

BAB V

ANALISIS DATA

5.1. Pola Permintaan Perjalanan

5.1.1 Survey lalu lintas

Pada kajian ini telah dilakukan survey lalu lintas kondisi eksisting (tahun 2015) oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah V dalam Bina Marga *Interurban Road Management System 2015*, untuk menghasilkan kondisi lalu lintas pada saat ini yang hampir setiap tahun mengalami perubahan dari data tersebut diproyeksikan ke kondisi eksisting tahun 2016 dengan mengacu pada Manual Desain Perkerasan Jalan tahun 2013 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga dengan tingkat pertumbuhan tahunan untuk jalan Kolektor rural adalah sebesar 3.5 %. Pada kajian ini data yang telah diambil berada pada tiga lokasi di dua ruas jalan utama penghubung antara Parangtritis dengan Borobudur yaitu :

1. Titik pengamatan berada pada titik batas Kota Yogyakarta di simpang Jombor (ruas Jalan Magelang penghubung Borobudur – Yogyakarta) dengan pengambilan data pada tanggal 10 Juni 2015 – 11 Juni 2015.
2. Titik pengamatan pertama berada pada ruas Bakulan – Kretek (Jalan Parangtritis bagian Utara) dengan pengambilan data pada tanggal 27 November 2015.

3. Titik pengamatan kedua berada pada ruas Kretek – Parangtritis (Jalan Parangtritis bagian Selatan) dengan pengambilan data pada tanggal 10 Juli 2015.

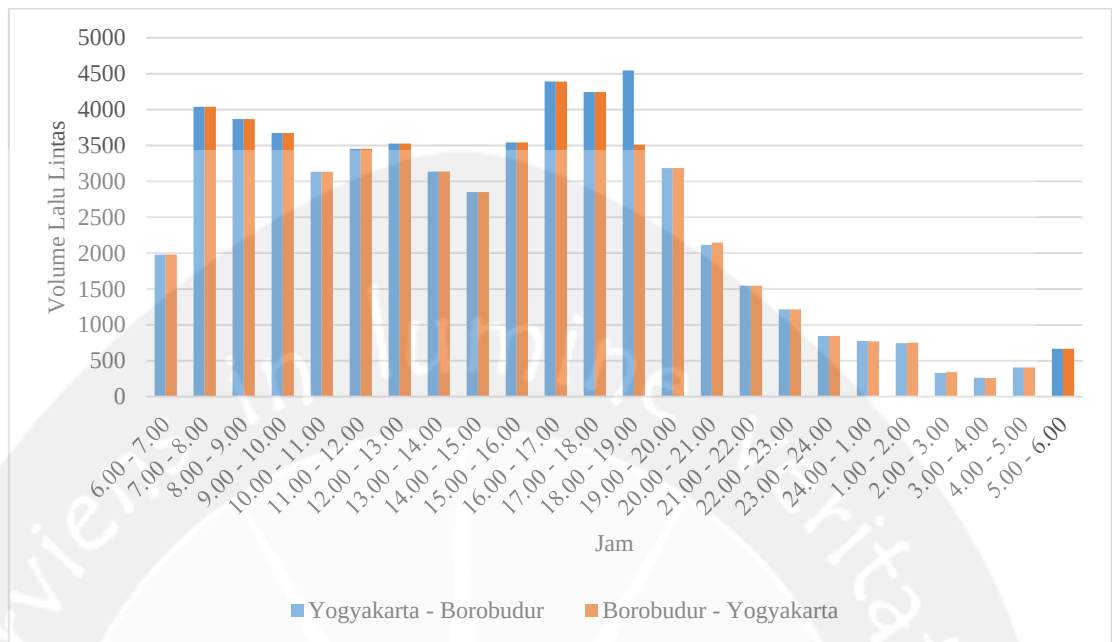
1. Ruas Borobudur – Yogyakarta (Jalan Magelang)

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada ruas Jalan Magelang dengan titik pengamatan Batas Kota Simpang Jombor ditampilkan pada Tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Volume Lalulintas di Ruas Borobudur – Yogyakarta

Waktu	Volume Lalulintas (Kendaraan/Jam)	
	BR - YK	YK - BR
6.00 - 7.00	1980	1978
7.00 - 8.00	4040	4040
8.00 - 9.00	3868	3868
9.00 - 10.00	3673	3673
10.00 - 11.00	3133	3135
11.00 - 12.00	3453	3453
12.00 - 13.00	3527	3527
13.00 - 14.00	3137	3137
14.00 - 15.00	2850	2850
15.00 - 16.00	3543	3543
16.00 - 17.00	4390	4392
17.00 - 18.00	4246	4246
18.00 - 19.00	3512	4546
19.00 - 20.00	3186	3185
20.00 - 21.00	2146	2115
21.00 - 22.00	1545	1545
22.00 - 23.00	1216	1216
23.00 - 24.00	847	847
24.00 - 1.00	770	776
1.00 - 2.00	751	745
2.00 - 3.00	341	330
3.00 - 4.00	260	264
4.00 - 5.00	406	406
5.00 - 6.00	668	668

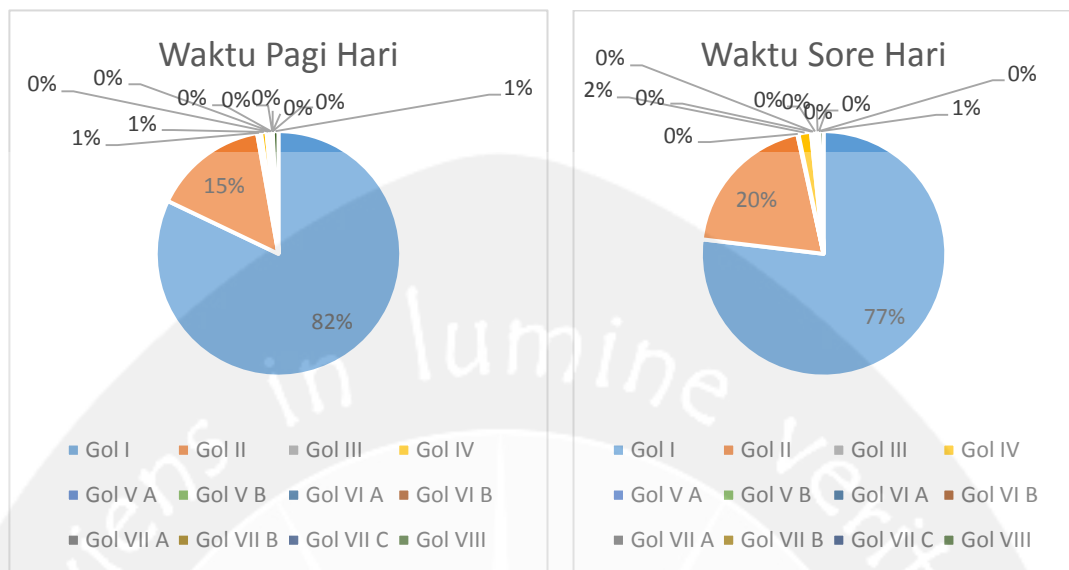
Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016



Gambar 5.1 Fluktuasi Lalulintas di Ruas Borobudur – Yogyakarta

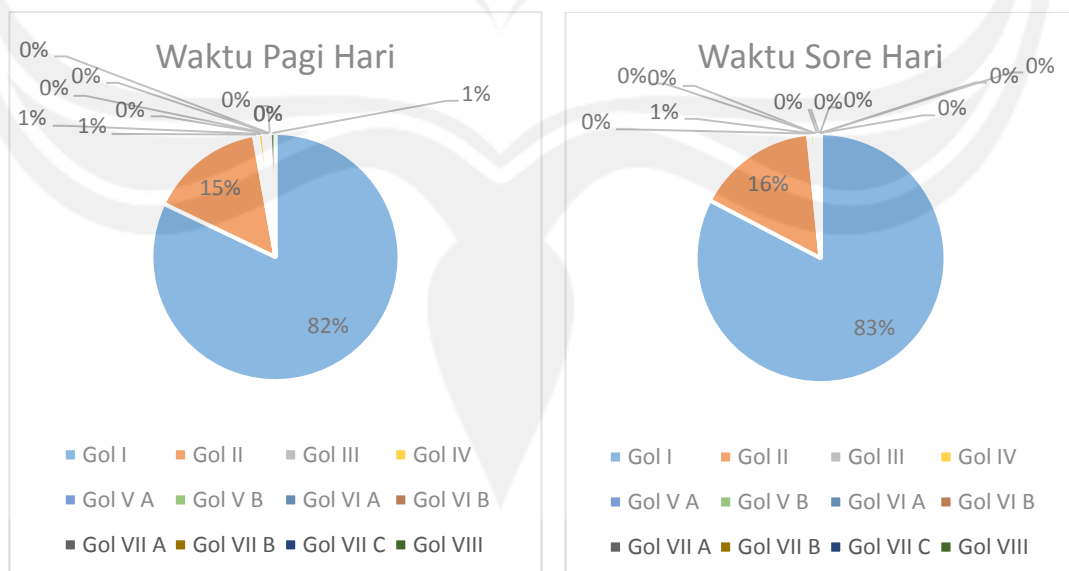
Volume jam puncak di ruas Borobudur – Yogyakarta adalah 4.390 kend/jam terjadi pukul 18.00 – 19.00 pada ruas Yogyakarta – Borobudur 4.546 kend/jam terjadi pukul 16.00 – 17.00.

Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Borobudur – Yogyakarta didominasi oleh sepeda motor (82%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (15%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (77%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (20%) seperti disampaikan pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Proporsi Kendaraan di Ruas Borobudur – Yogyakarta

Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Yogyakarta - Borobudur didominasi oleh sepeda motor (82%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (15%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (83%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (16%) seperti disampaikan pada Gambar 5.3



Gambar 5.3 Proporsi Kendaraan di Ruas Yogyakarta – Borobudur

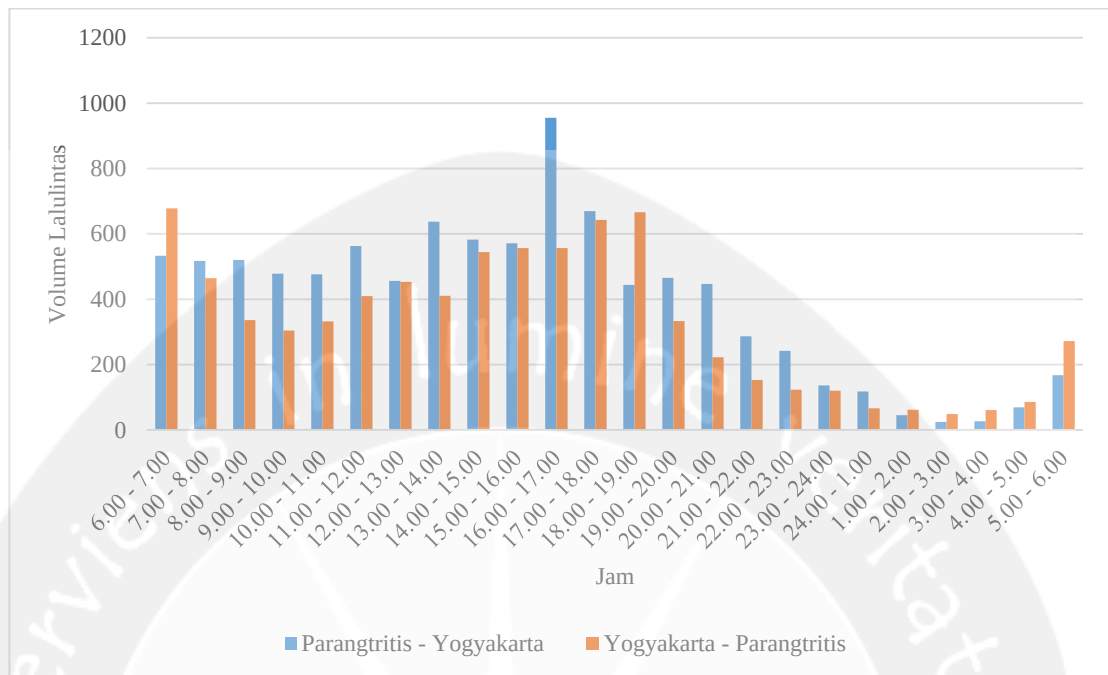
2. Yogyakarta - Parangtritis (Jalan Parangtritis Utara)

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada ruas Yogyakarta - Parangtritis dengan titik pengamatan Bakulan-Kretek (Jalan Parangtritis bagian Utara) ditampilkan pada Tabel 5.2 dibawah ini.

