

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Bangkitan Perjalanan Tahun Rencana

5.1.1 Penentuan Variabel Bebas Bangkitan Perjalanan dengan Uji Korelasi (r)

Data dari survey wawancara rumah tangga terdapat sebanyak 205 sampel KK pada Kawasan Pemukiman 21, diperoleh perhitungan variabel bebas yang memiliki korelasi tertinggi terhadap bangkitan perjalanan. Variabel bebas yang mempengaruhi bangkitan perjalanan yaitu variabel yang terbesar dan sesuai syarat yaitu Jumlah Penduduk sebesar 0,929 dan Kepemilikan Kendaraan sebesar 0,552.

5.1.2 Perhitungan Analisis Regresi *Linier* Berganda

Pemodelan bangkitan pergerakan menggunakan analisis regresi-linier berganda. Nilai b_0 dan b_1 - b_z bisa didapat dengan menyelesaikan beberapa persamaan linier, maka didapat:

$$b_0 = 0,500 \quad b_1 = 1,821 \quad b_2 = 0,022$$

$$Y = 0,500 + 1,821X_1 + 0,022X_2$$

Variabel yang berpengaruh pada Zona 21 menuju CBD yaitu X_1 atau Jumlah Penduduk dan X_2 atau Kendaraan.

5.1.3 Uji Determinasi

Berikut hasil perhitungan nilai Koefisien Determinasi (R^2) menggunakan rumus:

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_{1i} y_i + b_2 \sum x_{2i} y_i + b_3 \sum x_{3i} y_i + b_z \sum x_{zi} y_i}{\sum y_i^2} \quad (\text{Rumus V.1})$$

Sumber: Tamin, 1997

Tabel V. 1 Uji Determinasi R²

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.929 ^a	.864	.862	.487

Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,864 mendekati 1 atau 86,4% mendekati 100%.

5.1.4 Uji F (Uji Signifikansi Simultan)

Hasil perhitungan nilai F seperti berikut:

Tabel V. 2 Uji Signifikansi Simultan

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	302.892	3	100.964	425,333	.001 ^b
	Residual	47.714	201	.237		
	Total	350.605	204			

Berdasarkan dari nilai F hitung yaitu sebesar 425,912. Sedangkan nilai signifikansi yang dihasilkan yaitu 0,001 yang dimana lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model regresi berganda ini layak digunakan.

5.1.5 Uji t (Uji Signifikansi Parsial)

Hasil perhitungan nilai t seperti berikut:

Tabel V. 3 Uji Signifikansi Parsial

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized B	Coefficient s Std. Error	Standardized Coefficient Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.500	.238		2.099	.037
	X1	1.821	.073	.918	24.778	.001
	X2	.022	.076	.010	.283	.777
	X3	.010	.043	.009	.239	.811

Hasil pengujian hipotesis (Uji T) pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi variabel *inventory intensity* yaitu sebesar 0,001 yang dimana lebih kecil dari 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa

variabel X1 memiliki pengaruh terbesar terhadap perjalanan pada Kawasan Pemukiman 21.

5.2 Analisis Sebaran Perjalanan

5.2.1 Estimasi Hasil Model Bangkitan Pergerakan Kawasan Pemukiman 21

Berikut perhitungan model bangkitan pergerakan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2022:

$$\Sigma X1 = 66.872 \quad \Sigma X2 = 47.371$$

Maka estimasi hasil model:

$$Y = 0,500 + 1,821X1 + 0,022X2$$

$$Y = 0,500 + 1,821(66.872) + 0,022(47.371)$$

$$Y = 122.777 \text{ perjalanan perhari}$$

Dari hasil perhitungan bangkitan perjalanan pada Kawasan Pemukiman 21 didapatkan hasil sebesar 122.777 perjalanan orang perhari.

Berikut matriks distribusi perjalanan Zona 21 menuju CBD:

Tahun 2022 Kondisi Saat Ini																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	9259	4020	3951	2554	3177	3129	3910	2910	3485	2329	4487	3376	7382	3664	3485	4622	7450	7700	3574	7361	3109	3220	4527	5868	3554	4087	6587	122777
TOTAL	9259	4020	3951	2554	3177	3129	3910	2910	3485	2329	4487	3376	7382	3664	3485	4622	7450	7700	3574	7361	3109	3220	4527	5868	3554	4087	6587	122777

Gambar V. 1 Matriks Perjalanan Zona 21 Tahun 2022

Dari matriks kondisi saat ini perjalanan tahun 2022, perjalanan dari Zona 21 menuju CBD sebesar 9.259 perjalanan orang perhari atau sekitar 7,5% dari perjalanan menuju 27 Zona di Kabupaten Kebumen.

5.2.2 Proyeksi Variabel Bangkitan Pergerakan Kawasan Pemukiman 21 Tahun Rencana

Berikut merupakan peramalan jumlah penduduk pada Kawasan Pemukiman 21

Tabel V. 4 Peramalan Jumlah Penduduk

Jumlah Penduduk					
Zona	2022	<i>i</i>	2027	2032	2037
21	64825	3,16%	75727	88464	103342

Tabel V. 5 Peramalan Kepemilikan Kendaraan

Kepemilikan Kendaraan					
Zona	2022	<i>i</i>	2027	2032	2037
21	47371	0,017	43499	39942	36677

Setelah didapatkan perhitungan jumlah penduduk tahun rencana, dilakukan proyeksi tahun rencana variabel yang berpengaruh pada model $Y = 0,500 + 1,821X_1 + 0,022X_2$ Berikut proyeksi jumlah penduduk tahun rencana terhadap model zona 21:

a. Tahun 2027

Berikut perhitungan model bangkitan pergerakan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2027:

$$\Sigma X_1 = 75.727 \quad \Sigma X_2 = 43.499$$

Maka estimasi hasil model:

$$Y = 0,500 + 1,821X_1 + 0,022X_2$$

$$Y = 0,500 + 1,821(75.727) + 0,022(43.499)$$

$$Y = 138.817 \text{ perjalanan perhari}$$

Untuk perjalanan dari zona 21 menuju CBD:

$$= 7,5\% \times 138.817$$

= 10.469 perjalanan perhari

Dari hasil perhitungan bangkitan perjalanan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2027 didapatkan hasil sebesar 138.817 perjalanan perhari dengan perjalanan Zona 21 menuju CBD sebesar 10.469 perjalanan perhari.

