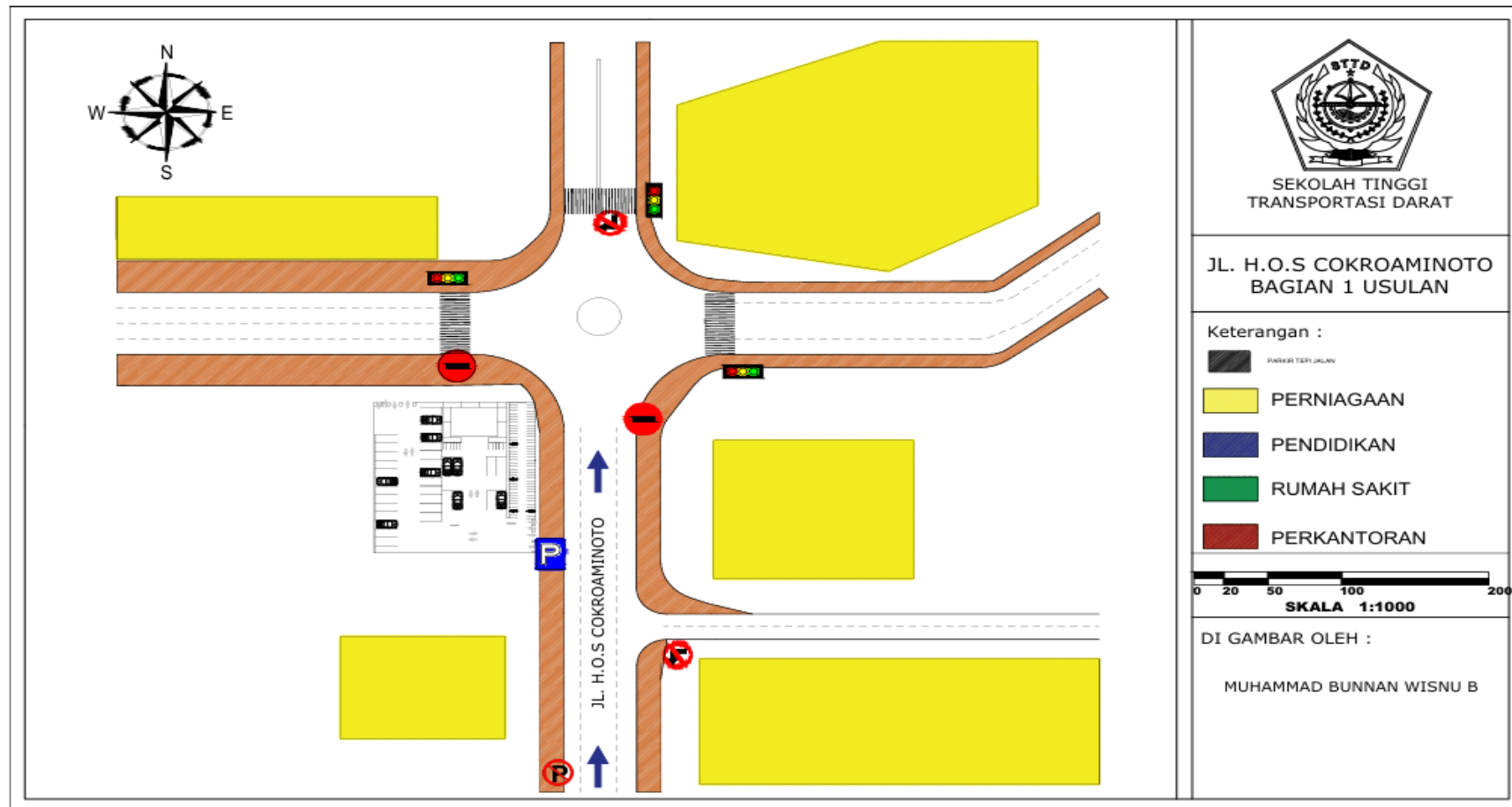
5.3.1 Layout Hasil Rekomendasi

Berdasarkan Perbandingan Kinerja Skenario 1 dan Skenario 2 ,Skenario 2 lebih efisien karena kepadatan dan kecepatan jaringan lebih kecil daripada Skenario 1.maka dari itu berikut adalah Layout Usulan Skenario 2 dan layout usulan Penataan parkir di kawasan Segi Empat Emas Ponorogo.