Tabel 5.2 Volume Lalu lintas di Ruas Yogyakarta - Parangtritis (Utara)

Waktu	Volume Lalu lintas (Kendaraan/Jam)	
	PR - YK	YK - PR
6.00 - 7.00	533	678
7.00 - 8.00	518	465
8.00 - 9.00	521	336
9.00 - 10.00	478	304
10.00 - 11.00	476	332
11.00 - 12.00	563	410
12.00 - 13.00	456	453
13.00 - 14.00	638	411
14.00 - 15.00	583	544
15.00 - 16.00	571	557
16.00 - 17.00	955	557
17.00 - 18.00	670	643
18.00 - 19.00	444	667
19.00 - 20.00	466	333
20.00 - 21.00	447	223
21.00 - 22.00	287	153
22.00 - 23.00	242	123
23.00 - 24.00	137	120
24.00 - 1.00	118	66
1.00 - 2.00	46	62
2.00 - 3.00	25	49
3.00 - 4.00	27	61
4.00 - 5.00	69	86
5.00 - 6.00	168	272

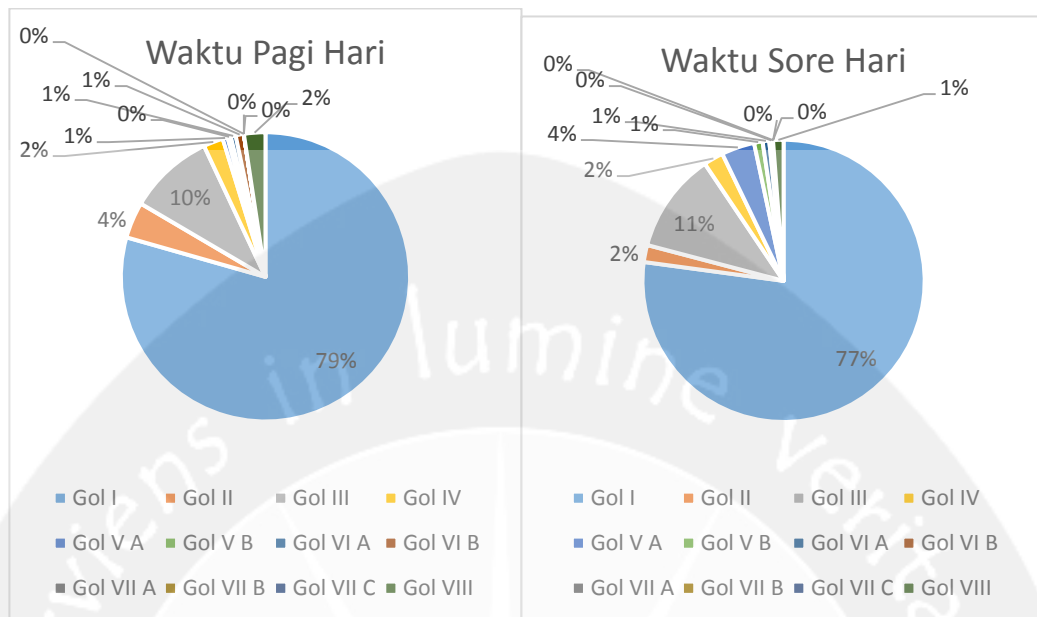
Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016



Gambar 5.4 Fluktuasi Lalulintas di Ruas Yogyakarta – Parangtritis (Utara)

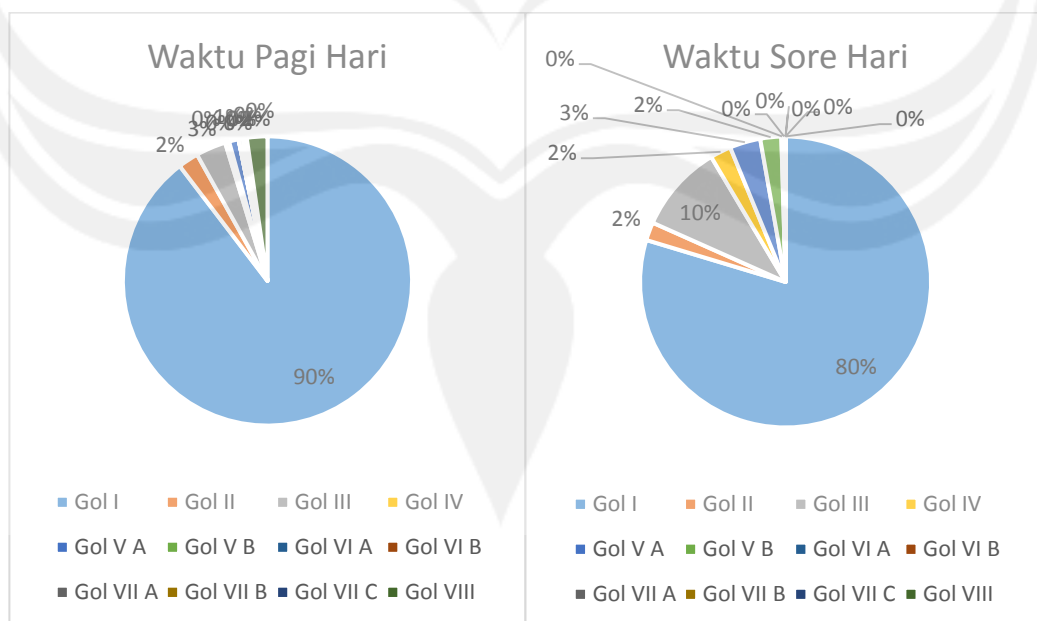
Volume jam puncak di ruas Parangtritis – Yogyakarta adalah 955 kend/jam terjadi pukul 16.00 – 17.00 pada ruas Yogyakarta – Parangtritis 678 kend/jam terjadi pukul 18.00 – 19.00.

Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Parangtritis – Yogyakarta didominasi oleh sepeda motor (79%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (10%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (77%) disusul kendaraan pick up (11%) seperti disampaikan pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Proporsi Kendaraan di Ruas Parangtritis – Yogyakarta

Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Yogyakarta - Parangtritis didominasi oleh sepeda motor (90%) disusul kendaraan pick up (3%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (80%) disusul kendaraan pick up (10%) seperti disampaikan pada Gambar 5.6 di bawah



Gambar 5.6 Proporsi Kendaraan di Ruas Yogyakarta – Parangtritis

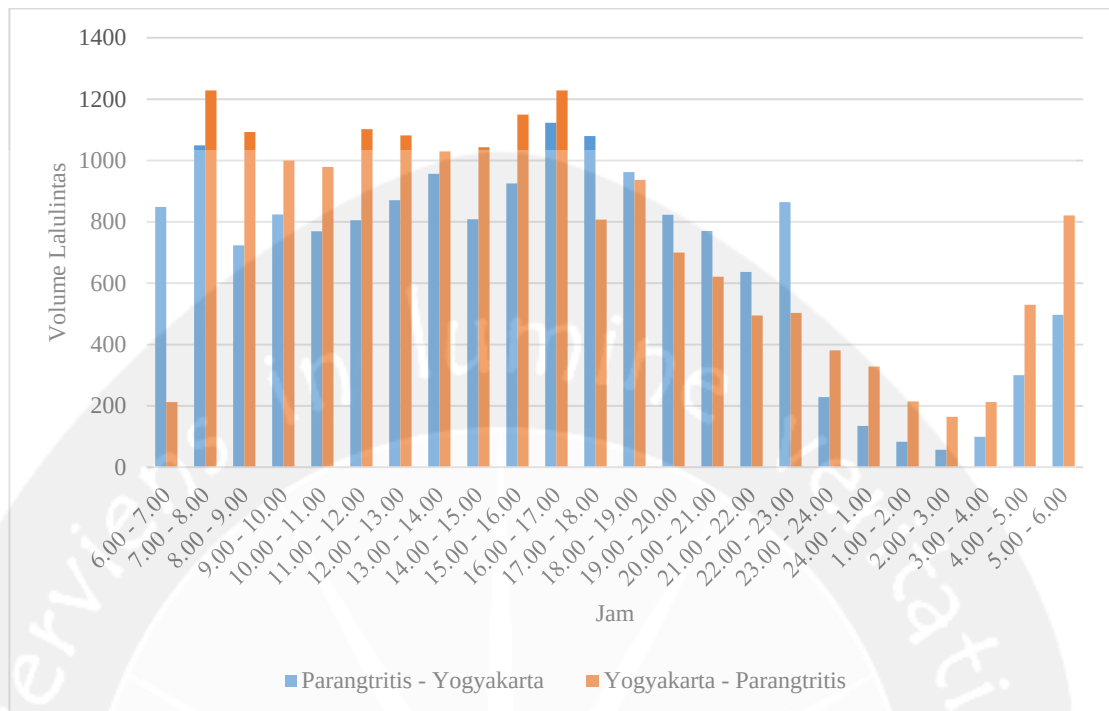
3. Yogyakarta - Parangtritis (Jalan Parangtritis Selatan)

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada ruas Yogyakarta - Parangtritis titik pengamatan Kretek-Parangtritis ditampilkan pada Tabel 5.3 di bawah ini.

Tabel 5.3 Volume Lalu Lintas di Ruas Yogyakarta - Parangtritis (Selatan)

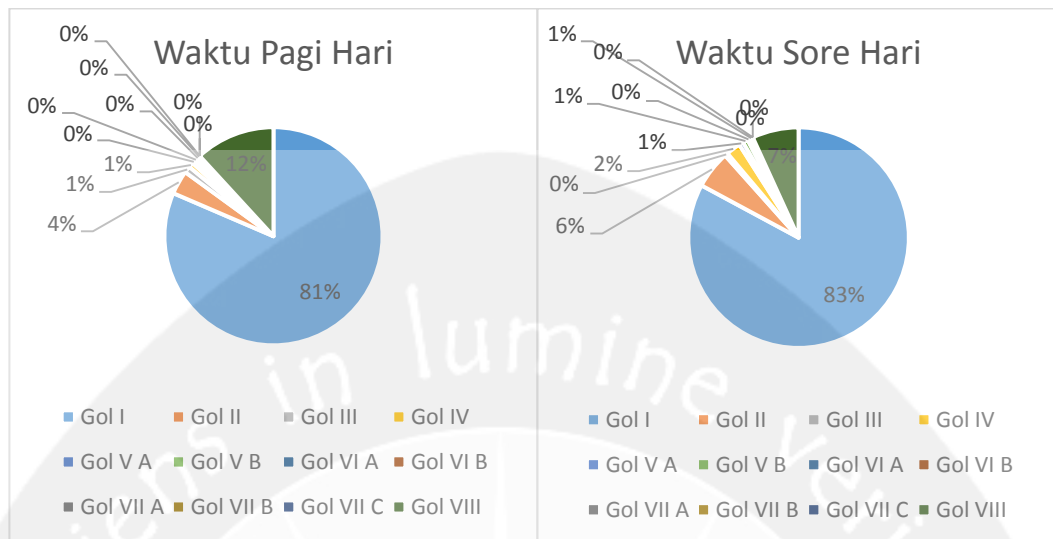
Waktu	Volume Lalu Lintas (Kendaraan/Jam)	
	PR - YK	YK - PR
6.00 - 7.00	849	212
7.00 - 8.00	1049	1229
8.00 - 9.00	723	1093
9.00 - 10.00	824	1000
10.00 - 11.00	769	979
11.00 - 12.00	805	1102
12.00 - 13.00	870	1082
13.00 - 14.00	956	1030
14.00 - 15.00	808	1043
15.00 - 16.00	925	1150
16.00 - 17.00	1123	1229
17.00 - 18.00	1080	807
18.00 - 19.00	963	937
19.00 - 20.00	823	700
20.00 - 21.00	770	621
21.00 - 22.00	637	495
22.00 - 23.00	864	503
23.00 - 24.00	229	381
24.00 - 1.00	135	328
1.00 - 2.00	83	214
2.00 - 3.00	57	165
3.00 - 4.00	99	212
4.00 - 5.00	300	530
5.00 - 6.00	497	821

Sumber : BBPJJN V dan Analisis Proyeksi 2016



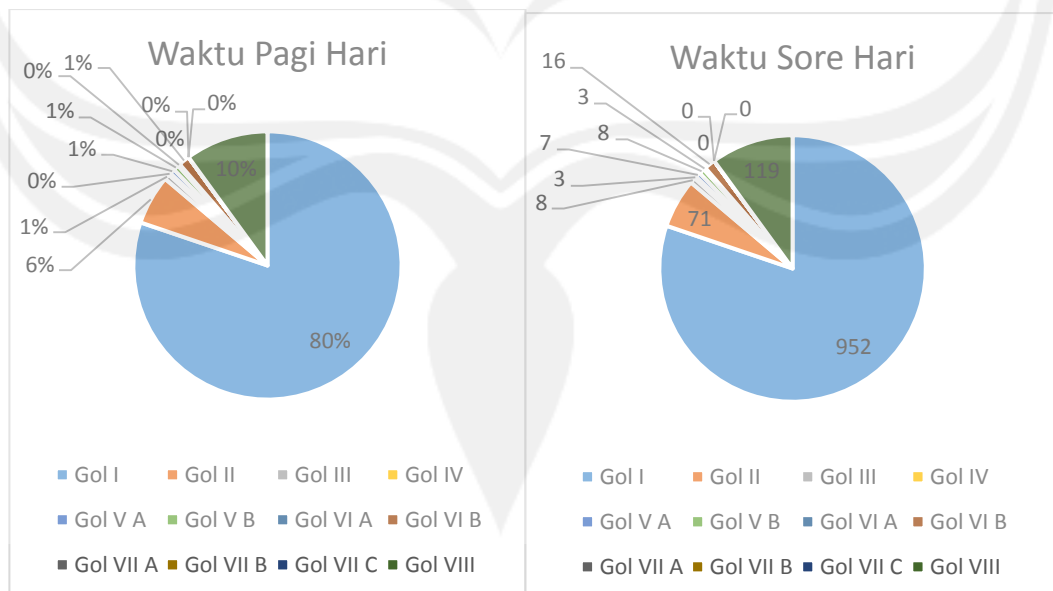
Gambar 5.7 Fluktuasi Lalulintas di Ruas Yogyakarta – Parangtritis (Selatan)

Volume jam puncak di ruas Parangtritis –Yogyakarta adalah 1.123 kend/jam terjadi pukul 16.00 – 17.00 pada ruas Yogyakarta – Parangtritis 1.229 kend/jam terjadi pukul 16.00 – 17.00. Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Parangtritis – Yogyakarta didominasi oleh sepeda motor (81%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (4%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (83%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (6%) seperti disampaikan pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Proporsi Kendaraan di Ruas Parangtritis – Yogyakarta

Proporsi kendaraan pada pagi hari pada ruas Yogyakarta - Parangtritis didominasi oleh sepeda motor (80%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (6%) sedangkan proporsi kendaraan pada sore hari didominasi oleh sepeda motor (80%) disusul kendaraan sedan/jip/stasiun wagon (6%) seperti disampaikan pada Gambar 5.9 di bawah



Gambar 5.9 Proporsi Kendaraan di Ruas Yogyakarta – Parangtritis

Tabel 5.4 Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Pagi (Kend/Jam)

No	Jalur	Arah		Sepeda Motor	Sedan/Jip/ Stasiun Wagon	Pick Up	Bus Mikro	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Ringan	Truk Sedang	Truk 3 As	Truk Trailer	Semi Trailer	Sepeda/ Becak/ Cerobak	Total
		Dari	Ke	Gol I	Gol II	Gol III	Gol IV	Gol V A	Gol V B	Gol VI A	Gol VI B	Gol VII A	Gol VII B	Gol VII C	Gol VIII	
1	B.T.S. KOTA SP. JOMBOR / JL MAGELANG	YK	BR	1462	423	21	27	16	5	8	0	0	0	0	16	1978
		BR	YK	3283	898	18	14	3	4	5	12	2	0	0	5	4246
2	BAKULAN-KRETEK/ JL PARANGTRITIS UTARA	YK	PR	375	14	40	13	4	6	3	8	0	0	0	11	476
		PR	YK	608	16	23	3	7	0	3	3	0	0	0	16	678
3	KRETEK-PARANGTRITIS/ JL PARANGTRITIS SELATAN	YK	PR	837	50	5	50	3	6	8	3	0	0	0	87	1049
		PR	YK	985	73	8	3	7	8	3	17	0	0	0	123	1229

Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016

Tabel 5.5 Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Sore (Kend/Jam)

No	Jalur	Arah		Sepeda Motor	Sedan/Jip/ Stasiun Wagon	Pick Up	Bus Mikro	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Ringan	Truk Sedang	Truk 3 As	Truk Trailer	Semi Trailer	Sepeda/ Becak/ Gerobak	Total
		Dari	Ke	Gol I	Gol II	Gol III	Gol IV	Gol V A	Gol V B	Gol VI A	Gol VI B	Gol VII A	Gol VII B	Gol VII C	Gol VIII	
1	BTS. KOTA SP. JOMBOR / JL MAGELANG	YK	BR	3757	716	10	27	4	2	14	12	0	0	0	2	4546
		BR	YK	3376	863	6	72	11	5	13	17	0	0	0	26	4390
2	BAKULAN-KRETEK/ JL PARANGTRITIS UTARA	YK	PR	737	19	110	22	36	9	7	4	0	0	0	11	955
		PR	YK	531	13	65	16	23	16	1	2	0	0	0	0	667
3	KRETEK- PARANGTRITIS/ JL PARANGTRITIS SELATAN	YK	PR	930	62	5	24	7	8	3	6	0	0	0	77	1123
		PR	YK	985	73	8	3	7	8	3	17	0	0	0	123	1229

Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016

Tabel 5.6 Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Pagi (smp/Jam)

No	Jalur	Arah		Sepeda	Sedan/Jip/ Wagon	Pick Up	Bus Mikro	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Ringan	Truk Sedang	Truk 3 As	Truk Trailer	Semi Trailer	Sepeda/ Becak/ Gerobak	Total
		Dari	Ke	Gol I	Gol II	Gol III	Gol IV	Gol V A	Gol V B	Gol VI A	Gol VI B	Gol VII A	Gol VII B	Gol VII C	Gol VIII	
1	BTS, KOTA SP. JOMBOR / JL MACELANG	YK	BR	930	423	21	27	16	8	7	0	0	0	0	0	1431
		BR	YK	1642	898	18	14	3	6	5	16	4	0	0	0	2607
2	BAKULAN-KRETEK/ JL PARANGTRITIS UTARA	YK	PR	198	14	40	13	4	8	3	10	0	0	0	0	292
		PR	YK	328	16	23	3	7	0	3	4	0	0	0	0	384
3	KRETEK- PARANGTRITIS/ JL PARANGTRITIS SELATAN	YK	PR	470	50	5	50	3	8	8	4	0	0	0	0	599
		PR	YK	564	73	8	3	7	11	3	22	0	0	0	0	692

Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016

Tabel 5.7 Rekapitulasi Volume Lalulintas pada Jam Puncak Sore (smp/Jam)

No	Jalur	Arah		Sepeda	Sedan/Jip/ Wagon	Pick Up	Bus Mikro	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Ringan	Truk Sedang	Truk 3 As	Truk Trailer	Semi Trailer	Sepeda/ Becak/ Gerobak	Total
		Dari	Ke	Gol I	Gol II	Gol III	Gol IV	Gol V A	Gol V B	Gol VI A	Gol VI B	Gol VII A	Gol VII B	Gol VII C	Gol VIII	
1	BTS, KOTA SP. JOMBOR / JL MACELANG	YK	BR	1879	716	10	27	4	3	14	16	0	0	0	0	2670
		BR	YK	1688	863	6	72	11	8	13	22	0	0	0	0	2684
2	BAKULAN-KRETEK/ JL PARANGTRITIS UTARA	YK	PR	410	19	110	22	36	12	7	5	0	0	0	0	621
		PR	YK	286	13	65	16	23	20	1	3	0	0	0	0	427
3	KRETEK- PARANGTRITIS/ JL PARANGTRITIS SELATAN	YK	PR	527	62	5	24	7	11	3	8	0	0	0	0	647
		PR	YK	564	73	8	3	7	11	3	22	0	0	0	0	692

Sumber : BBPJN V dan Analisis Proyeksi 2016

Dari data di atas dapat dilihat bahwa pada pagi dan sore hari, pergerakan lalu lintas terbesar ada pada Jalan Magelang yang menghubungkan antara Borobudur dengan Yogyakarta serta yang terendah terjadi pada Jalan Parangtritis Utara yang menghubungkan antara Yogyakarta dengan Kecamatan Kretek, sedangkan pada sore hari dapat dilihat bahwa Jalan Magelang merupakan jalan dengan lalulintas terpadat dan kebanyakan kendaraan mengarah ke Magelang.

5.1.2 Survey penumpang angkutan umum

Selain pengukuran kondisi lalu lintas di ruas, diperlukan juga data pergerakan penumpang angkutan umum antara Borobudur dan Parangtritis. Armada yang melayani rute tersebut setiap hari beroperasi dari pukul 5:30 sampai 17:30 untuk kendaraan non AC menggunakan bus Dyna Hino 115 PS (kapasitas 25 penumpang). Terdapat 2 jenis armada yang beroperasi, yaitu bus AKAP (kapasitas 25 penumpang) yang melayani rute Yogyakarta – Parangtritis dan AKDP yang melayani rute Yogyakarta - Borobudur (kapasitas 25 penumpang). Dari hasil pengukuran di lapangan selama beroperasi oleh Upt. Terminal Giwangan diperoleh Jumlah kendaraan dan penumpang yang bergerak dari Borobudur dan Parangtritis dapat dilihat pada Tabel 5.8

Tabel 5.8 Data Angkutan dan Penumpang Rute Yogyakarta – Parangtritis

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
5.32	10	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
5.47	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
5.57	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.12	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.25	17	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.36	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS

Tabel 5.8 (Lanjutan 1)

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
6.46	26	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.01	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.14	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.29	13	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.39	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.53	22	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.05	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.18	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.32	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.42	18	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.55	11	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.09	14	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.21	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.36	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.51	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.03	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.18	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.28	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.43	10	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.58	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.11	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.21	13	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.35	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.47	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.58	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.13	11	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.24	26	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.38	14	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.48	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.03	14	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.18	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.31	22	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.41	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.54	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.08	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.19	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.29	10	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.43	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS

Tabel 5.8 (Lanjutan 2)

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
14.56	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.06	26	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.19	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.31	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.41	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.55	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.09	12	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.19	13	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.34	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.47	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.59	18	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.09	10	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.24	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.35	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS

Sumber : UPT. Terminal Giwangan

Tabel 5.9 Data Angkutan dan Penumpang Rute Yogyakarta – Borobudur

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
5.38	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
5.51	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.06	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.18	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.28	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.43	26	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
6.57	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.08	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.21	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.36	12	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.48	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
7.59	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.14	11	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.24	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.38	10	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
8.51	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.06	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS

Tabel 5.9 (Lanjutan 1)

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
9.16	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.29	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.44	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
9.54	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.09	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.21	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.35	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.47	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
10.58	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.13	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.27	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.37	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
11.48	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.01	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.16	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.28	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.41	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
12.55	3	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.06	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.21	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.32	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
13.47	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.01	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.16	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.26	3	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.41	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
14.51	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.04	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.16	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.29	8	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.44	9	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
15.55	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.05	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.17	24	24	Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.27	7	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
16.39	6	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS

Tabel 5.9 (Lanjutan 2)

Jam Berangkat	Jumlah Penumpang	Kap. (Seat)	Status	Jenis Bus
17.06	5	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.18	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.28	4	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS
17.41	3	24	Tidak Penuh	Dyna Hino 115 PS

Sumber : UPT. Terminal Giwangan

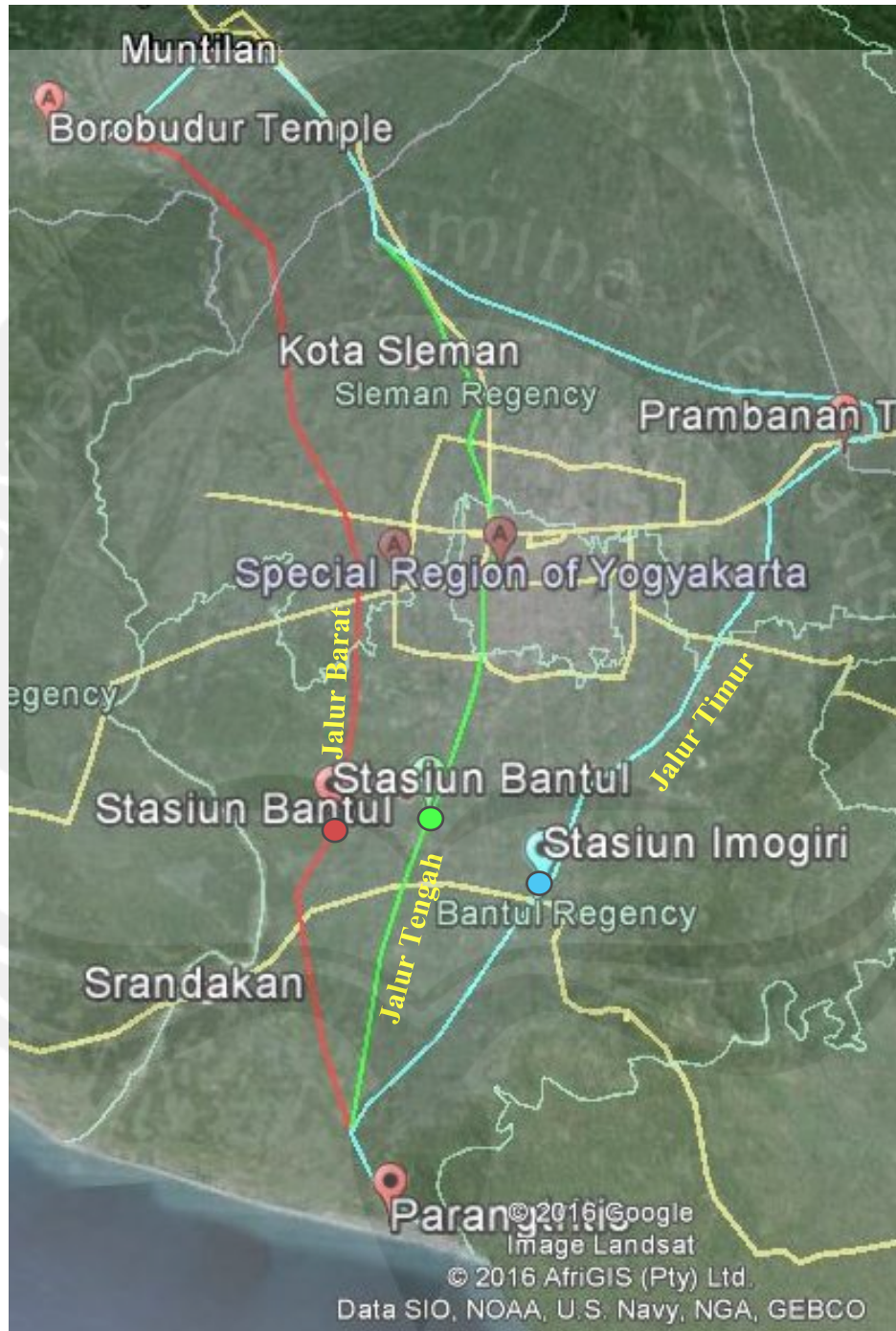
Tabel 5.10 Rekapitulasi Penumpang Harian Rata-rata

No	Rute	Jumlah Kendaraan	RIT		Penumpang	
			Datang	Berangkat	Datang	Berangkat
1	Yogyakarta - Borobudur	13	36	34	525	472
2	Yogyakarta - Parangtritis	28	78	76	870	822

Sumber : UPT. Terminal Giwangan

Dari data rekapitulasi penumpang harian rata-rata pada hari kerja untuk rute pelayanan Yogyakarta – Parangtritis adalah 870 penumpang dengan 36 Rit untuk kedatangan dan 822 penumpang dengan 34 Rit untuk keberangkatan atau dengan kata lain dengan kapasitas perbus 24 penumpang maka setiap keberangkatan satu bus rata-rata melayani 11 penumpang dan kedatangan rata-rata satu bus membawa 11 penumpang ke terminal Giwangan.

5.1.3 Usulan rute kereta api Borobudur – Parangtritis



Gambar 5.10 Peta Usulan Lokasi Rute Kereta Api

Sumber : Google Earth dan Analisis

Dari Gambar 5.10 di atas dapat dilihat usulan rute kereta api antara Borobudur

- Parangtritis. Usulan rute tersebut adalah:

1. Lintas timur : Borobudur – Yogyakarta (Brambanan) – Parangtritis dengan total jarak ± 82.3 km
2. Lintas tengah : Borobudur – Yogyakarta (Tugu) – Parangtritis dengan total jarak ± 62.0 km
3. Lintas barat : Borobudur – Yogyakarta (Patukan) – Parangtritis dengan total jarak ± 51.8 km

Bisa dijabarkan untuk usulan rute jalur Yogyakarta – Parangtritis adalah sebagai berikut :

1. Jalur timur : Yogyakarta (Brambanan) – Imogiri – Parangtritis (± 40 km)
2. Jalur tengah : Yogyakarta (Tugu) – Bantul - Parangtritis (± 28.2 km)
3. Jalur barat : Yogyakarta (Patukan) – Bantul - Parangtritis (± 26.2 km)

Pada tahap awal, lokasi stasiun yang akan dibangun dan dilewati untuk usulan rute jalur Yogyakarta – Parangtritis adalah:

1. Jalur timur

Stasiun Brambanan / Stasiun Antara (sudah ada) – Stasiun Imogiri/ Stasiun Antara (rencana) – Stasiun Parangtritis / Stasiun Utama (rencana)

2. Jalur tengah

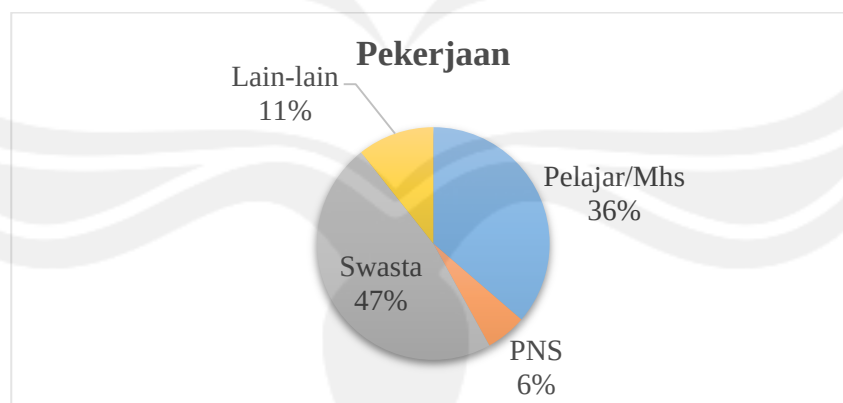
Stasiun Tugu / Stasiun Antara (sudah ada) – Stasiun Bantul / Stasiun Antara (rencana) - Stasiun Parangtritis / Stasiun Utama (rencana)