b. Tahun 2032

Berikut perhitungan model bangkitan pergerakan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2032:

$$\Sigma X1 = 88.464 \quad \Sigma X2 = 39.942$$

Maka estimasi hasil model:

$$Y = 0,500 + 1,821X1 + 0,022X2$$

$$Y = 0,500 + 1,821(88.464) + 0,022(39.942)$$

$$Y = 161.932 \text{ perjalanan perhari}$$

Untuk perjalanan dari zona 21 menuju CBD:

$$= 7,5\% \times 161.932$$

$$= 12.212 \text{ perjalanan perhari}$$

Dari hasil perhitungan bangkitan perjalanan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2032 didapatkan hasil sebesar 161.932 perjalanan perhari dengan perjalanan Zona 21 menuju CBD sebesar 12.212 perjalanan perhari.

c. Tahun 2037

Berikut perhitungan model bangkitan pergerakan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2037:

$$\Sigma X1 = 103.342 \quad \Sigma X2 = 36.677$$

Maka estimasi hasil model:

$$Y = 0,500 + 1,821X_1 + 0,022X_2$$

$$Y = 0,500 + 1,821(103.342) + 0,022(36.677)$$

$$Y = 188.951 \text{ perjalanan perhari}$$

Untuk perjalanan dari zona 21 menuju CBD:

$$= 7,5\% \times 188.951$$

$$= 14.249 \text{ perjalanan perhari}$$

Dari hasil perhitungan bangkitan perjalanan pada Kawasan Pemukiman 21 tahun 2037 didapatkan hasil sebesar 188.951 perjalanan perhari dengan perjalanan Zona 21 menuju CBD sebesar 14.249 perjalanan perhari.

Dari hasil perhitungan didapatkan bangkitan perjalanan tahun rencana dari Zona 21 menuju CBD mengalami kenaikan setiap tahunnya. Berikut hasil perhitungan bangkitan perjalanan tahun rencana:

Tabel V. 6 Bangkitan Perjalanan Tahun Rencana

Bangkitan Kawasan Pemukiman 21 menuju CBD (org/hari)			
Tahun 2022	Tahun 2027	Tahun 2032	Tahun 2037
9259	10.469	12.212	14.249

Dari hasil perhitungan bangkitan perjalanan tahun rencana, diperoleh matriks perjalanan dari Kawasan Pemukiman 21. Berikut merupakan matriks perjalanan Zona 21:

Tahun 2027																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	10469	4545	4467	2888	3592	3538	4421	3290	3940	2633	5073	3817	8346	4143	3940	5226	8423	8706	4041	8323	3515	3641	5118	6635	4018	4621	7447	138817
TOTAL	10469	4545	4467	2888	3592	3538	4421	3290	3940	2633	5073	3817	8346	4143	3940	5226	8423	8706	4041	8323	3515	3641	5118	6635	4018	4621	7447	138817

Tahun 2032																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	12212	5302	5211	3369	4190	4127	5157	3838	4596	3072	5918	4453	9736	4833	4596	6096	9826	10156	4714	9709	4101	4247	5971	7739	4687	5390	8687	161932
TOTAL	12212	5302	5211	3369	4190	4127	5157	3838	4596	3072	5918	4453	9736	4833	4596	6096	9826	10156	4714	9709	4101	4247	5971	7739	4687	5390	8687	161932

Tahun 2037																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	14249	6187	6081	3931	4889	4816	6017	4478	5363	3584	6905	5196	11361	5639	5363	7113	11465	11850	5500	11328	4785	4956	6967	9031	5470	6290	10137	188952
TOTAL	14249	6187	6081	3931	4889	4816	6017	4478	5363	3584	6905	5196	11361	5639	5363	7113	11465	11850	5500	11328	4785	4956	6967	9031	5470	6290	10137	188952

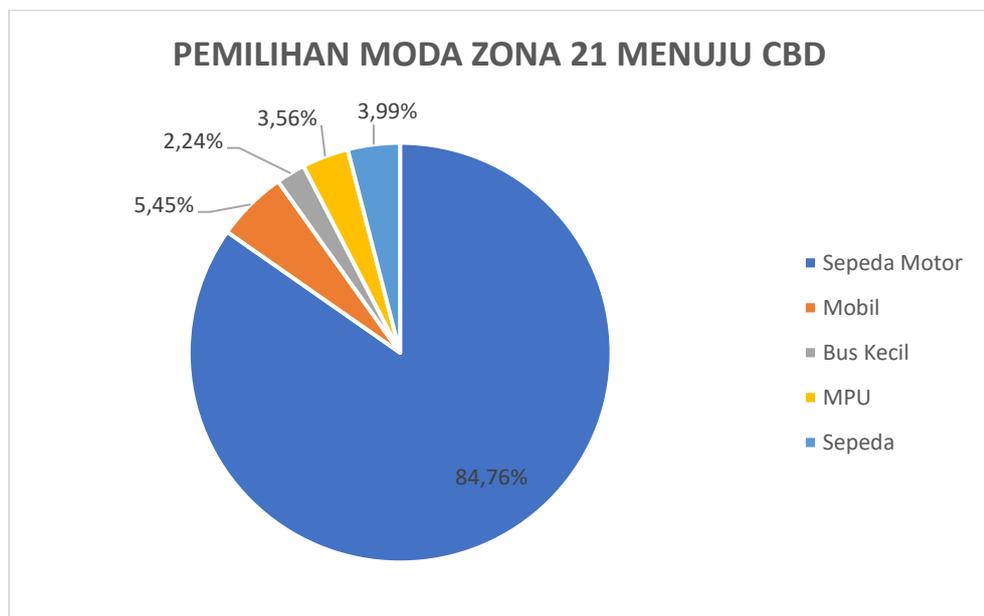
Gambar V. 2 Matriks Perjalanan Zona 21 Tahun Rencana

5.3 Analisis Pemilihan Moda

Analisis pemilihan moda pada dasarnya dengan menggunakan informasi dari tahap bangkitan perjalanan dari perencanaan transportasi dan membebaskan atau menetapkan perjalanan menurut jenis moda angkutan. Berikut merupakan persentase pemilihan moda yang diperoleh dari wawancara rumah tangga pada Kawasan pemukiman Zona 21 menuju Kawasan perkotaan atau CBD.