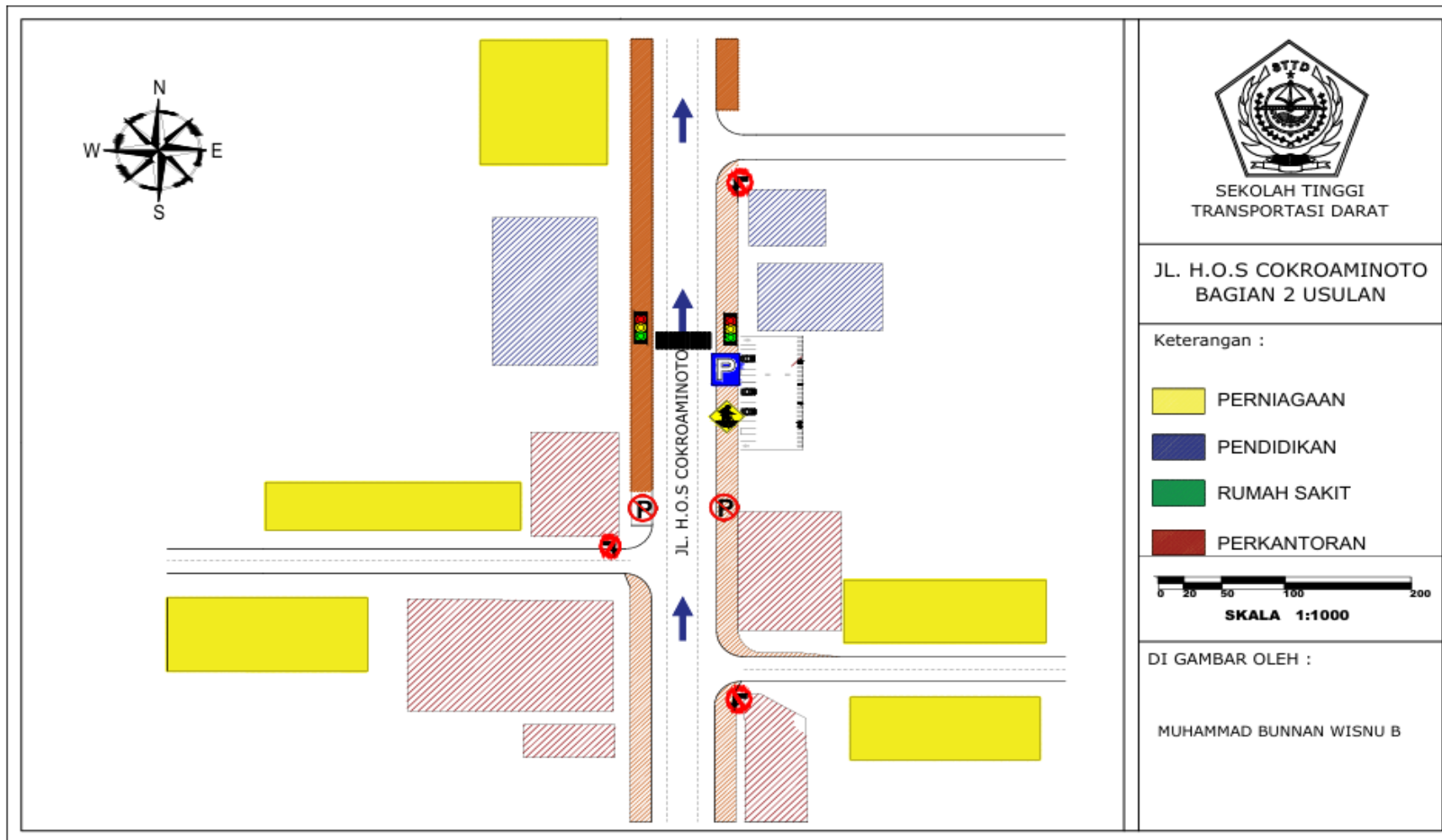
Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 23 Layout Kawasan Segi Empat Emas Usulan