3. Jalur barat

Stasiun Patukan / Stasiun Antara (sudah ada) – Stasiun Bantul / Stasiun Antara (rencana) - Stasiun Parangtritis / Stasiun Utama (rencana)

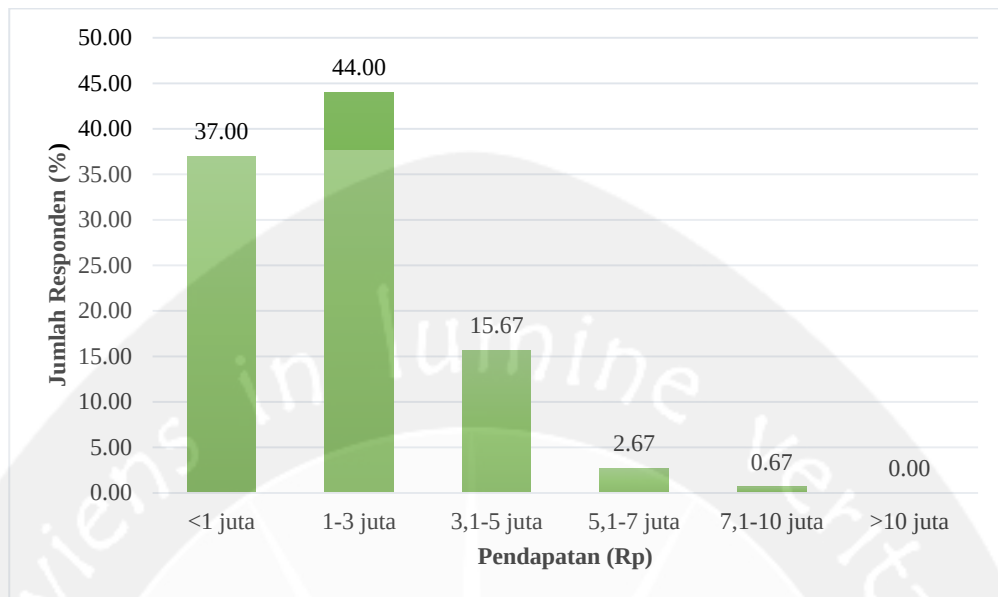
5.1.4 Survey *stated preference*

Survey wawancara dilakukan terhadap pengguna angkutan umum dan kendaraan pribadi yang melakukan perjalanan dari Yogyakarta menuju Borobudur maupun Parangtritis dan sebaliknya. Menurut data pergerakan penumpang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan pada Tabel 5.13 diperoleh data pergerakan orang dari Borobudur ke Parangtritis dan sebaliknya sebanyak 11,158 orang perhari dengan *error tolerane* sebesar 5.5% diperoleh jumlah sampel dengan menggunakan rumus Slovin (3-1) adalah sebanyak 321 responden. Survey wawancara dilakukan terhadap responden baik pengguna angkutan umum maupun kendaraan pribadi. Karakteristik responden yang menjadi objek wawancara berdasarkan jenis pekerjaan yang dilakukan dapat dilihat dalam Gambar 5.11



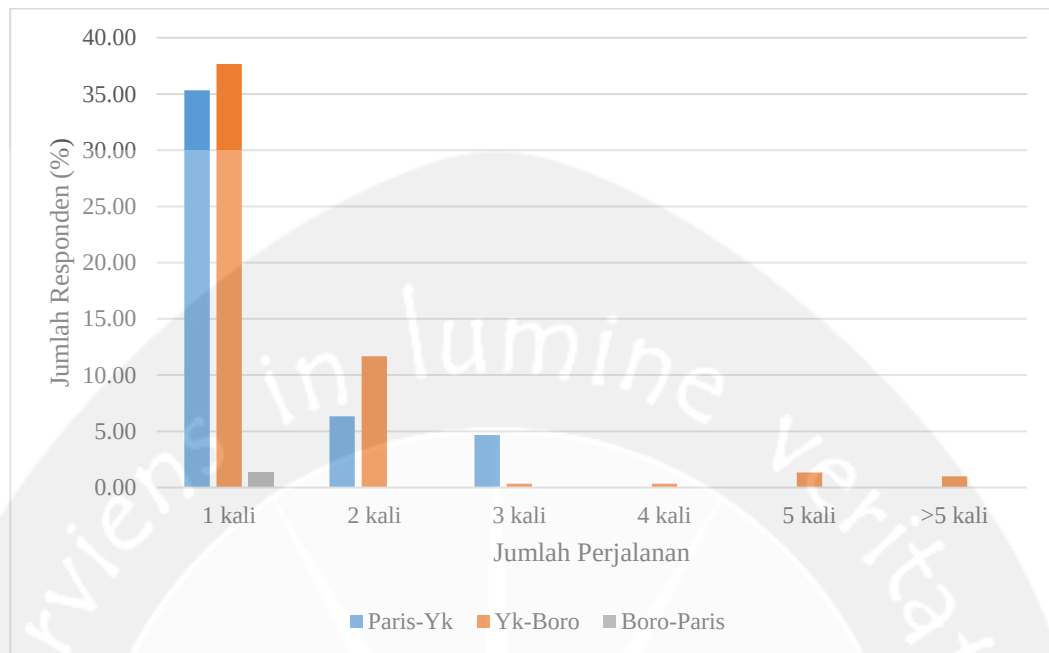
Gambar 5.11 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Berdasarkan jenis pekerjaannya, sebagian besar responden memiliki pekerjaan sebagai pegawai swasta dan mahasiswa atau pelajar, sedangkan sisanya adalah PNS, dan pekerjaan lainnya. Berdasarkan tingkat pendapatan tiap-tiap responden dapat dilihat dalam Gambar 5.12



Gambar 5.12 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa sebesar 44% jumlah responden memiliki penghasilan per bulan antara Rp.1.000.000,00 hingga Rp.1.000.000,00 hingga sedangkan sebesar 37% responden memiliki pendapatan kurang dari Rp.1.000.000,00 Sisanya berkisar antara 3,1 juta hingga lebih 10 juta rupiah per bulan. Tingkat pendapatan responden dapat dijadikan pembandingan dalam menentukan tingkat kemampuan dan kemauan responden dalam membayar tarif angkutan dalam menempuh perjalanan Borobudur - Parangtritis. Karakteristik responden berdasarkan jumlah perjalanan yang dilakukan per hari dapat dilihat dalam Gambar 5.13



Gambar 5.13 Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Perjalanan

Dari Gambar 5.13 di atas terlihat bahwa sebagian besar responden melakukan perjalanan sebanyak 1 (satu) kali per hari. Responden melakukan perjalanan 2 (dua) kali per hari pada koridor Parangtritis – Yogyakarta maupun Yogyakarta – Borobudur ini merupakan responden komuter atau yang melakukan perjalanan rutin tiap harinya dalam koridor tersebut. Namun terdapat pula responden yang hanya melakukan perjalanan 1 (satu) kali per hari, terutama untuk responden yang menempuh perjalanan Parangtritis – Yogyakarta maupun Yogyakarta – Borobudur untuk berkunjung dalam waktu lama atau bukan pejalan komuter. Pengguna angkutan umum yang menempuh perjalanan Parangtritis – Yogyakarta maupun Yogyakarta – Borobudur ini dilakukan dengan moda angkutan bus yang merupakan salah satu moda angkutan umum utama yang melayani perjalanan pada koridor Borobudur – Parangtritis. Hasil *Stated Preference* tingkat keinginan

responden untuk beralih menggunakan kereta api dapat dilihat pada Tabel 5.11 di bawah ini.

Tabel 5.11 Probabilitas Naik Kereta Api *Stated Preference*

Probabilitas naik KA				Total
Pasti Tidak	Mungkin Tidak Naik	Mungkin Naik	Pasti Naik	
3.00%	4.33%	52.00%	40.67%	100.00%

Dari hasil *Stated Preference* dapat diketahui bahwa presentase tertinggi responden sebesar 52 % memilih mungkin naik dan sebanyak 40.67 % responden memilih pasti naik, tingkat antusiasme yang tinggi terhadap jalur kereta api Borobudur – Parangtritis ini terjadi karena dengan masih buruknya pelayanan angkutan umum yang melayani rute tersebut dan padatnya lalulintas di ruas jalan utama.

5.1.5 Pola permintaan perjalanan

Pola permintaan perjalanan terbagi menjadi dua yaitu permintan perjalanan penumpang dan permintaan muatan barang yang di olah dari data OD Nasional tahun 2011

1. Permintaan perjalanan penumpang

Data pergerakan penumpang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kemeterian Perhubungan. Detail data pergerakan penumpang disampaikan dalam tabel 5.12 berikut.

Tabel 5.12. Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Tahun 2011 OD

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	8,435,041	3,151,227
Kota Yogyakarta	2,793,133	-	794,817
Kabupaten Magelang	921,944	702,245	-

Sumber : Data OD Nasional 2011

Dari data OD Nasional ini dirubah dalam perjalanan per hari, menjadi

Tabel 5.13. Asal Tujuan Pergerakan Penumpang Harian 2011

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	23,106.65	8,632
Kota Yogyakarta	7,651	-	2,177
Kabupaten Magelang	2,526	1,924	-

Dengan melihat data perkembangan penduduk (Tabel 5.14) dan hasil *Stated Preference* untuk penumpang yang menyatakan pasti naik dan mungkin naik sebesar 92,67 % pada Tabel 5.11., Maka didapatkan potensi perjalanan penumpang perhari dengan menggunakan kereta api disampaikan dalam Tabel 5.15.

Tabel 5.14. Jumlah Penduduk Kabupaten/Kota dan Perkembangannya

Kabupaten / Kota	Tahun					i
	2010	2011	2012	2013	2014	(%)
Kabupaten Bantul	911503	927846	941414	955015	968632	1.53
Kota Yogyakarta	388627	392388	395134	397828	400467	0.75
Kabupaten Magelang	1184091	1196917	1209375	1221681	1233695	1.03

Sumber : DIY Dalam Angka, Magelang Dalam Angka, BPS

Tabel 5.15. Potensi Penumpang dengan Menggunakan Kereta Api

Tahun	Borobudur - Parangtritis			Parangtritis - Borobudur		
	Borobudur - Yogyakarta	Yogyakarta - Parangtritis	Total	Parangtritis - Yogyakarta	Yogyakarta - Borobudur	Total
2020	1,960	7,796	9,756	23,543	2,218	25,761
2025	2,068	8,227	10,295	24,844	2,341	27,185
2030	2,183	8,681	10,864	26,217	2,470	28,688
2035	2,303	9,161	11,464	27,666	2,607	30,273
2040	2,431	9,667	12,098	29,195	2,751	31,946
2045	2,565	10,202	12,767	30,808	2,903	33,711
2050	2,707	10,766	13,472	32,511	3,063	35,575

2. Permintaan Muatan Barang

Data pergerakan barang asal dan tujuan ini didapatkan dari data sekunder survey OD Nasional tahun 2011. Detail data pergerakan barang disampaikan dalam Tabel 5.16 berikut

Tabel 5.16. Asal Tujuan Pergerakan Barang Tahun 2011 (ton/tahun)

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	8,435,041	3,151,227
Kota Yogyakarta	2,793,133	-	794,817
Kabupaten Magelang	921,944	702,245	-

Sumber : Data OD Nasional 2011

Dari data OD Nasional tahunan untuk ketiga wilayah diatas dirubah dalam perjalanan per hari yang disampaikan pada Tabel 5.17

Tabel 5.17. Asal Tujuan Pergerakan Barang Harian 2011

OD	Kabupaten Bantul	Kota Yogyakarta	Kabupaten Magelang
Kabupaten Bantul	-	23,106.65	8,632
Kota Yogyakarta	7,651	-	2,177
Kabupaten Magelang	2,526	1,924	-

Tabel 5.18. Data Pertumbuhan Ekonomi DIY

Indikator	Tahun			Rata-rata
	2013	2014	2015	
Pertumbuhan Ekonomi (%)	5.49	5.18	4.94	5.20

Sumber : Data Strategis DIY, BPS

Dengan melihat data perkembangan ekonomi di atas dan prediksi barang yang berpotensi diangkut menggunakan kereta barang. Didapatkan potensi perjalanan barang dengan menggunakan kereta api disampaikan dalam Tabel 5.19.