Tabel V. 7 Penggunaan Moda

No	Jenis Kendaraan	Persentase
1	Sepeda Motor	84,76%
2	Mobil	5,45%
3	Bus Kecil	2,24%
4	MPU	3,56%
5	Sepeda	3,99%
Total		100%



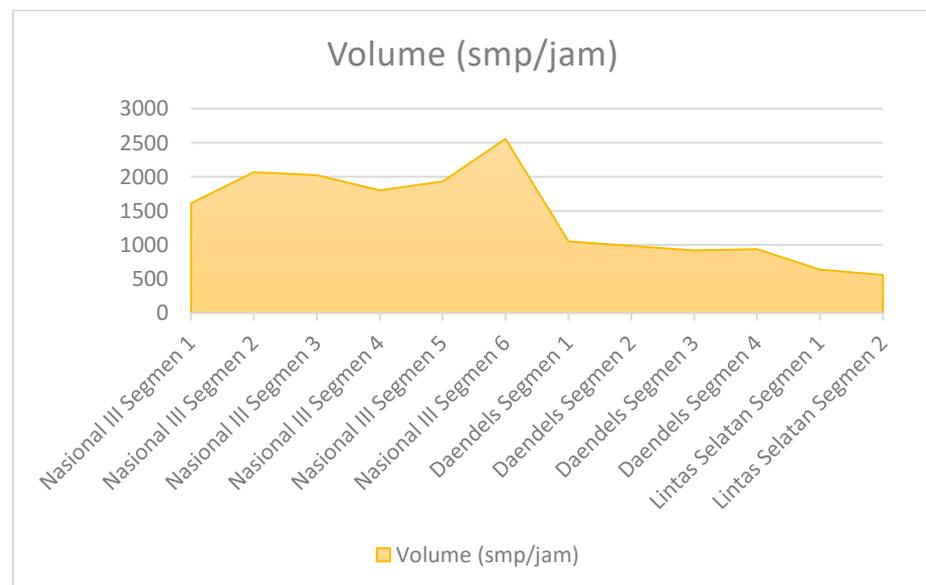
Gambar V. 3 Persentase Penggunaan Moda

Dapat diketahui untuk penggunaan kendaraan di Zona 21 menuju CBD terdiri atas penggunaan sepeda motor yaitu sebesar 84,76%, Mobil sebesar 5,24%, Bus Kecil sebesar 2,24%, MPU sebesar 3,56%, dan Sepeda sebesar 3,99%.

5.4 Analisis Kinerja Ruas jalan

5.4.1 Volume Jalan

Berdasarkan hasil *traffic counting* atau survey pencacahan lalu lintas, didapatkan hasil seperti berikut:



Gambar V. 4 Volume Lalu Lintas Jalan Kajian

5.4.2 Analisis Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan kajian sesuai MKJI menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf}$$

Sumber: MKJI, 1997

Perhitungan disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel V. 8 Perhitungan Kapasitas Total Ruas Jalan Kajian

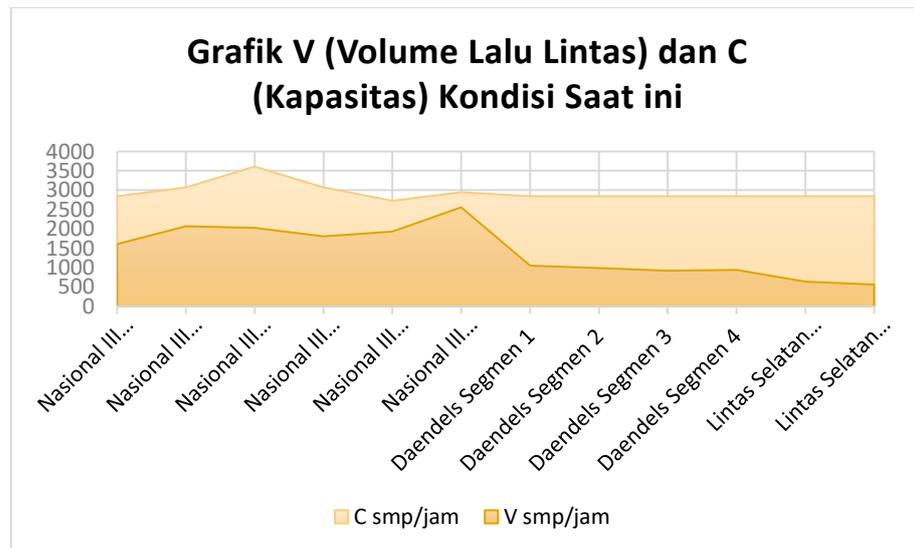
Jalan Kajian	Kapasitas Jalan	Faktor Penyesuaian				Kapasitas © smp/jam
	(C ₀) smp/jam	Lebar Jalan (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping & Lebar, Bahu (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	
Nasional III Segmen 1	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Nasional III Segmen 2	2900	1,08	1,00	0,98	1,0	3069
Nasional III Segmen 3	2900	1,27	1,00	0,98	1,0	3609
Nasional III Segmen 4	2900	1,08	1,00	0,98	1,0	3069
Nasional III Segmen 5	2900	1,00	1,00	0,94	1,0	2726
Nasional III Segmen 6	2900	1,08	1,00	0,94	1,0	2944
Daendels Segmen 1	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Daendels Segmen 2	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Daendels Segmen 3	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Daendels Segmen 4	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Lintas Selatan Segmen 1	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842
Lintas Selatan Segmen 2	2900	1,00	1,00	0,98	1,0	2842

5.4.3 Analisis Tingkat Pelayanan Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Ini

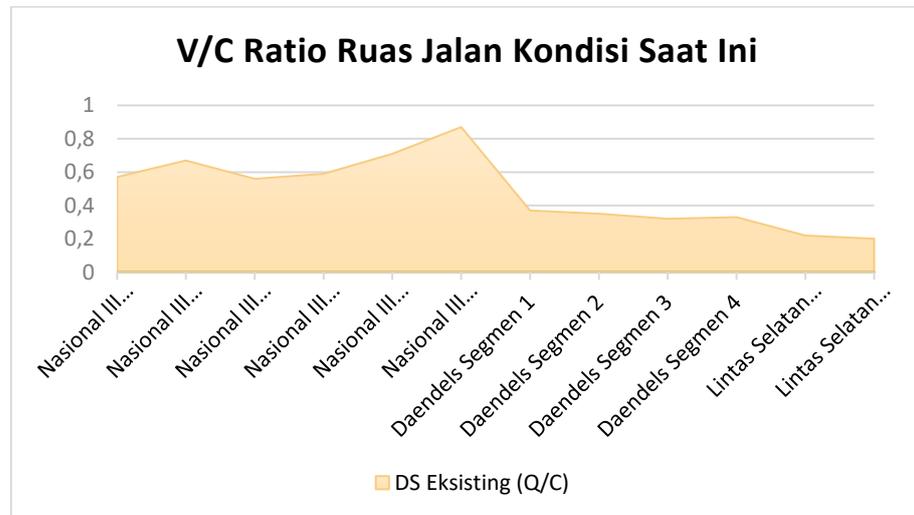
Setelah diketahui kapasitas total masing-masing titik pada ruas jalan kajian, selanjutnya menghitung Tingkat Pelayanan (*V/C Ratio*) pada ruas jalan kajian berdasarkan MKJI menggunakan rumus $V/C Ratio = V/C$. Berikut hasil perhitungan tingkat pelayanan kinerja ruas jalan:

Tabel V. 9 Tingkat Pelayanan Jalan Kajian

Jalan Kajian	Kapasitas (C) smp/jam	V Kondisi saat ini	V/C Ratio (V/C)
Nasional III Segmen 1	2842	1609	0,57
Nasional III Segmen 2	3069	2069	0,67
Nasional III Segmen 3	3609	2023,63	0,56
Nasional III Segmen 4	3069	1803	0,59
Nasional III Segmen 5	2726	1929	0,71
Nasional III Segmen 6	2944	2146	0,73
Daendels Segmen 1	2842	1049,75	0,37
Daendels Segmen 2	2842	985,85	0,35
Daendels Segmen 3	2842	919,9	0,32
Daendels Segmen 4	2842	937,03	0,33
Lintas Selatan Segmen 1	2842	635,4	0,22
Lintas Selatan Segmen 2	2842	559,75	0,20



Gambar V. 5 Grafik Volume dan Kapasitas



Gambar V. 6 *V/C Ratio* Kondisi Saat Ini

5.5 Analisis Pengaruh Bangkitan Perjalanan Terhadap Kinerja Pelayanan Ruas Jalan

5.5.1 Bangkitan Perjalanan Tahun Rencana dalam satuan kend/jam dan smp/jam

Untuk mengetahui bangkitan perjalanan pada zona 21 dari perjalanan orang per hari menjadi smp/jam, dilakukan perhitungan dengan melihat penggunaan moda di Zona 21 menuju CBD. Hasil survey lalu lintas, presentase Sepeda Motor yaitu sebesar 84,76%, Mobil sebesar 5,45%, Bus Kecil sebesar 2,24%, MPU sebesar 3,56%, dan Sepeda sebesar 3,99%. Untuk mengubah menjadi smp/jam dikalikan dengan nilai ekuivalensi mobil penumpang. Berikut matriks perjalanan dalam kend/jam dan smp/jam:

Bangkitan Perjalanan (kend/hari)

Tahun 2022																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	7277	3159	3105	2007	2497	2459	3073	2287	2739	1830	3526	2653	5802	2880	2739	3632	5855	6051	2809	5785	2443	2531	3558	4612	2793	3212	5177	96491
TOTAL	7277	3159	3105	2007	2497	2459	3073	2287	2739	1830	3526	2653	5802	2880	2739	3632	5855	6051	2809	5785	2443	2531	3558	4612	2793	3212	5177	96491

Tahun 2027																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	8227	3572	3511	2269	2823	2780	3474	2586	3097	2070	3987	3000	6559	3256	3097	4107	6620	6842	3176	6541	2763	2861	4023	5214	3158	3632	5853	109097
TOTAL	8227	3572	3511	2269	2823	2780	3474	2586	3097	2070	3987	3000	6559	3256	3097	4107	6620	6842	3176	6541	2763	2861	4023	5214	3158	3632	5853	109097

Tahun 2032																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	9597	4167	4095	2647	3293	3243	4053	3016	3612	2414	4651	3499	7652	3798	3612	4791	7722	7981	3705	7630	3223	3338	4692	6082	3684	4236	6827	127263
TOTAL	9597	4167	4095	2647	3293	3243	4053	3016	3612	2414	4651	3499	7652	3798	3612	4791	7722	7981	3705	7630	3223	3338	4692	6082	3684	4236	6827	127263

Tahun 2037																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	11199	4862	4779	3089	3843	3785	4729	3520	4215	2817	5427	4083	8928	4432	4215	5590	9011	9313	4323	8903	3760	3895	5475	7097	4299	4943	7967	148498
TOTAL	11199	4862	4779	3089	3843	3785	4729	3520	4215	2817	5427	4083	8928	4432	4215	5590	9011	9313	4323	8903	3760	3895	5475	7097	4299	4943	7967	148498

Gambar V. 7 Matriks Perjalanan dalam Kend/hari

Bangkitan Perjalanan (smp/Jam)

Tahun 2022																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	237	103	101	65	81	80	100	74	89	60	115	86	189	94	89	118	190	197	91	188	79	82	116	150	91	104	168	3137
TOTAL	237	103	101	65	81	80	100	74	89	60	115	86	189	94	89	118	190	197	91	188	79	82	116	150	91	104	168	3137

Tahun 2027																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	268	116	114	74	92	90	113	84	101	67	130	98	213	106	101	134	215	222	103	213	90	93	131	170	103	118	190	3547
TOTAL	268	116	114	74	92	90	113	84	101	67	130	98	213	106	101	134	215	222	103	213	90	93	131	170	103	118	190	3547

Tahun 2032																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	312	135	133	86	107	105	132	98	117	78	151	114	249	123	117	156	251	260	120	248	105	109	153	198	120	138	222	4138
TOTAL	312	135	133	86	107	105	132	98	117	78	151	114	249	123	117	156	251	260	120	248	105	109	153	198	120	138	222	4138

Tahun 2037																												
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
21	364	158	155	100	125	123	154	114	137	92	176	133	290	144	137	182	293	303	141	289	122	127	178	231	140	161	259	4828
TOTAL	364	158	155	100	125	123	154	114	137	92	176	133	290	144	137	182	293	303	141	289	122	127	178	231	140	161	259	4828

Gambar V. 8 Matriks Perjalanan dalam smp/jam

Dari matriks perjalanan didapatkan bangkitan perjalanan dalam satuan kend/jam dan smp/jam dari zona 21 menuju CBD sebagai berikut:

Tabel V. 10 Bangkitan Perjalanan Kondisi Saat Ini dan Tahun Rencana

Tahun Rencana	Bangkitan (orang/hari)	Bangkitan (Kend/hari)	Bangkitan (smp/jam)
2022	9.259	7.227	237
2027	10.469	8.227	268
2032	12.212	9.597	312
2037	14.250	11.199	364

5.5.2 Kinerja Pelayanan Ruas Jalan Tahun Rencana

Untuk mengetahui kinerja ruas jalan tahun rencana, volume lalu lintas yang digunakan adalah volume lalu lintas kondisi saat ini ditambah dengan bangkitan perjalanan tahun rencana dalam smp/jam. Berikut hasil perhitungan:

a. Tahun 2027

Berikut hasil perhitungan kinerja ruas jalan pada tahun 2027:

Tabel V. 11 V/C Ratio Tahun 2027

Tahun 2027			
Jalan Kajian	Kapasitas © smp/jam	V Kondisi saat ini + Bangkitan Perjalanan smp/jam	V/C Ratio Tahun Rencana
Nasional III Segmen 1	2842	1877	0,66
Nasional III Segmen 2	3069	2337	0,76
Nasional III Segmen 3	3609	2291,6	0,63
Nasional III Segmen 4	3069	2071	0,67
Nasional III Segmen 5	2726	2197	0,81
Nasional III Segmen 6	2944	2414	0,82
Daendels Segmen 1	2842	1317,8	0,46
Daendels Segmen 2	2842	1253,9	0,44