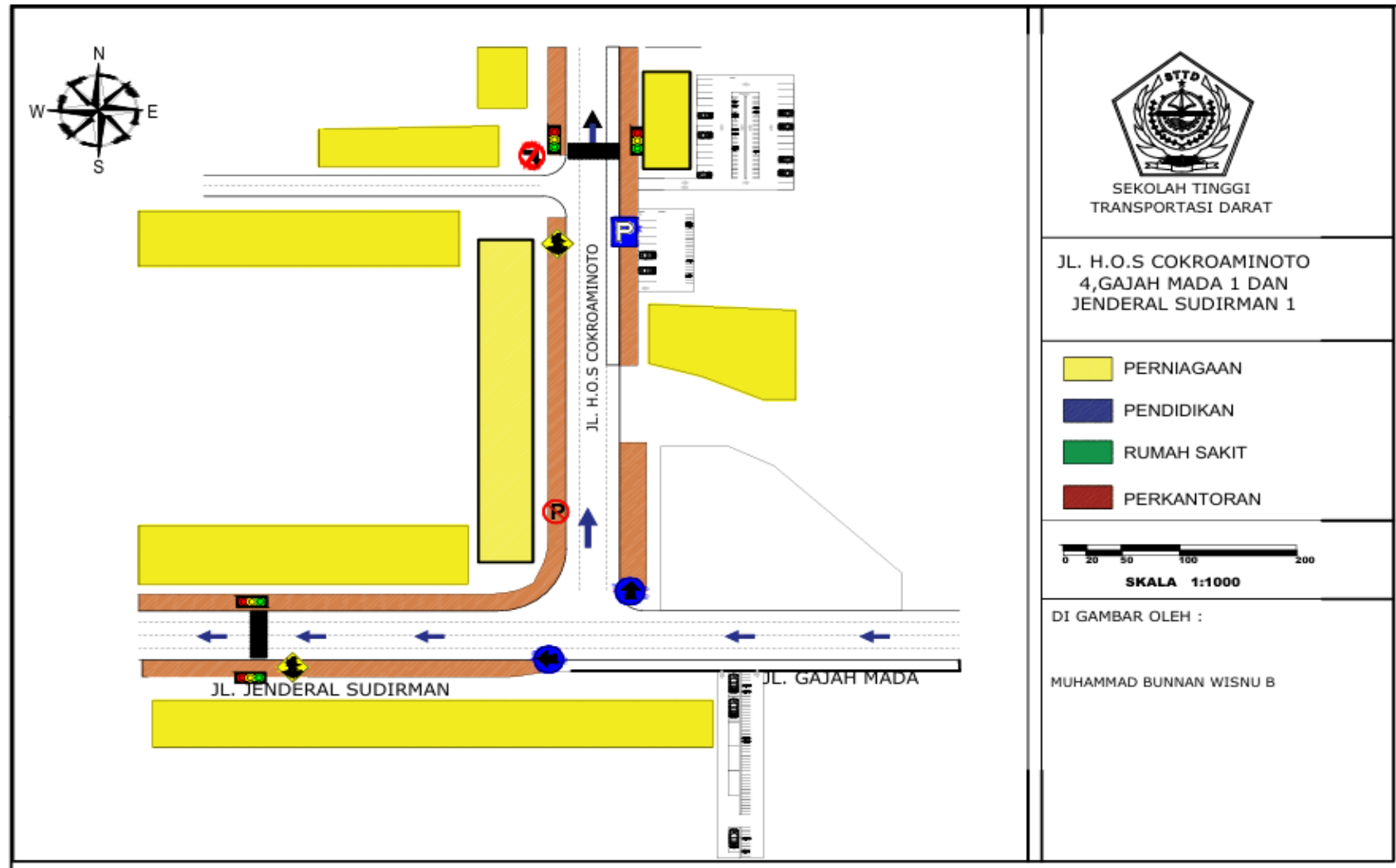
Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 24 Layout Usulan Jalan H.O.S.Cokroaminoto 1