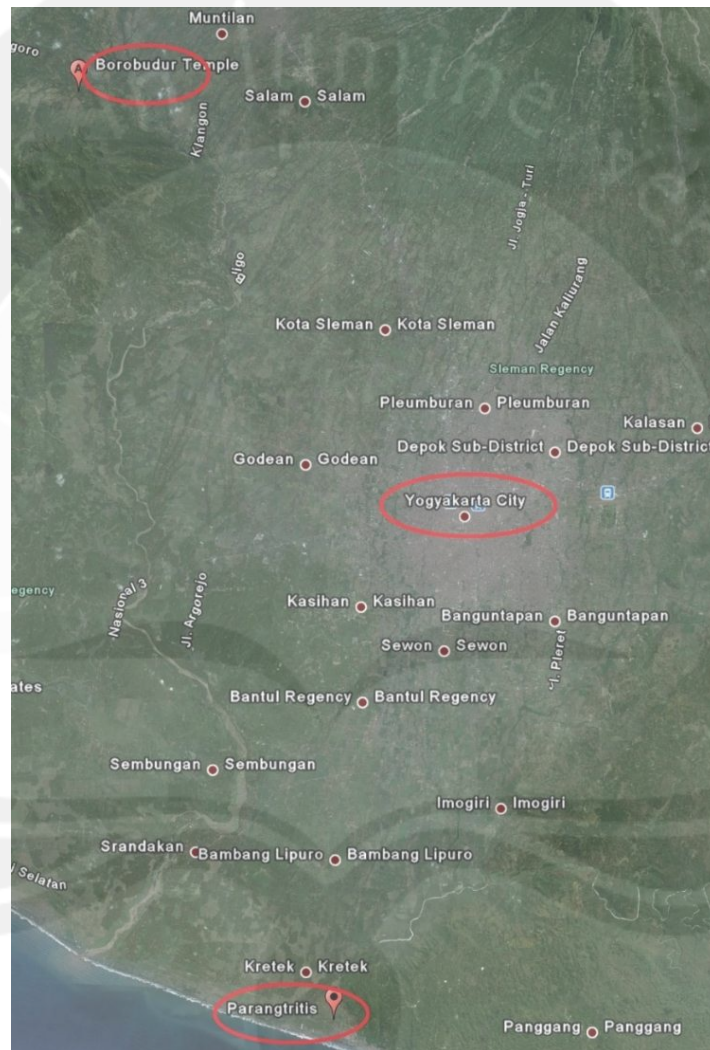
Tabel 5.19. Potensi barang dengan menggunakan Kereta Api

Tahun	Borobudur - Parangtritis			Parangtritis - Borobudur		
	Borobudur - Yogyakarta	Yogyakarta - Parangtritis	Total	Parangtritis - Yogyakarta	Yogyakarta - Borobudur	Total
2020	141.23	561.73	702.96	1,696.38	159.85	1,856.22
2025	177.97	707.87	885.84	2,137.72	201.43	2,339.15
2030	224.27	892.04	1,116.31	2,693.88	253.84	2,947.72
2035	282.62	1,124.11	1,406.74	3,394.73	319.88	3,714.61
2040	356.15	1,416.57	1,772.72	4,277.93	403.10	4,681.03
2045	448.81	1,785.12	2,233.93	5,390.91	507.97	5,898.88
2050	565.58	2,249.54	2,815.12	6,793.44	640.13	7,433.57

5.2 Karakteristik Alternatif Jalur Kereta Api

5.2.1 Jalur kereta api Borobudur – Parangtritis

Lokasi Borobudur, Yogyakarta dan Parangtritis dapat di lihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.14 Borobudur, Yogyakarta dan Parangtritis

Berdasarkan hasil kajian yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa usulan route. Jaringan kereta api tersebut antara lain adalah:

1. Lintas timur : Borobudur – Yogyakarta (Brambanan) – Parangtritis dengan total jarak ± 82.3 km

2. Lintas tengah : Borobudur – Yogyakarta (Tugu) – Parangtritis dengan total jarak ± 62.0 km
3. Lintas barat : Borobudur – Yogyakarta (Patukan) – Parangtritis dengan total jarak ± 51.8 km

Rencana trase jalur kereta api lintas timur, lintas tengah, dan lintas barat tersebut di atas dapat dilihat pada Gambar 5.15.



Gambar 5.15 Lokasi Rencana Trase Kereta Api Borobudur – Parangtritis

Dan bisa dijabarkan untuk usulan rute jalur Yogyakarta – Parangtritis adalah sebagai berikut :

1. Jalur timur : Yogyakarta (Brambanan) – Imogiri – Parangtritis (± 40 km)
2. Jalur tengah : Yogyakarta (Tugu) – Bantul – Parangtritis (± 28.2 km)
3. Jalur barat : Yogyakarta (Patukan) – Bantul – Parangtritis (± 26.2 km)

Berikut adalah uraian karakteristik dari rencana trase jalur kereta api lintas timur, lintas tengah, dan lintas barat rute Borobudur – Parangtritis denan pembagian sebagai berikut :

1. Lintas timur (Borobudur – Brambanan – Imogiri – Parangtritis)

,karakteristiknya :

- a. Panjang jaringan kereta api ± 82.3 km, dengan peran jaringan :
 - 1) Sebagai jaringan kereta api penumpang yang melayani pergerakan penumpang dari Borobudur yang menuju Parangtritis melalui Brambanan dan Kalasan.
 - 2) Penghubung kawansan wisata candi kalasan, candi prabanan, candi ratu boko dengan kawasan wisata Borobudur serta Parangtritis.
 - 3) Sebagai pendukung terwujudnya kawasan industri di daerah Imogiri sesuai dengan rencana pola RTRW DIY 2009 - 2029
 - 4) Membantu terwujudnya Jetis sebagai PKL3 (Pusat Kegiatan Lokal) sesuai dengan rencana struktur ruang pada RTRW DIY 2009 - 2029

5) Membantu terwujudnya kawasan strategis pertumbuhan ekonomi dan kawasan strategis Provinsi (IKK Imogiri) sesuai dengan rencana kawasan strategis RTRW DIY 2009 - 2029

6) Membantu pertumbuhan ekonomi dan pariwisata di daerah timur DIY dan pemerataan pembangunan.

b. Menghubungkan Borobudur, Brambanan, Imogiri dan Parangtritis.

c. Integrasi dengan moda lain :

- 1) Integrasi moda di sekitar Borobudur (Terminal Tipe B Borobudur)
- 2) Integrasi moda di sekitar Brambanan (Stasiun KA Brambanan)
- 3) Integrasi moda di sekitar Parangtritis (Terminal Tipe C Parangtritis)

2. Lintas tengah (Borobudur – Tugu – Bantul – Parangtritis)

,karakteristiknya :

a. Panjang jaringan kereta api ± 63.5 km, dengan peran jaringan :

- 1) Sebagai jaringan kereta api penumpang yang melayani pergerakan penumpang dari Borobudur yang menuju Parangtritis melalui Tugu.
- 2) Sebagai jaringan kereta api penumpang yang melayani pergerakan penumpang Kota Yogyakarta (Utara – Selatan)
- 3) Jaringan integrasi yang menghubungkan beberapa destinasi wisata unggulan yaitu kawasan wisata Malioboro dan Keraton Jogja ke objek wisata Candi Borobudur di utara dan Kawasan

wisata manding dan gabusan serta kawasan wisata pantai Parangtritis di Selatan.

- 4) Membantu terwujudnya Bantul sebagai PKW (Pusat Kegiatan Wilayah) sesuai dengan struktur ruang RTRW DIY 2009 - 2029
- 5) Membantu pertumbuhan ekonomi dan pariwisata di kawasan Bantul dan pemerataan pembangunan.

b. Menghubungkan Borobudur, Tugu, dan Parangtritis

c. Integrasi dengan moda lain :

- 1) Integrasi moda di sekitar Borobudur (Terminal Tipe B Borobudur)
- 2) Integrasi moda di sekitar Tugu (Stasiun Tugu dan Shelter Trans Jogja)
- 3) Integrasi moda di sekitar Bantul (Terminal Tipe B Bantul dalam rencana RTRW DIY 2009 - 2029)
- 4) Integrasi moda di sekitar Parangtritis (Terminal Tipe C Parangtritis)

3. Lintas timur (Borobudur – Patukan – Bantul – Parangtritis)

,karakteristiknya :

- a. Panjang jaringan kereta api ± 53.4 km, dengan peran jaringan :
 - 1) Sebagai jaringan kereta api penumpang yang melayani pergerakan penumpang dari Borobudur yang menuju Parangtritis melalui Patukan.

- 2) Jaringan integrasi yang menghubungkan beberapa destinasi wisata unggulan yaitu kawasan wisata Malioboro dan Keraton Jogja ke objek wisata Candi Borobudur di utara dan kawasan wisata manding dan gabusan serta kawasan wisata pantai Parangtritis di Selatan.
 - 3) Membantu terwujudnya Bantul sebagai PKW (Pusat Kegiatan Wilayah) sesuai dengan rencana struktur ruang RTRW DIY 2009 - 2029
 - 4) Membantu pertumbuhan ekonomi dan pariwisata di Bantul.
 - 5) Pemerataan pembangunan di kawasan Bantul
- b. Menghubungkan Borobudur, Patukan, dan Parangtritis
- c. Integrasi dengan moda lain :
- 1) Integrasi moda di sekitar Borobudur (Terminal Tipe B Borobudur)
 - 2) Integrasi moda di sekitar Patukan (Stasiun KA Patukan)
 - 3) Integrasi moda di sekitar Parangtritis (Terminal Tipe C Parangtritis)

5.2.2 Kondisi topografi rute Yogyakarta - Parangtritis

Salah satu alternatif pemilihan trase jalur kereta api adalah berdasarkan kondisi topografinya. Berdasarkan peta topografi, Parangtritis yang terletak di dataran pantai dengan ketinggian +11,30 m dpl. Kondisi topografi di Yogyakarta cukup datar dan Parangtritis topografi landai menuju ke kawasan pantai. Usulan trase jalur Yogyakarta - Parangtritis pada umumnya berada di daerah dataran.



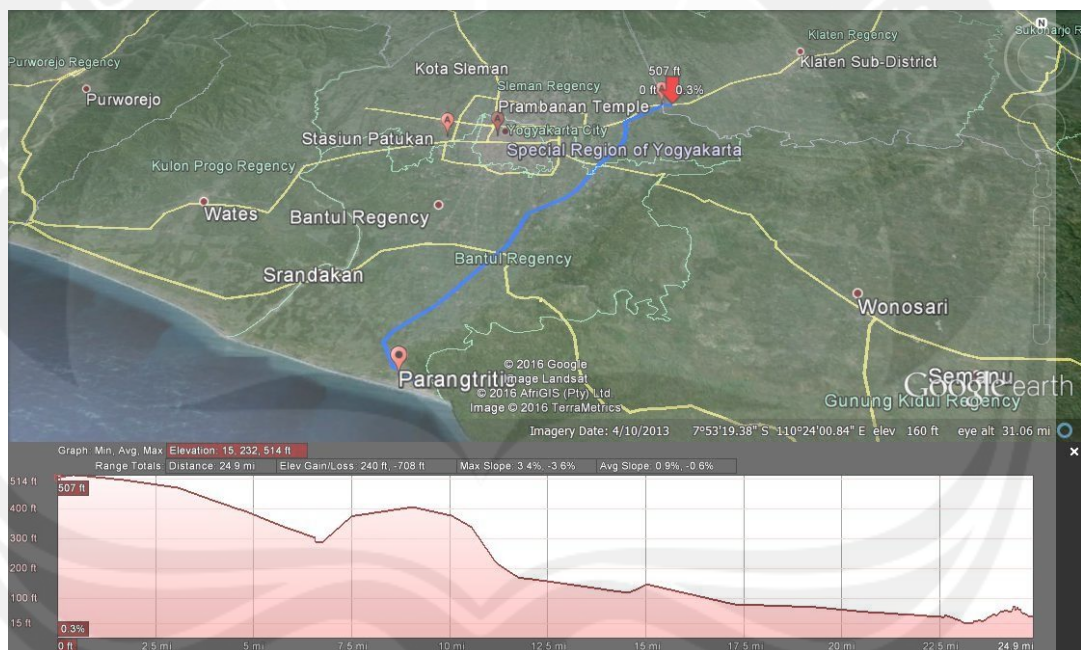
Gambar 5.16 Peta Topografi DIY

Sumber : *Digital Basemap*, Badan Informasi Geospasial

1. Jalur timur

Rencana trase jalur timur untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dimulai dari sta awal adalah eksisting Stasiun Brambanan kemudian melalui jalur kereta api yang sudah ada menuju Stasiun Kalasan sejauh 4,9 km kemudian melewati Imogiri sampai dengan daerah disekitar terminal Parangtritis dengan jarak $\pm$ 40 km. Ketinggian elevasi lahan pada

daerah eksisting Stasiun Brambanan adalah + 146 m dpl, ketinggian Stasiun Kalasan + 126 m dpl dan ketinggian Stasiun Rencana Imogiri adalah + 38 m dpl dengan jarak dari Stasiun Brambanan adalah 26.305 m. Dari daerah Kalasan rencana jalur kereta api direncanakan menuju stasiun parangtritis dengan ketinggian +19,50 m dpl pada jarak 35.100 m. Potongan elevasi dari Stasiun Brambanan sampai dengan Parangtritis dapat dilihat pada gambar 5.17.



Gambar 5.17 Potongan Elevasi Jalur Timur Rute Yogyakarta Parangtritis
Sumber : Google Earth dan Analisis

Berikut rekapitulasi kelandaian jalur timur per 1 km, yang dimulai dari sta. 0+000 di stasiun Brambanan dan berakhir pada sta. 40+000 pada stasiun rencana Parangtritis.

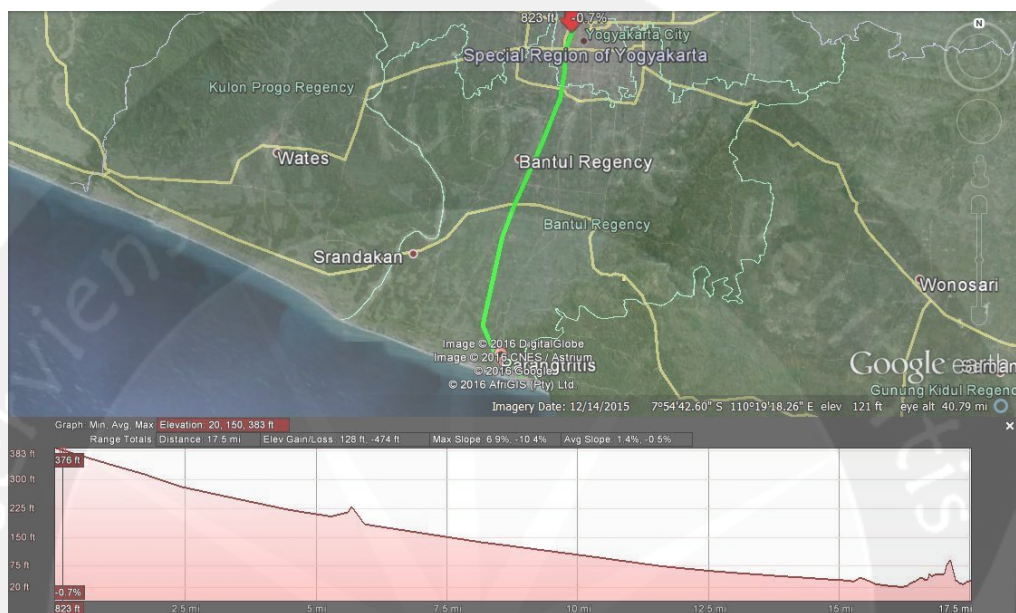
Tabel 5.20 Kelandaian Alternatif Jalur Timur

Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)	Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
0+000	146.00	0			21+000	48.25	21000	2.75	0.0028
1+000	144.00	1000	2.00	0.0020	22+000	45.10	22000	3.15	0.0032
2+000	142.00	2000	2.00	0.0020	23+000	42.12	23000	2.98	0.0030
3+000	140.10	3000	1.90	0.0019	24+000	44.03	24000	-1.91	-0.0019
4+000	138.40	4000	1.70	0.0017	25+000	45.65	25000	-1.62	-0.0016
5+000	135.20	5000	3.20	0.0032	26+000	40.46	26000	5.19	0.0052
6+000	127.20	6000	8.00	0.0080	27+000	35.33	27000	5.13	0.0051
7+000	118.80	7000	8.40	0.0084	28+000	30.41	28000	4.92	0.0049
8+000	111.00	8000	7.80	0.0078	29+000	29.09	29000	1.32	0.0013
9+000	104.80	9000	6.20	0.0062	30+000	27.89	30000	1.20	0.0012
10+000	93.54	10000	11.26	0.0113	31+000	26.65	31000	1.24	0.0012
11+000	89.20	11000	4.34	0.0043	32+000	25.24	32000	1.41	0.0014
12+000	109.86	12000	-20.66	-0.0207	33+000	24.24	33000	1.00	0.0010
13+000	112.67	13000	-2.82	-0.0028	34+000	23.01	34000	1.23	0.0012
14+000	118.58	14000	-5.91	-0.0059	35+000	21.74	35000	1.27	0.0013
15+000	116.50	15000	2.08	0.0021	36+000	20.50	36000	1.24	0.0012
16+000	111.06	16000	5.44	0.0054	37+000	16.59	37000	3.91	0.0039
17+000	96.77	17000	14.29	0.0143	38+000	15.30	38000	1.29	0.0013
18+000	65.88	18000	30.89	0.0309	39+000	24.53	39000	-9.23	-0.0092
19+000	53.92	19000	11.96	0.0120	40+000	19.50	40000	5.03	0.0050
20+000	51.00	20000	2.92	0.0029					

2. Jalur tengah

Trase rencana jalur tengah untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis pada dasarnya mengacu pada jalur kereta api lama yaitu dimulai dari eksisting Stasiun Tugu sampai dengan rencana stasiun Bantul menuju daerah disekitar terminal Parangtritis dengan jarak $\pm 28,16$ km. Ketinggian elevasi lahan pada daerah eksisting Stasiun Tugu ini adalah sekitar + 113 m dpl dan daerah rencana Stasiun Bantul +51 m dpl dengan jarak dari stasiun Tugu adalah 11.125 m. Jalur tengah ini membelah Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul, jalur rencana ini pada dasarnya mengikuti eksisting Jalan Bantul yang menghubungkan Kota Yogyakarta dengan Bantul. Ketinggian elevasi lahan rencana trase jalur kereta api ini

menurun terus sampai mencapai ketinggian sekitar +14.86 dpl pada daerah rencana stasiun Parangtritis. Potongan elevasi dari Stasiun Tugu sampai dengan Parangtritis dapat dilihat pada gambar 5.18.



Gambar 5.18 Potongan Elevasi Jalur Tengah Rute Yogyakarta - Parangtritis
Sumber : Google Earth dan Analisis

Berikut rekapitulasi kelandaian jalur timur per 1 km, yang disampaikan pada tabel 5.21

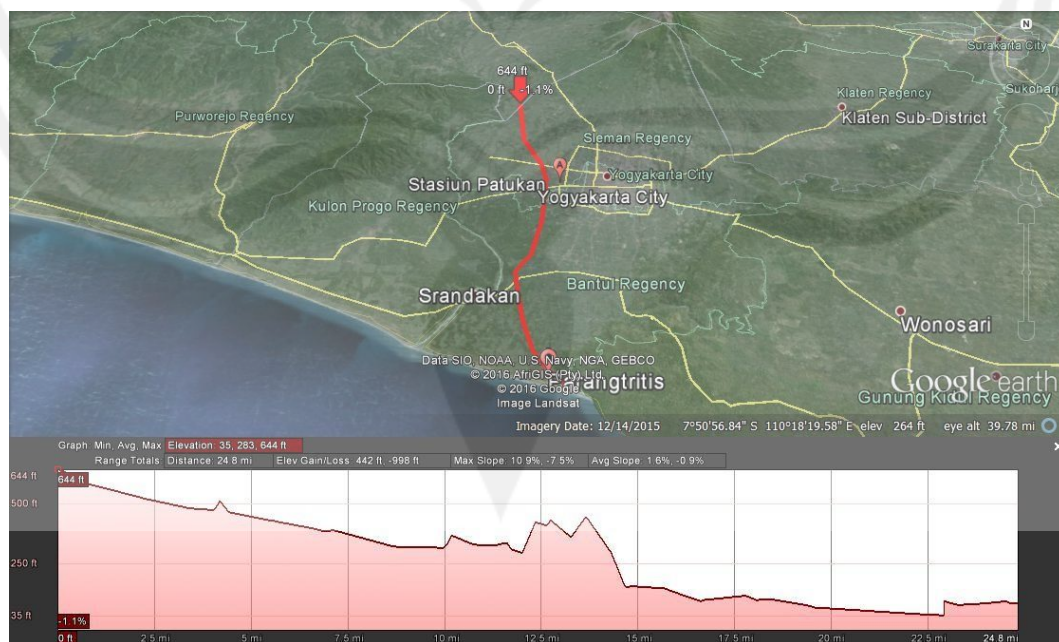
Tabel 5.21 Kelandaian Alternatif Jalur Tengah

Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
0+000	113.00	0		
1+000	104.72	1000	8.28	0.0083
2+000	98.57	2000	6.16	0.0062
3+000	91.35	3000	7.22	0.0072
4+000	84.13	4000	7.22	0.0072
5+000	78.70	5000	5.43	0.0054
6+000	73.30	6000	5.40	0.0054
7+000	67.90	7000	5.40	0.0054
8+000	64.13	8000	3.77	0.0038
9+000	65.34	9000	-1.20	-0.0012
10+000	54.16	10000	11.18	0.0112
11+000	50.72	11000	3.44	0.0034
12+000	47.27	12000	3.44	0.0034
13+000	43.83	13000	3.44	0.0034
14+000	40.39	14000	3.44	0.0034

Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (%)
15+000	37.02	15000	3.37	0.0034
16+000	33.83	16000	3.20	0.0032
17+000	30.63	17000	3.20	0.0032
18+000	27.38	18000	3.25	0.0032
19+000	24.77	19000	2.61	0.0026
20+000	22.53	20000	2.24	0.0022
21+000	20.29	21000	2.24	0.0022
22+000	18.24	22000	2.05	0.0021
23+000	16.65	23000	1.58	0.0016
24+000	15.07	24000	1.58	0.0016
25+000	14.49	25000	0.58	0.0006
26+000	11.10	26000	3.39	0.0034
27+000	18.22	27000	-7.11	-0.0071
28+163	14.86	28160	3.36	0.0029

3. Jalur barat

Trase rencana jalur barat untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dimulai dari eksisting Stasiun Patukan yang berada di sebelah barat Kota Yogyakarta kemudian melalui Stasiun Bantul sampai dengan kecamatan Kretek dan sampai daerah terminal Parangtritis dengan jarak $\pm$ 26,23 km. Ketinggian elevasi lahan pada daerah eksisting Stasiun Patukan ini adalah sekitar + 88 m dpl. Dari daerah Stasiun Patukan kemudian melalui Stasiun rencana Bantul dengan elevasi + 46 m dpl yang terletak 10.340 m dari Stasiun Patukan. Ketinggian elevasi lahan rencana trase jalur kereta api ini menurun terus sampai mencapai ketinggian sekitar +15.22 m dpl pada daerah rencana stasiun Parangtritis. Potongan elevasi dari Stasiun Patuk sampai dengan Parangtritis dapat dilihat pada gambar 5.19.



Gambar 5.19 Potongan Elevasi Jalur Barat Rute Yogyakarta – Parangtritis
Sumber : Google Earth dan Analisis

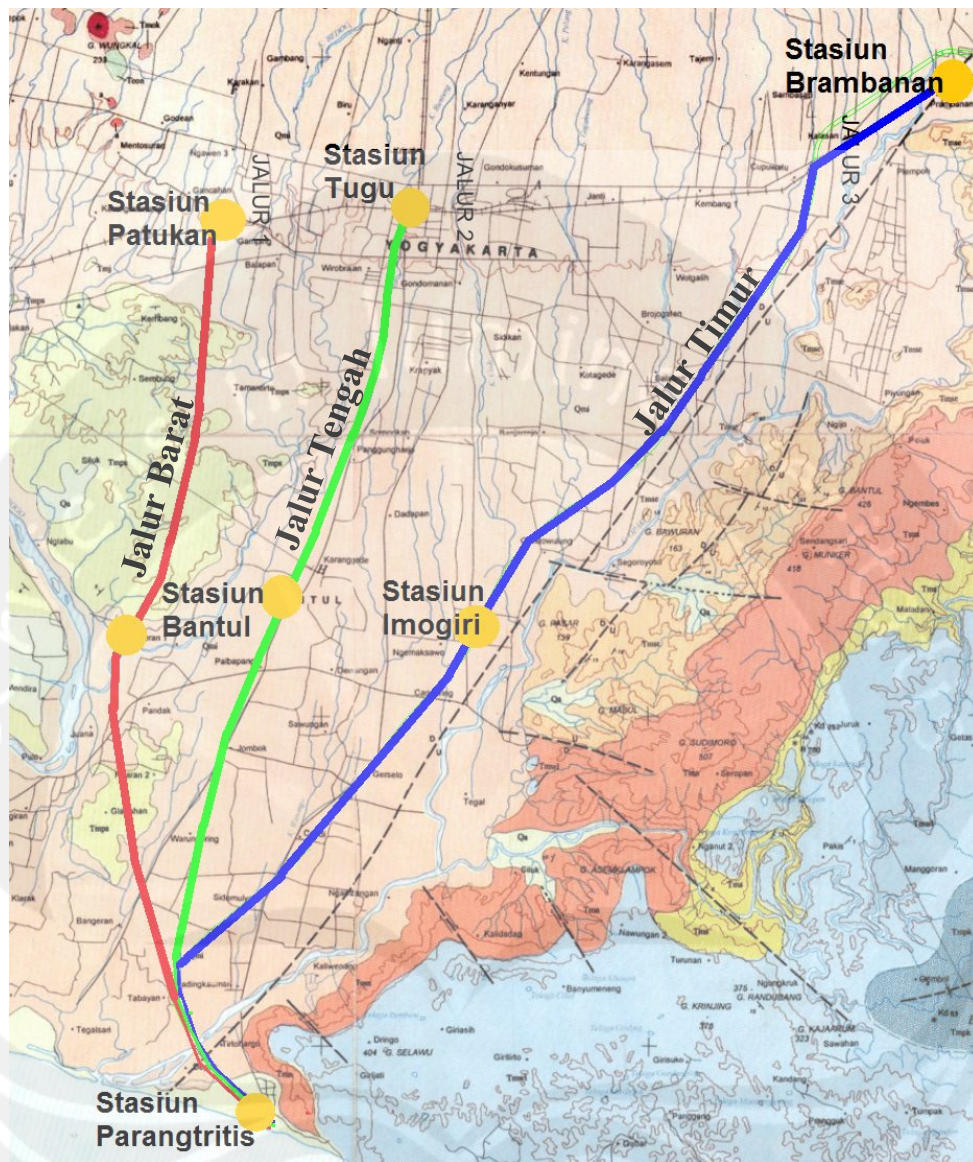
Berikut rekapitulasi kelandaian jalur timur per 1 km, yang dimulai dari sta. 0+000 di stasiun Brambanan dan berakhir pada sta. 26+230 pada stasiun rencana Parangtritis .

Tabel 5.22 Kelandaian Alternatif Jalur Barat

Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (‰)	Sta.	t (m)	Jarak (m)	Δt (m)	Kelandaian (‰)
0+000	88.00	0			14+000	51.32	14000	4.97	0.0050
1+000	79.22	1000	8.78	0.0088	15+000	46.64	15000	4.69	0.0047
2+000	74.22	2000	5.01	0.0050	16+000	24.07	16000	22.56	0.0226
3+000	69.21	3000	5.01	0.0050	17+000	20.38	17000	3.69	0.0037
4+000	66.07	4000	3.14	0.0031	18+000	17.85	18000	2.53	0.0025
5+000	63.25	5000	2.82	0.0028	19+000	17.31	19000	0.55	0.0005
6+000	59.59	6000	3.66	0.0037	20+000	15.12	20000	2.19	0.0022
7+000	55.67	7000	3.92	0.0039	21+000	12.19	21000	2.93	0.0029
8+000	52.28	8000	3.39	0.0034	22+000	10.86	22000	1.33	0.0013
9+000	47.04	9000	5.25	0.0052	23+000	9.70	23000	1.16	0.0012
10+000	45.59	10000	1.44	0.0014	24+000	8.54	24000	1.16	0.0012
11+000	50.56	11000	-4.96	-0.0050	25+000	14.19	25000	-5.65	-0.0057
12+000	47.59	12000	2.96	0.0030	26+023	15.22	26230	-1.03	-0.0008
13+000	56.29	13000	-8.70	-0.0087					

5.2.3 Kondisi geologi rute Yogyakarta – Parangtritis

Secara umum berdasarkan “*Geological Map Of The Yogyakarta Sheet, Java*” seperti yang dapat kita lihat pada Gambar 5.4. Rencana trase jalur kereta api Yogyakarta - Parangtritis adalah sebagai berikut:



Gambar 5.20 Peta Sebaran Batuan

Sumber : *Geological Map Of The Yogyakarta Sheet, Java. ITB*

1. Jalur timur

Rencana trase jalur timur untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dimulai dari eksisting Stasiun Brambanan kemudian melalui jalur kereta api yang sudah ada menuju Stasiun Kalasan kemudian melewati Imogiri sampai dengan daerah disekitar terminal Parangtritis dengan jarak 40 km. Pada rencana trase ini hampir sebagian besar yaitu

dari Brambanan sampai dengan Kecamatan Kretek sepanjang 38.14 km merupakan tanah hasil dari endapan gunung api merapi muda (Qmi) dengan komposisi batuan tuf, abu, breksi, aglomerat dan leleran lava tak terpisah. Untuk kawasan Parangtritis sepanjang 1.86 km itu sendiri tersusun dari endapan permukaan jenis batuan aluvium (Qa) dengan komposisi batuan kerakal, pasir, lanau dan lempung sepanjang dataran pantai.