Jalan Kajian	Kapasitas © smp/jam	V Kondisi saat ini + Bangkitan Perjalanan smp/jam	V/C Ratio Tahun Rencana
Daendels Segmen 3	2842	1187,9	0,42
Daendels Segmen 4	2842	1205	0,42
Lintas Selatan Segmen 1	2842	903,4	0,32
Lintas Selatan Segmen 2	2842	827,8	0,29

b. Tahun 2032

Berikut hasil perhitungan kinerja ruas jalan pada tahun 2032:

Tabel V. 12 V/C Ratio Tahun 2032

Tahun 2032			
Jalan Kajian	Kapasitas © smp/jam	V Kondisi saat ini + Bangkitan Perjalanan smp/jam	V/C Ratio Tahun Rencana
Nasional III Segmen 1	2842	2189	0,77
Nasional III Segmen 2	3069	2649	0,86
Nasional III Segmen 3	3609	2603,6	0,72
Nasional III Segmen 4	3069	2383	0,78
Nasional III Segmen 5	2726	2509	0,92
Nasional III Segmen 6	2944	2726	0,93
Daendels Segmen 1	2842	1629,8	0,57
Daendels Segmen 2	2842	1565,9	0,55
Daendels Segmen 3	2842	1499,9	0,53
Daendels Segmen 4	2842	1517	0,53
Lintas Selatan Segmen 1	2842	1215,4	0,43
Lintas Selatan Segmen 2	2842	1139,8	0,40

c. Tahun 3037

Berikut hasil perhitungan kinerja ruas jalan pada tahun 2037:

Tabel V. 13 V/C Ratio Tahun 2037

Tahun 2037			
Jalan Kajian	Kapasitas © smp/jam	V Kondisi saat ini + Bangkitan Perjalanan smp/jam	V/C Ratio Tahun Rencana
Nasional III Segmen 1	2842	2554	0,90
Nasional III Segmen 2	3069	3014	0,98
Nasional III Segmen 3	3609	2968,6	0,82
Nasional III Segmen 4	3069	2748	0,90
Nasional III Segmen 5	2726	2874	1,00
Nasional III Segmen 6	2944	3091	1,00
Daendels Segmen 1	2842	1994,8	0,70
Daendels Segmen 2	2842	1930,9	0,68
Daendels Segmen 3	2842	1864,9	0,66
Daendels Segmen 4	2842	1882	0,66
Lintas Selatan Segmen 1	2842	1580	0,56
Lintas Selatan Segmen 2	2842	1504	0,53

Dari hasil perhitungan *V/C Ratio* tahun rencana, didapatkan setiap tahunnya akan mengalami peningkatan. Pada tahun 2032 kinerja ruas jalan pada beberapa segmen sudah mengalami peningkatan sehingga kinerja ruas jalan tersebut tidak optimal dan peningkatan tertinggi pada tahun 2037 karena tidak memungkinkan jika *V/C Ratio* melebihi 1,00 smp/jam.

5.6 Analisis Pembebanan

5.6.1 Pembebanan Bertahap

Untuk menentukan split perjalanan pada Jalan Nasional III, Jalan Daendels, dan Jalan Lintas Selatan dilakukan pembebanan sebagai berikut:



Gambar V. 9 Pembagian Split perjalanan

Pergerakan dari Zona 21 menuju CBD tahun 2022 didapat pergerakan sebesar 7.227 kend/hari yang melintas. Kemudian diketahui fungsi biaya untuk masing-masing rute yaitu:

Jalan Lintas Selatan : $C_1 = 4 + 0,0145V_1$

Jalan Nasional III : $C_2 = 2 + 0,0078V_2$

Jalan Daendels : $C_3 = 5 + 0,014V_3$

Kemudian dilakukan perhitungan pembebanan jalan tahun 2022 dengan fraksi 25% sebagai berikut:

Tabel V. 14 Pembebanan Jalan 2022

Tahap	Fraksi	Arus (V)	Lintas Selatan		Nasional III		Daendels	
			Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya
0			0	5,0	0	2,0	0	4,0
1	25%	1806,75	0	5,0	1806,75	16,1	0	4,0
2	25%	1806,75	0	5,0	3613,5	30,2	1806,75	30,2
3	25%	1806,75	0	5,0	3613,5	30,2	1806,75	30,2
4	25%	1806,75	1806,75	30,3	3613,5	30,2	1806,75	30,2
Jumlah	100%	7.227	7.227					

Pengukuran konvergensi

$$\delta = \frac{\sum_i \sum_d \sum_r T_{id}^r (C_{id}^r - C_{id}^s)}{\sum_i \sum_d T_{id} C_{id}^s} \quad (\text{Rumus V.2})$$

$$\delta = \frac{(((1806,75) \times (30,3 - 30,2)) + ((3613,5) \times (30,2 - 30,2)) + ((1806,75) \times (30,2 - 30,32)))}{7227 \times 30,2}$$

$$\delta = 0,0007 \text{ (mendekati 0 dikata sudah mencukupi)}$$

Dari hasil perhitungan pembebanan, didapatkan *split* perjalanan sebagai berikut:

a. Tahun 2022

Didapatkan dari 7.227 kend/hari terbagi melewati tiga ruas, Jalan Nasional III sebanyak 3.614 atau sebesar 50% kendaraan, Jalan Daendels sebanyak 1.806 atau sebesar 25% kendaraan, dan Jalan Lintas Selatan sebanyak 1.806 atau sebesar 25%.

Tabel V. 15 Split Perjalanan Tahun 2022

Jalan Kajian	2022	
	Kendaraan	%
Jalan Nasional III	3.614	50%
Jalan Daendels	1.806	25%
Jalan Lintas Selatan	1.806	25%
Jumlah	7.227	100%

b. Tahun Rencana

Berdasarkan hasil *split* perjalanan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel V. 16 *Split* Perjalanan Tahun Rencana

Jalan Kajian	%	2027	2032	2037
		Kendaraan	Kendaraan	Kendaraan
Jalan Nasional III	50%	4.114	4.799	5.599
Jalan Daendels	25%	2.057	2.399	2.800
Jalan Lintas Selatan	25%	2.057	2.399	2.800
Jumlah	100%	8.227	9.597	11.199

Hasil perhitungan pembebanan, didapatkan *split* perjalanan tertinggi di Jalan Nasional III sebesar 50% dari kendaraan tahun rencana dan terendah di Jalan Lintas Selatan sebesar 25% dari kendaraan tahun rencana.