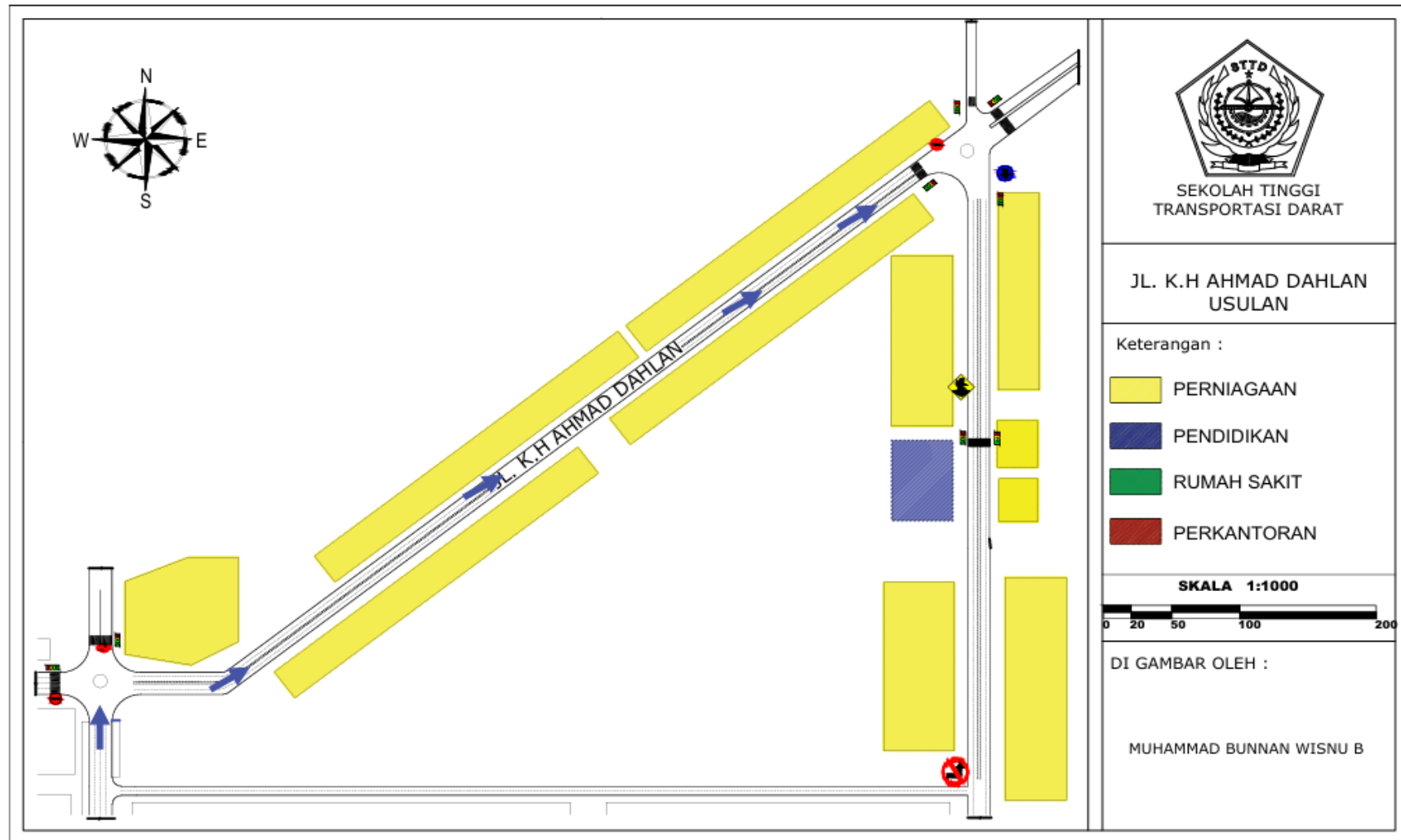
Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 25 Layout Usulan Jalan H.O.S.Cokroaminoto 2