2. Jalur tengah

Trase rencana jalur tengah untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis pada dasarnya mengacu pada jalur kereta api lama yaitu dimulai dari eksisting Stasiun Tugu sampai dengan daerah disekitar terminal Parangtritis dengan jarak 28,16 km. Secara keseluruhan jenis tanahnya sama dengan trase jalur timur yaitu hampir sebagian besar mulai dari daerah sekitar stasiun tugu sampai dengan Kecamatan Kretek sepanjang 26.31 km merupakan tanah hasil dari endapan gunung api merapi muda (Qmi) dengan komposisi batuan tuf, abu, breksi, aglomerat dan leleran lava tak terpisah. Kawasan Parangtritis sepanjang 1.86 km itu sendiri tersusun dari endapan permukaan jenis batuan aluvium (Qa) dengan komposisi batuan kerakal, pasir, lanau dan lempung sepanjang dataran pantai.

3. Jalur barat

Trase rencana jalur barat untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dimulai dari eksisting Stasiun Patuk yang berada di sebelah

barat Kota Yogyakarta kemudian melalui kawasan persawahan sebelah barat Kabupaten Bantul sampai dengan kecamatan Kretek dan sampai daerah disekitar terminal Parangtritis dengan jarak 26,23 km. Ada tiga macam jenis batuan yang di lalui oleh jalur ini yaitu mulai dari sekitar stasiun patukan sampai dengan memasuki daerah barat kasihan merupakan tanah hasil dari endapan gunung api merapi muda (Qmi) dengan total panjang 15.69 km komposisi batuan tuf, abu, breksi, aglomerat dan leleran lava. Daerah barat wilayah Kecamatan Kasihan sampai dengan daerah timur Srandakan merupakan tanah batuan formasi Sentolo (Tmps) dengan panjang 8.69 km yang terdiri dari batu gamping dan batu pasir. Untuk kawasan Parangtritis sepanjang 1.86 km itu sendiri tersusun dari endapan permukaan jenis batuan aluvium (Qa) dengan komposisi batuan kerakal, pasir, lanau dan lempung sepanjang dataran pantai.

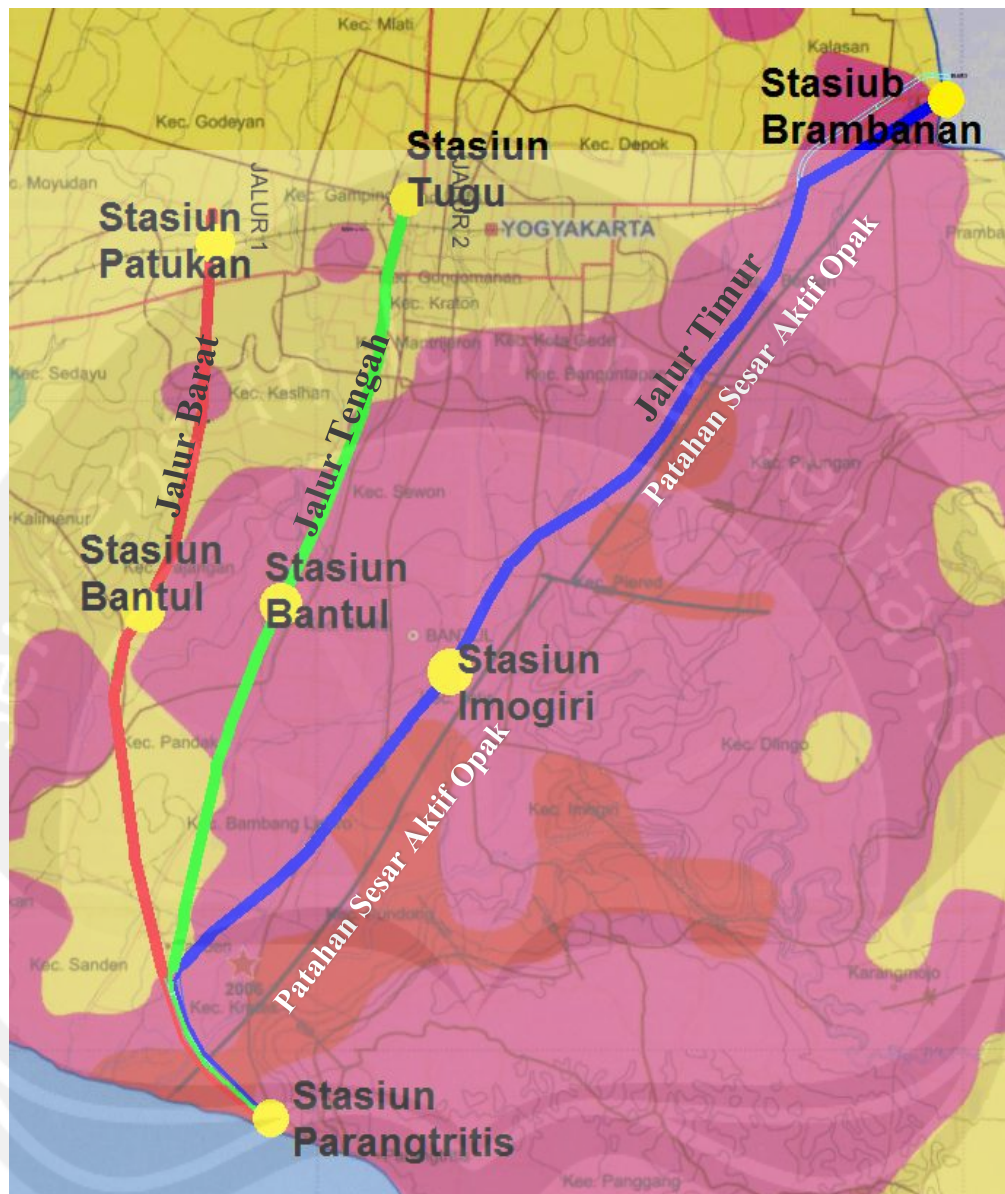
Rekapitulasi kondisi geologi dari tiap jalur dapat dilihat pada Tabel 5.23

Tabel 5.23 Prosentase Kondisi Geologi

Batuan	Jalur Timur		Jalur Tengah		Jalur Barat	
	Panjang (km)	(%)	Panjang (km)	(%)	Panjang (km)	(%)
Endapan Gunung Api Merapi Muda (Qmi)	38.14	95.36	26.31	93.41	15.69	59.81
Aluvium (Qa)	1.86	4.64	1.86	6.59	1.86	7.07
Formasi Sentolo (Tmps)	0.00	0.00	0.00	0.00	8.69	33.12
Total	40.00	100.00	28.16	100.00	26.23	100.00

5.2.4 Kondisi tataan tektonik rute Yogyakarta – Parangtritis

Analisa kegempaan untuk ketiga rute menggunakan acuan Peta Tataan Tektonik daerah DIY yang diterbitkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi dibawah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral.



Gambar 5.21 Peta Tataan Tektonik daerah DIY

Sumber : *Earthquake Hazard Prone Map Of D.I. Yogyakarta*. PVMBG

1. Jalur timur

Jalur timur membentang dari Stasiun Brambanan hingga Kretek sepanjang 39.42 km merupakan termasuk dalam kawasan berpotensi terlanda guncangan gempa bumi dengan skala VII-VIII MMI (*Modified Mercally Intensity*). Berpotensi terjadi retakan tanah, pelulukan

(*liquefaction*), longsor pada topografi terjal dan pergeseran tanah, hal ini terjadi karena kedua jalur sangat berdekatan dengan sesar aktif opak dan dari Kecamatan Kretek hingga Parangtritis sepanjang 0.58 km masuk dalam kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi, kawasan ini berpotensi terlanda guncang gempa bumi dengan skala intensitas lebih dari VIII MMI (*Modified Mercally Intensity*). Berpotensi terjadi retakan tanah, pelulukan (*liquefaction*), longsor pada topografi terjal dan pergeseran tanah besar sehingga diperlukan penanganan khusus di dalam membangun struktur jalan rel.

2. Jalur tengah

Jalur tengah dimulai dari Stasiun Tugu sampai dengan memasuki kecamatan Sewon atau sepanjang 1.33 km dan dari kecamatan Pandak samapai dengan memasuki kecamatan Kretek merupakan termasuk dalam kawasan rawan bencana gempa bumi menengah, kawasan ini berpotensi terjadi guncangan gempa bumi dengan skala berintensitas berkisar VI MMI yang berpotensi terjadi retakan tanah, pelulukan (*liquefaction*), longsor pada topografi perbukitan dan pergeseran tanah dalam dimensi kecil. Total panjang jalur yang melalui kawasan rawan bencana gempa bumi menengah adalah 26. 91 km dan jalur yang melalui kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi sepanjang 1.07 km yang berada di kecamatan Sewon dan Bantul, untuk panjang jalur yang melalui kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi adalah 0.19 km yang berada di kawasan Parangtritis.

3. Jalur barat

Jalur barat sebagian besar melalui kawasan rawan bencana gempa bumi menengah sepanjang 25.58 km, kawasan ini berpotensi terjadi guncangan gempa bumi dengan skala berintensitas berkisar VI MMI yang berpotensi terjadi retakan tanah, pelulukan (*liquefaction*), longsor pada topografi perbukitan dan pergeseran tanah dalam dimensi kecil. Dan untuk panjang jalur yang melalui kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi adalah 0.47 km yang membentang di sebagian kecil kecamatan Kasihan dan Kretek, untuk panjang jalur yang melalui kawasan rawan bencana gempa bumi sangat tinggi adalah 0.19 km yang berada di kawasan Parangtritis.

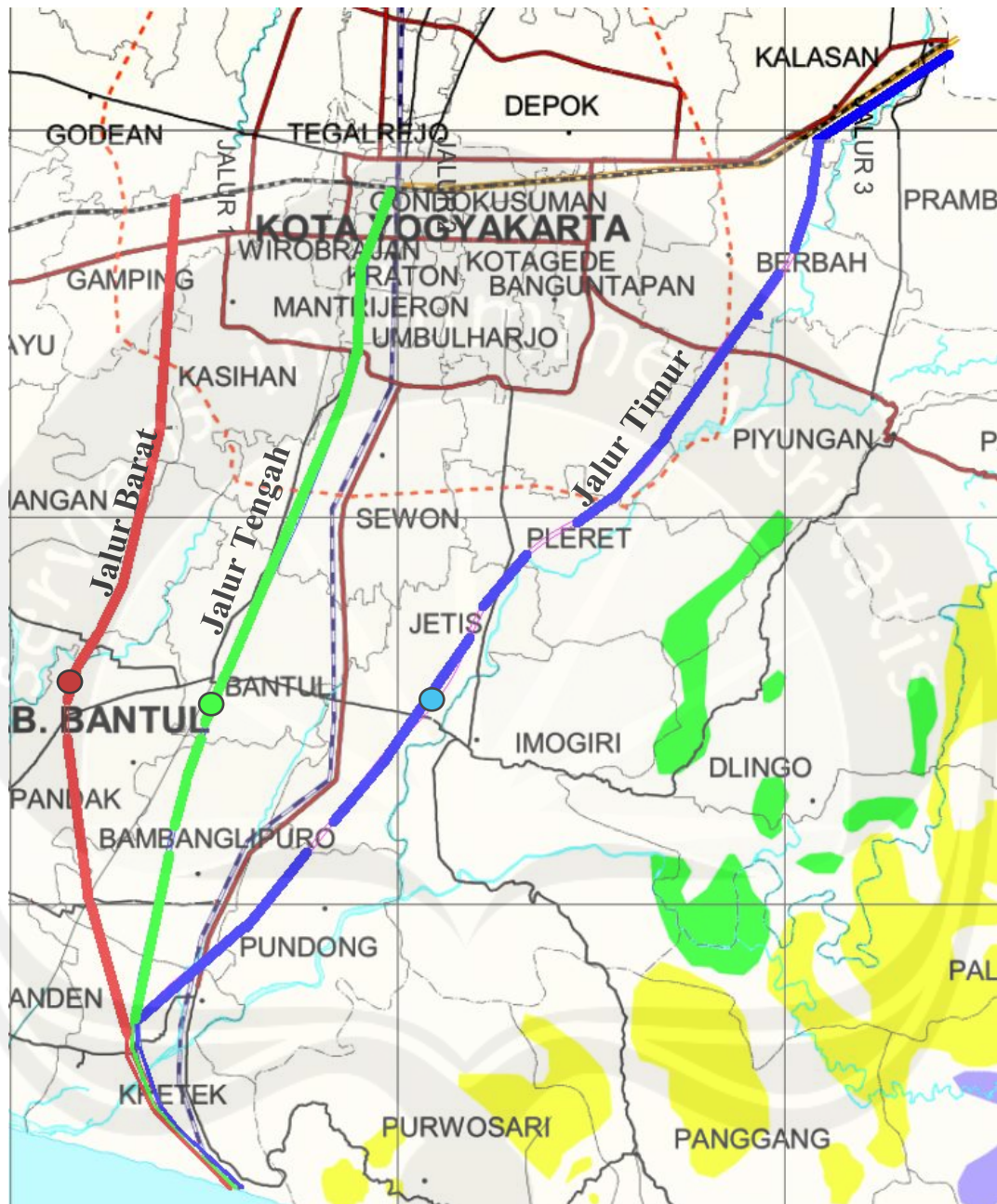
Rekapitulasi kawasan rawan gempa bumi dari masing-masing jalur dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5.24 Prosentase Kondisi Tataan Tektonik

Kawasan Gempa Bumi	Jalur Timur		Jalur Tengah		Jalur Barat	
	Panjang (km)	(%)	Panjang (km)	(%)	Panjang (km)	(%)
Sangat Tinggi	0.58	1.46	0.19	0.66	0.19	0.71
Tinggi	39.42	98.54	1.07	3.79	0.47	1.79
Menengah	0.00	0.00	26.91	95.55	25.58	97.50
Total	40.00	100.00	28.16	100.00	26.23	100.00

5.2.5 Kondisi lingkungan rute Yogyakarta – Parangtritis

Kondisi lingkungan di sekitar jalur lintas timur, jalur lintas tengah, dan jalur lintas barat terdiri atas kawasan cagar alam, hutan lindung, hutan produksi, dan perkebunan. Sebaran kondisi lingkungan tersebut dapat dilihat pada gambar