5.7 Analisis Pengaruh Bangkitan Terhadap Tata Guna Lahan

5.7.1 Penggunaan Lahan Per Zona

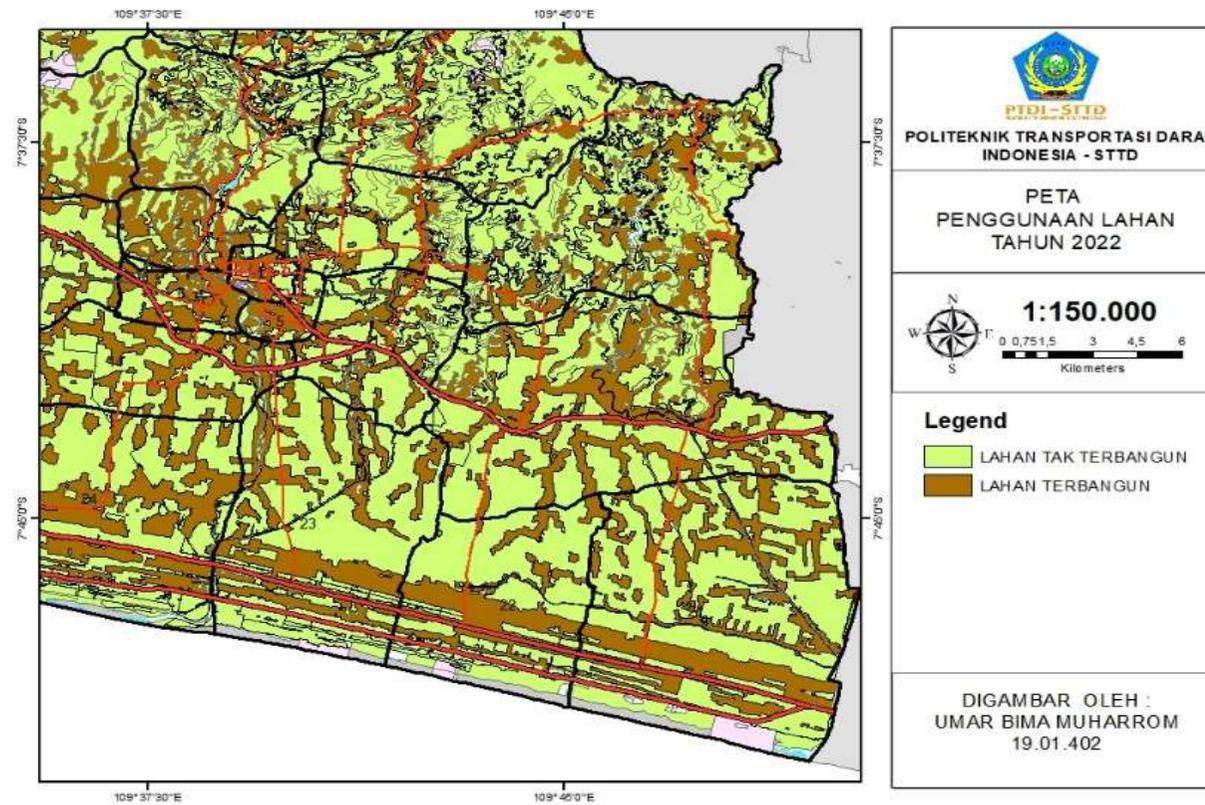
Penggunaan lahan di Kabupaten Kebumen sangat beragam mulai dari Kawasan Pemukiman, Persawahan, Perdagangan dan Jasa, Perkebunan, dan Kawasan Pendidikan. Dalam pergerakan dari Zona 21 menuju CBD tentunya melewati beberapa zona, yaitu Zona 13, Zona 20, Zona 21, Zona 22, Zona 23, dan Zona 24. Tentunya masing-masing zona memiliki luas lahan berbeda-beda. Berikut luas lahan terbangun dan tidak terbangun yang dihitung menggunakan perhitungan grid pada aplikasi *Arcgis* pada zona yang dilewati oleh ruas jalan kajian:

Tabel V. 17 Perbandingan Penggunaan Lahan Zona sekitar Ruas Jalan Kajian Tahun 2022

Zona Sekitar Jalan Kajian	Luas Lahan Terbangun (km ²)	Luas Lahan Tidak Terbangun (km ²)	% Lahan Terbangun	% Lahan Tidak Terbangun
Zona 13	33,96	23,98	17,7%	12,5%
Zona 20	34,68	22,42	18,1%	11,7%
Zona 21	41,62	23,53	21,7%	12,3%
Zona 22	16,31	12,59	8,5%	6,6%
Zona 23	18,27	22,26	9,5%	11,6%
Zona 24	46,59	21,36	24,3%	11,2%
Jumlah	191,43	126,14	100%	100%

Dari hasil perhitungan diatas, didapatkan luas terbangun tertinggi ada pada Zona 24 sebesar 24,3% dan luas terbangun terendah ada pada Zona 22 sebesar 6,6%.

Berikut visualisasi luas lahan terbangun dan tidak terbangun pada tahun 2022:



Sumber: Hasil Analisis, 2023.

Gambar V. 10 Tata Guna Lahan Tahun 2022

Dari perhitungan luas terbangun dan luas tidak terbangun. Dilakukan analisis perkalian silang untuk mengetahui tata guna lahan di tahun rencana wilayah penelitian dengan rumus turunan dari sistem transportasi sebagai berikut:

$$Luas Terbangun n = \frac{Kendaraan n \times Luas Terbangun i}{Kendaraan i}$$

(Rumus V.3)

Sumber: Turunan rumus sistem transportasi

Kemudian dilakukan perhitungan persen kenaikan luas terbangun dengan rumus sebagai berikut:

$$i (\% \text{ penambahan luas terbangun}) = Luas tahun n - Luas tahun i$$

(Rumus V.4)

Sumber: Turunan rumus sistem transportasi

i : Tahun Sekarang

n : Tahun Rencana

5.7.2 Penggunaan Lahan Tahun Rencana

Untuk mengetahui luas lahan terbangun pada tahun rencana. Dilakukan analisis sebagai berikut:

a. Jalan Nasional III

Berikut hasil perhitungan untuk mengetahui pengaruh bangkitan perjalanan terhadap tata guna lahan pada Jalan Nasional III:

Tabel V. 18 Luas Terbangun Tahun Rencana Jalan Nasional III

Jalan Nasional III				
Tahun Rencana	Zona terlewati (km ²)		%i	
	Zona 13	Zona 20	Zona 13	Zona 20
	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun
Tahun 2027	38,66	39,48	4,70	4,80

Jalan Nasional III				
Tahun Rencana	Zona terlewati (km ²)		%i	
	Zona 13	Zona 20	Zona 13	Zona 20
	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun
Tahun 2032	45,1	46,05	11,14	11,37
Tahun 2037	52,61	53,73	18,65	19,05