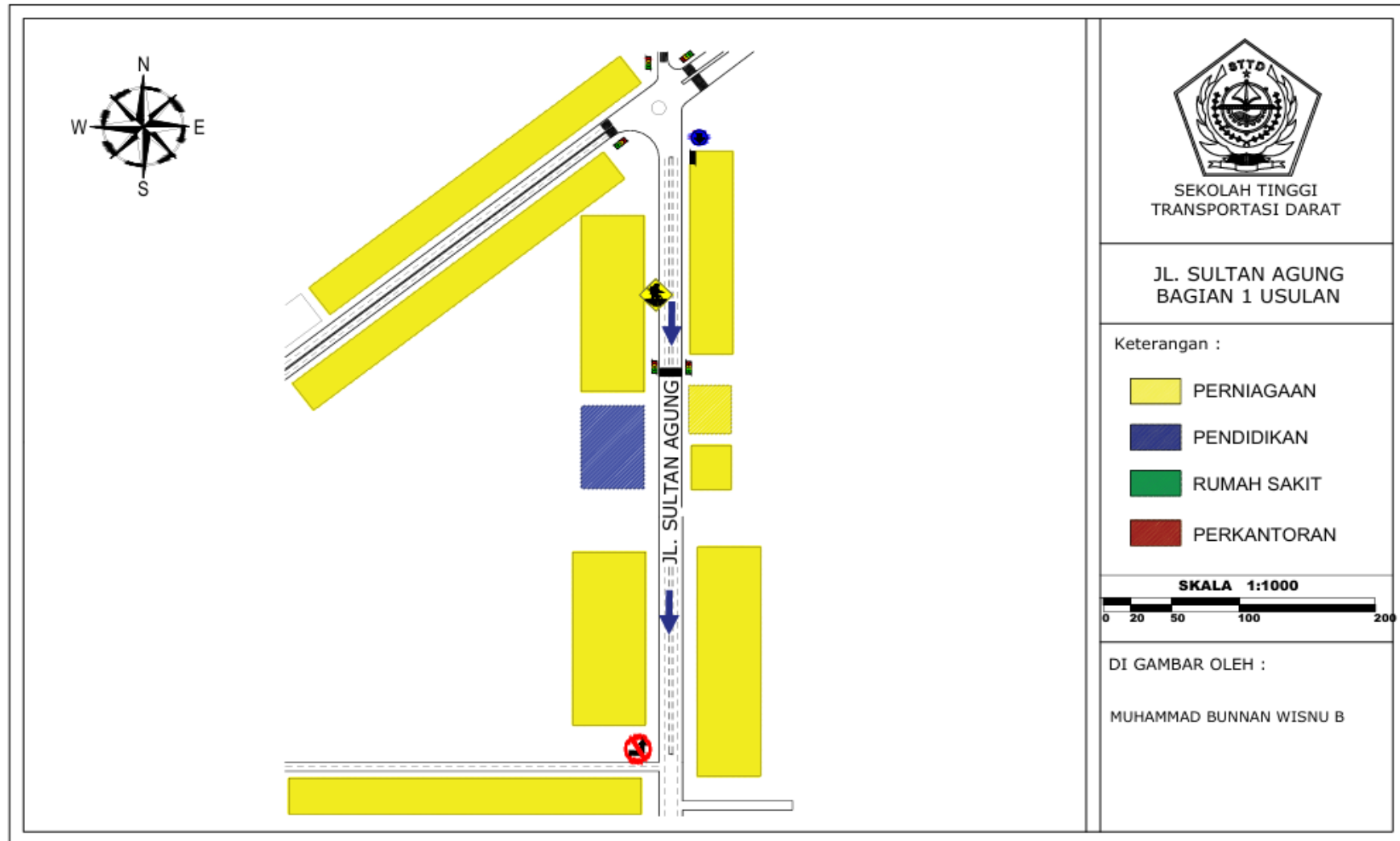
Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 26 Layout Usulan Jalan H.O.S. Cokroaminoto 3 dan Gajahmada 1