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa pada tahun 2027 luas lahan terbangun mengalami peningkatan sebesar 4,7% untuk Zona 13 dan sebesar 4,8% untuk Zona 20. Kenaikan tertinggi terjadi pada 15 tahun mendatang atau pada tahun 2037 sebesar 18,65% untuk Zona 13 dan sebesar 19,05% untuk Zona 20.

b. Jalan Daendels

Berikut hasil perhitungan untuk mengetahui pengaruh bangkitan perjalanan terhadap tata guna lahan pada Jalan Daendels:

Tabel V. 19 Luas Terbangun Tahun Rencana Jalan Daendels

Jalan Daendels						
Tahun Rencana	Zona terlewati (km ²)			%i		
	Zona 22	Zona 23	Zona 24	Zona 22	Zona 23	Zona 24
	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun
Tahun 2027	18,58	20,81	53,07	2,27	2,54	6,48
Tahun 2032	21,67	24,27	61,89	5,36	6,00	15,30
Tahun 2037	25,29	28,33	72,23	8,98	10,06	25,64

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa pada tahun 2027 luas lahan terbangun mengalami peningkatan sebesar 2,27% untuk

Zona 22, sebesar 2,54% untuk Zona 23 dan sebesar 6,48% untuk Zona 24. Kenaikan tertinggi terjadi pada 15 tahun mendatang atau pada tahun 2037 sebesar 8,98% untuk Zona 22, sebesar 10,06% untuk Zona 23 dan sebesar 25,64% untuk Zona 24.

c. Jalan Lintas Selatan

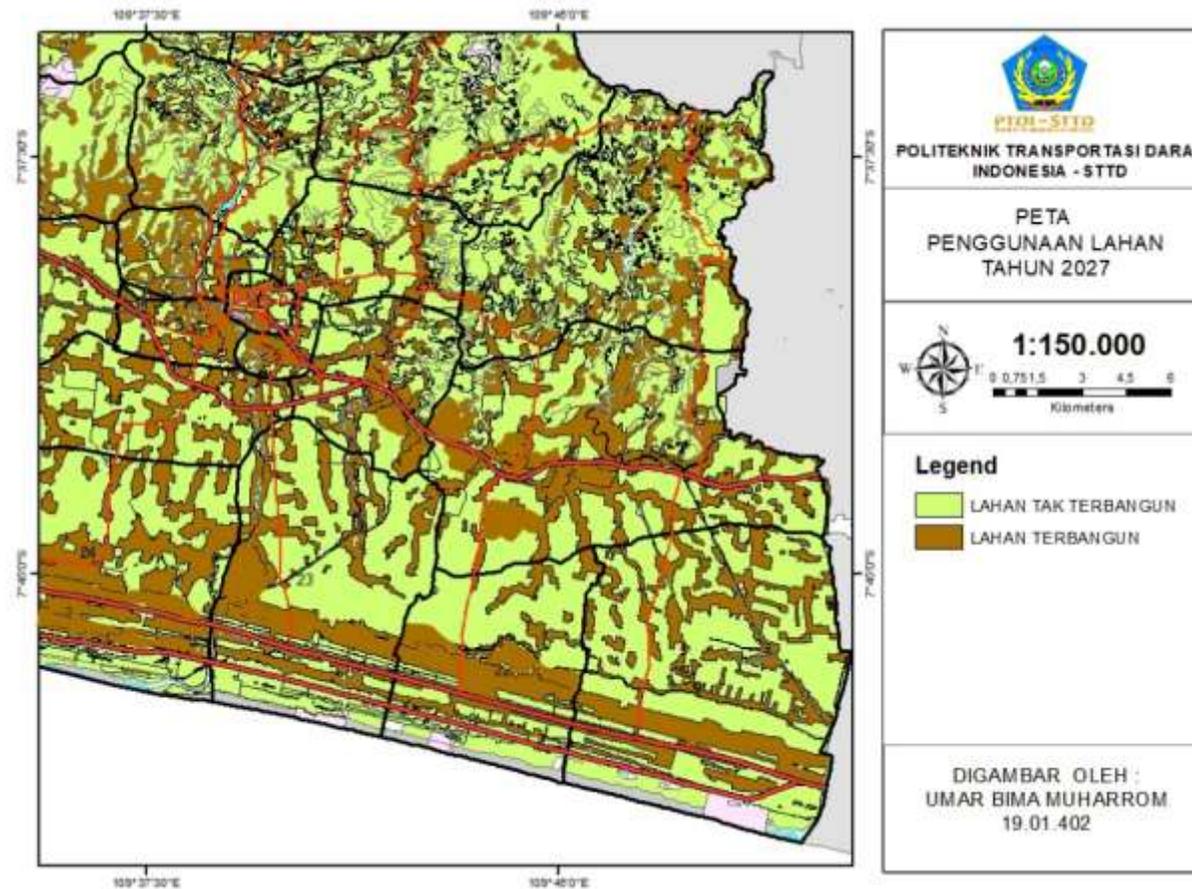
Berikut hasil perhitungan untuk mengetahui pengaruh bangkitan perjalanan terhadap tata guna lahan pada Jalan Lintas Selatan:

Tabel V. 20 Luas Terbangun Tahun Rencana Jalan Lintas Selatan

Jalan Lintas Selatan						
Tahun Rencana	Zona terlewati (km ²)			%i		
	Zona 22	Zona 23	Zona 24	Zona 22	Zona 23	Zona 24
	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun	Luas Lahan Terbangun
Tahun 2027	18,58	20,81	53,07	2,27	2,54	6,48
Tahun 2032	21,67	24,27	61,89	5,36	6,00	15,30
Tahun 2037	25,29	28,33	72,23	8,98	10,06	25,64

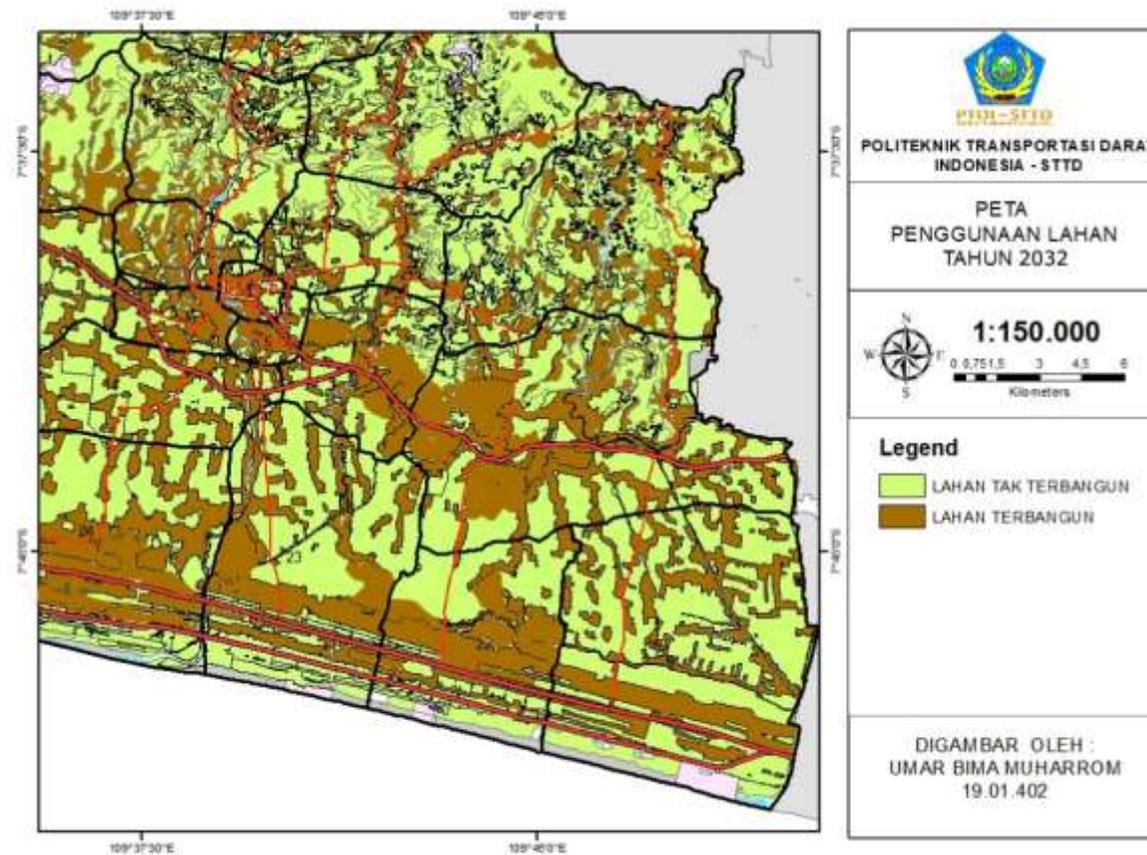
Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa pada tahun 2027 luas lahan terbangun mengalami peningkatan sebesar 2,27% untuk Zona 22, sebesar 2,54% untuk Zona 23 dan sebesar 6,48% untuk Zona 24. Kenaikan tertinggi terjadi pada 15 tahun mendatang atau pada tahun 2037 sebesar 8,98% untuk Zona 22, sebesar 10,06% untuk Zona 23 dan sebesar 25,64% untuk Zona 24.

Hasil analisis diatas didapatkan bahwa luas lahan terbangun di wilayah penelitian mengalami perubahan yang signifikan, terutama pada zona yang dilewati ruas jalan kajian. Kenaikan tertinggi diperkirakan pada 15 tahun mendatang atau pada Tahun 2037 dengan tertinggi lebih dari 20% pada Zona 24. Adapun visualisasi peningkatan lahan terbangun pada tahun rencana sebagai berikut:



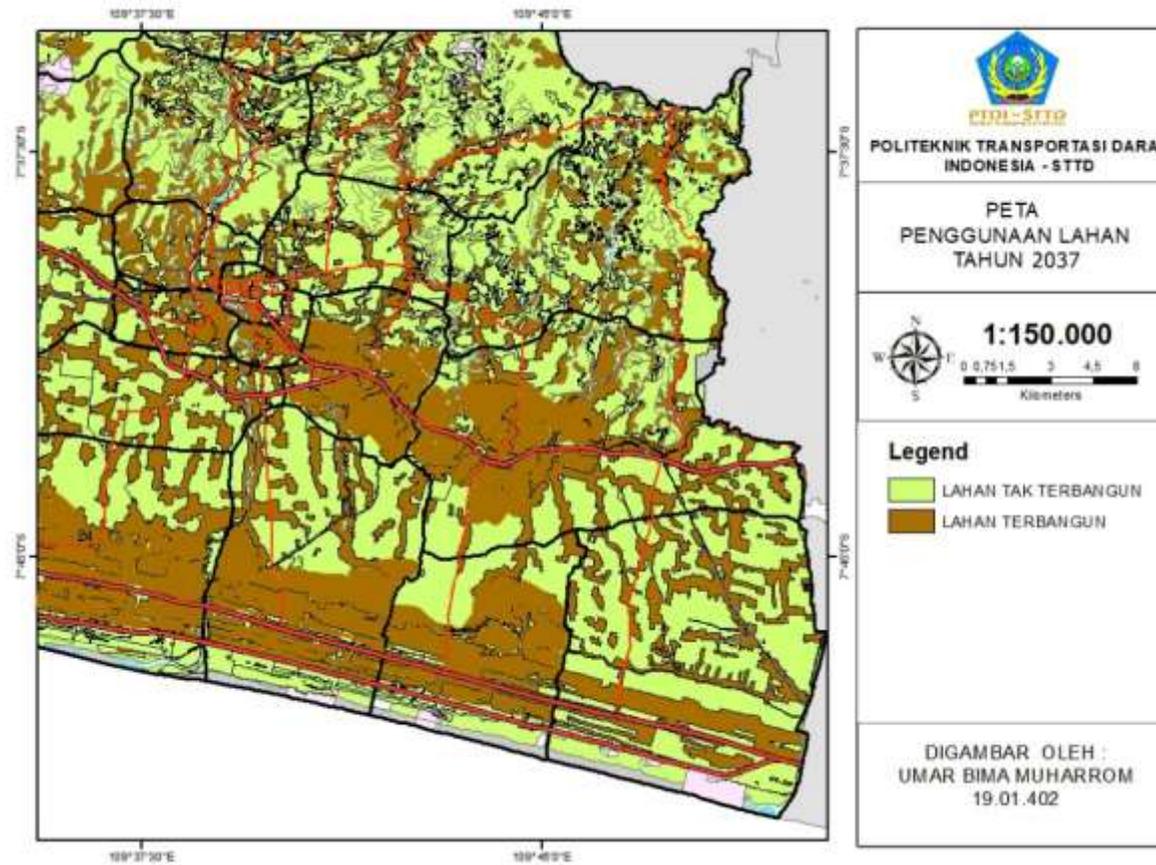
Sumber: Hasil Analisis, 2023.

Gambar V. 11 Tata Guna Lahan 2027



Sumber: Hasil Analisis, 2023.

Gambar V. 12 Tata Guna Lahan 2032



Sumber: Hasil Analisis, 2023.

Gambar V. 13 Tata Guna Lahan 2037