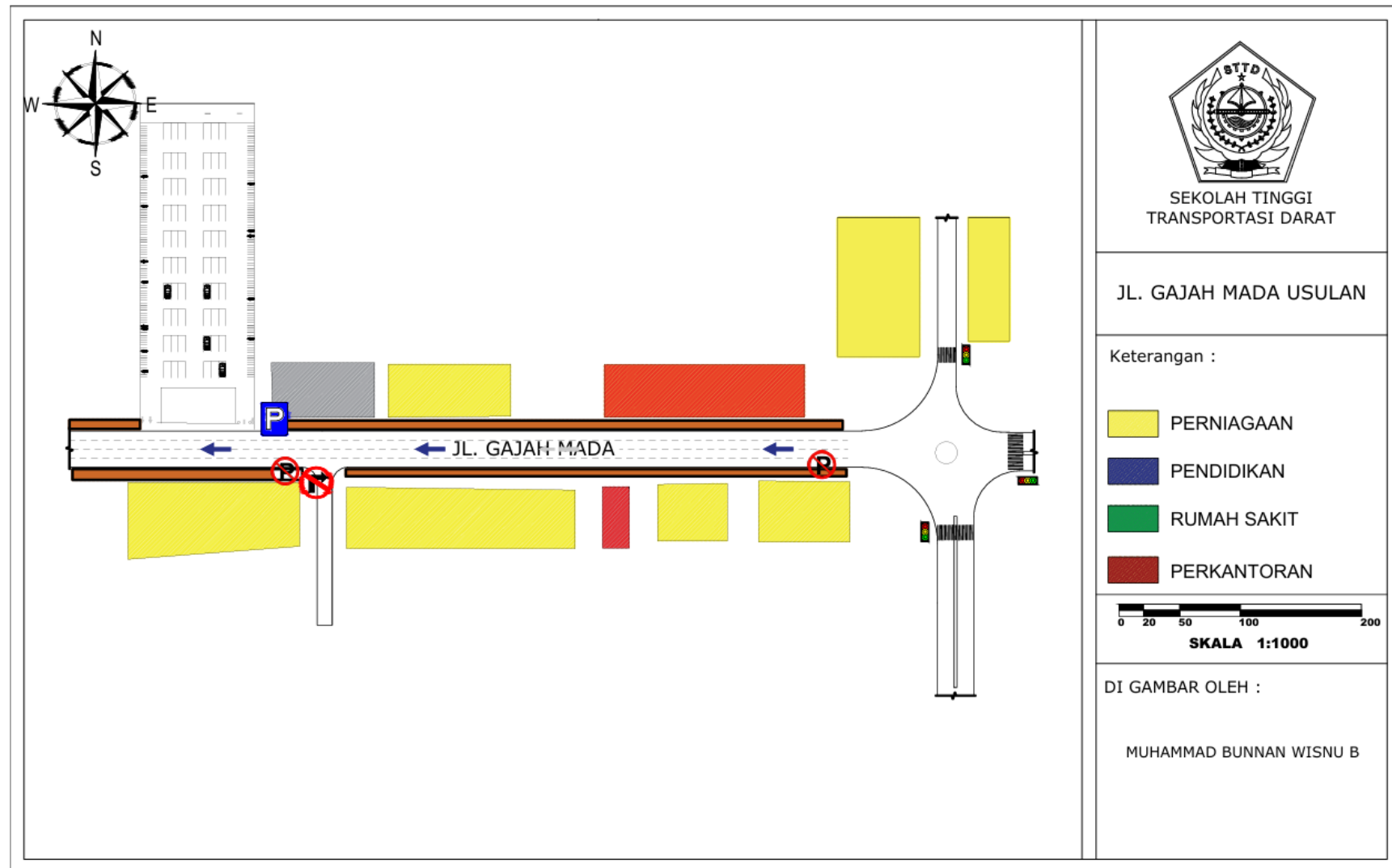
Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 27 Layout Usulan Jalan K.H Ahmad Dahlan



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 28 Layout Usulan Jalan Sultan Agung



Sumber : Analisis, 2024

Gambar V. 29 Layout Jalan Gajahmada Usulan

Tabel V. 47 Kebutuhan Rambu Tambahan

No	Jenis Rambu	Gambar	Rencana Lokasi Pemasangan
1	Rambu Peringatan Jalur Penyebrangan pejalan kaki		7°52'18.19"S , 111°28'11.09"T
			7°52'9.31"S, 111°28'12.33"T
			7°52'4.19"S, 111°28'11.83"T
2	Rambu Dilarang Masuk		7°52'15.83"S, 111°28'29.98"T
			7°51'43.87"S, 111°28'28.85"T
			7°51'54.88"S, 111°28'10.95"T
			7°51'54.59"S, 111°28'10.03"T
3	Rambu perintah tempat parkir		7°52'17.21"S, 111°28'20.63"T
			7°52'17.99"S, 111°28'15.52"T
			7°52'12.54"S, 111°28'12.71"T
			7°52'5.55"S, 111°28'12.09"T
			7°52'2.75"S, 111°28'12.12"T
			7°51'57.57"S, 111°28'10.41"T
4	Rambu Larangan Parkir		7°52'17.36"S, 111°28'28.33"T
			7°52'16.65"S, 111°28'28.35"T
			7°52'17.71"S, 111°28'21.47"T
			7°52'16.31"S, 111°28'12.46"T
			7°52'14.78" , 111°28'12.92"T
			7°52'9.85"S, 111°28'11.74"T
			7°51'58.75"S, 111°28'11.46"T
5	Rambu Larangan Belok Kiri		7°52'5.57"S, 111°28'29.58"T
			7°51'56.94"S, 111°28'29.80"T
			7°51'56.86"S, 111°28'11.56"T
			7°52'6.23"S, 111°28'12.64"T

No	Jenis Rambu	Gambar	Rencana Lokasi Pemasangan
6	Rambu Larangan Belok Kanan		7°51'58.57"S, 111°28'30.66"T
			7°52'3.60"S, 111°28'10.64"T
			7°52'10.43"S, 111°28'11.04"T

Sumber: Analisis 2024