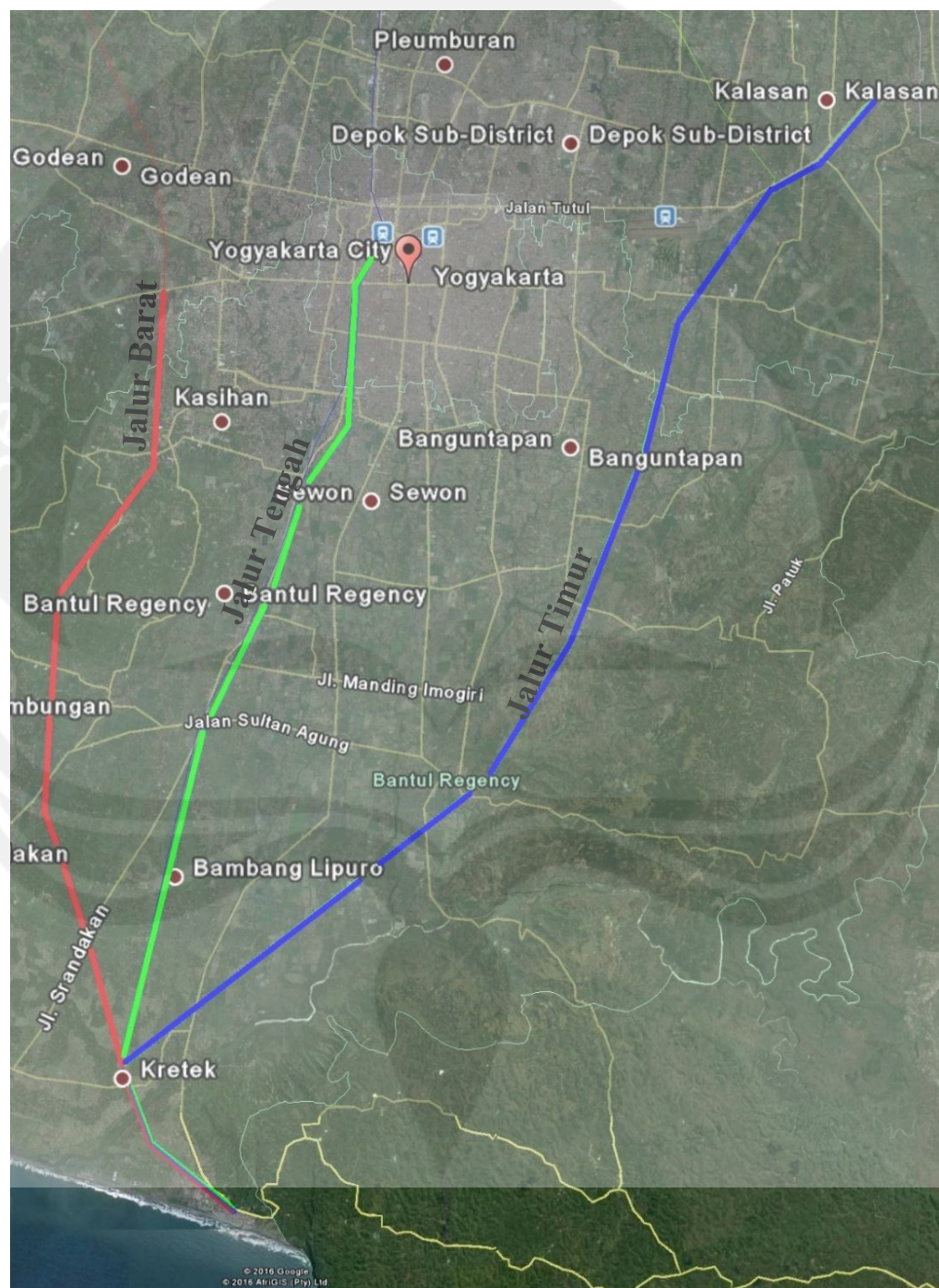


Gambar 5.22 Peta Kondisi Lingkungan
Sumber : RTRW DIY

Dari peta kawasan hutan yang dikeluarkan oleh BAPEDA DIY dapat diketahui bahwa ketiga alternatif jalur tidak melewati kawasan hutan lindung, kawasan hutan konservasi maupun hutan produksi yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

5.2.6 Kondisi guna lahan eksisting

Pada peta kondisi rupa bumi pada Gambar 5.23 dapat diamati kondisi guna lahan eksisting di sekitar jalur lintas timur, jalur lintas tengah, dan jalur lintas barat



Gambar 5.23 Peta Kondisi Rupa Bumi
Sumber : Google Earth dan Analisis

1. Jalur lintas timur : Brambanan – Imogiri - Parangtritis

Koridor 1: Brambanan – Imogiri – Parangtritis atau disebut juga rencana trase jalur timur untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dimulai dari eksisting Stasiun Brambanan kemudian melalui jalur kereta api eksisting menuju Stasiun Kalasan kemudian melewati Imogiri sampai dengan daerah di sekitar terminal Parangtritis dengan jarak ± 40 km. Jalur ini melewati daerah persawahan dan hanya sedikit melewati area padat penduduk.

Tata guna lahan sekitar rencana trase jalan kereta api ini secara umum didominasi oleh pertanian, perkebunan dan perumahan. Trase jalur jalan kereta api Koridor 1: Brambanan – Imogiri – Parangtritis ini direncanakan melewati persawahan dan menghindari daerah-daerah perumahan yang sudah terbangun, kecuali pada daerah-daerah tertentu seperti pada daerah perkotaan yang tidak dapat dihindarkan lagi, rencana trase jalur jalan kereta api terpaksa akan melalui daerah perumahan yang umumnya berada di area Ibu Kota Kecamatan Banguntapan, Ibu Kota Kecamatan Imogiri dan Kretek.

2. Jalur lintas tengah : Tugu – Bantul – Parangtritis

Jalur lintas tengah rencana trase jalur jalan kereta api ini atau disebut juga jalur lintas tengah yang menghubungkan Yogyakarta dan Parangtritis melalui Bantul. Rencana trase ini akan berupa jalur kereta api yang membelah kota dan lebih pendek dari jalur timur yaitu sepanjang $\pm$

28,16 km. Trase ini pada dasarnya mengacu pada jalur kereta api lama yaitu dimulai dari eksisting Stasiun Tugu menelusuri jalan parangtritis yang membelah kawasan pemukiman padat Kota Yogyakarta dan Bantul sampai dengan rencana stasiun Bantul yang berada di tengah perkotaan menuju daerah disekitar terminal Parangtritis, sebagian besar daerah yang dilalui adalah daerah perumahan yang sudah terbangun.

3. Jalur lintas barat : Patukan – Bantul – Parangtritis

Jalur lintas barat Yogyakarta – Parangtritis yang menghubungkan Patukan, Wilayah Bantul Barat dan Parangtritis trase rencana jalur barat untuk rute kereta api Yogyakarta – Parangtritis dengan jarak $\pm 26,23$ km. Jalur ini melewati daerah persawahan.

Tata guna lahan sekitar rencana trase jalan kereta api ini secara umum didominasi oleh pertanian, perkebunan dan perumahan. Trase jalur jalan kereta api koridor Patukan – Bantul – Parangtritis ini direncanakan berada di dalam daerah persawahan, dan menghindarkan daera-daerah perumahan yang sudah terbangun, kecuali pada daerah-daerah tertentu seperti pada daerah perkotaan yang tidak dapat dihindarkan lagi seperti kawasan pemukiman di daerah setelah melewati Stasiun Patukan dan area Ibu Kota Kecamatan Sewon, rencana trase jalur jalan kereta api terpaksa akan melalui daerah perumahan.

Kebutuhan lahan yang digunakan untuk jalan kereta api jalur lintas timur, jalur lintas tengah dan jalur lintas barat serta prosentasi kondisi eksisting lahan yang akan digunakan dapat dilihat selengkapnya pada tabel

5.20 dengan asumsi lebar RUMAJA (Ruang Manfaat Jalur Kereta Api) adalah 12 meter.

Tabel 5.25 Prosentase Kondisi Eksisting Lahan

Guna Lahan Eksisting	Jalur Timur			Jalur Tengah			Jalur Barat		
	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)	Panjang (m)	Luas (m ²)	(%)
Eksisting Jalan Rel	4,932	59,183	12.33	-	-	-	-	-	-
Persawahan	23,842	286,098	59.60	14,078	168,942	49.99	17,251	207,015	65.76
Pemukiman	9,881	118,575	24.70	12,800	153,595	45.45	8,500	102,005	32.40
Jalan Raya	878	10,534	2.19	839	10,064	2.98	336	4,029	1.28
Sungai	468	5,611	1.17	447	5,361	1.59	145	1,739	0.55
Total	40,000	480,000	100.00	28,164	337,962	100.00	26,232	314,788	100.00

5.3 Kriteria Desain Jalan Rel Yogyakarta – Parangtritis

Kriteria desain jalan rel Yogyakarta – Parangtritis mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api. Kriteria desain berupa klasifikasi rel, kecepatan rencana, alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal berikut pembahasannya.

5.3.1 Klasifikasi rel

Lebar jalan rel di pulau Jawa pada umumnya menggunakan lebar jalan rel 1067 mm, dan berdasarkan daya angkut yang di butuhkan serta melihat kecepatan KA Komuter di Indonesia yang sudah beroperasi maka untuk klasifikasi jalan rel Yogyakarta - Parangtritis ini direncanakan termasuk ke dalam kelas II menggunakan lebar jalan rel 1067 mm sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api. Beban gandar maksimum yaitu beban yang diterima oleh jalan rel dari satu gandar maksimum, sesuai dengan PM 60 Tahun 2012 adalah 18 ton

5.3.2 Kecepatan rencana

Menurut PM 60 Tahun 2012 untuk jalan kelas II, kecepatan maksimum adalah 110 km/jam maka kecepatan rencana untuk jalan rel Yogyakarta - Parangtritis ini adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana untuk perencanaan struktur jalan rel, yang besarnya ditetapkan:

$$V \text{ Rencana} = 1,25 \times 110 = 137.5 \text{ km/jam}$$

2. Kecepatan rencana untuk perencanaan peninggian, ditetapkan:

$$V \text{ Rencana} = 100 \text{ km/jam}$$

3. Kecepatan rencana untuk perencanaan jari-jari lengkung lingkaran dan lengkung peralihan, yang besarnya ditetapkan:

$$V \text{ Rencana} = 110 \text{ km/jam}$$

5.3.3. Alinyemen horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan rel pada bidang horizontal. Menurut PM 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api lengkung alinyemen horizontal meliputi lebar sepur, lengkung lingkaran, lengkung peralihan, lengkung S, pelebaran sepur dan peninggian rel.

1. Lengkung lingkaran

Dua bagian lurus yang perpanjangannya saling membentuk sudut harus dihubungkan dengan lengkung yang berbentuk lingkaran, dengan atau

tanpa lengkung peralihan. Besarnya jari-jari minimum untuk jalan rel Yogyakarta - Parangtritis dengan kecepatan rencana 110 km/jam adalah sebagai berikut:

- a. Jari-jari minimum lengkung lingkaran tanpa lengkungan peralihan adalah: 1990 meter, dan
- b. Jari-jari minimum lengkung lingkaran yang diijinkan dengan lengkung peralihan adalah 660 meter.

2. Lengkung peralihan

Lengkung peralihan adalah suatu lengkung dengan jari-jari yang berubah beraturan. Lengkung peralihan dipakai sebagai preralihan antara bagian yang lurus dan bagian lingkaran, dan sebagai bagian antara dua lingkaran yang berbeda. Untuk jalan rel Yogyakarta - Parangtritis lengkung peralihan dipakai pada jari-jari lengkung yang besarnya antara: $660 \text{ m} < R < 1990 \text{ m}$. Panjang lengkung peralihan minimum adalah berdasarkan rumus berikut ini:

$$Lh = 0,01 h.v$$

dengan:

Lh = panjang minimum dari lengkung peralihan (m)

h = peninggian (mm)

v = kecepatan rencana kereta untuk lengkung peralihan (km/jam)

3. Lengkung S

Lengkung S terjadi bila dua lengkung dari suatu lintas yang berbeda arah lengkungnya terletak berhubungan. Antara kedua lengkung yang berbeda arah ini harus ada bagian lurus sepanjang paling sedikit 20 meter di luar lengkung peralihan.

4. Pelebaran Sepur

Pelebaran sepur dilakukan agar roda kendaraan rel dapat melewati lengkung tanpa mengalami hambatan. Pelebaran sepur dicapai dengan *menggeser* rel dalam ke arah dalam.

Untuk jalan rel Yogyakarta - Parangtritis dengan jari-jari minimum yang diijinkan dengan lengkung peralihan sebesar 660 m, menurut PM 60 Tahun 2012 pelebaran sepur di lengkung untuk $R > 600\text{m}$ adalah 0 meter, maka pelebaran sepur untuk jalan rel ini ditetapkan sebesar 0 meter.

5. Peninggian Rel

Pada sebuah lengkung, elevasi rel luar dibuat lebih tinggi dari pada rel dalam dengan maksud untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang dialami oleh rangkaian kereta api. Peninggian jalan kereta api dicapai dengan menempatkan rel dalam pada tinggi semestinya dan rel luar diangkat menjadi lebih tinggi.

Rumus berikut ini dipakai untuk menghitung besarnya peninggian h dari dari sebuah lengkung adalah:

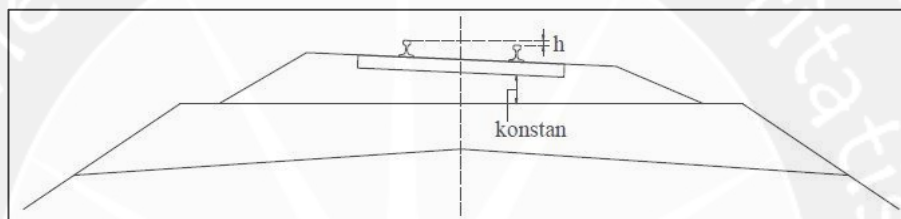
$$h = 8,1 \frac{(V \text{ rencana})^2}{R}$$

dengan :

h = Peninggian (mm)

v = Kecepatan rencana kereta api (km/jam)

R = Jari-jari lengkung (m)



Gambar 5.24 Peninggian Elevasi Rel pada Bagian Lengkung

Peninggian rel dicapai dan dihilangkan secara berangsur sepanjang lengkung peralihan, untuk lengkung tanpa lengkung peralihan peninggian rel dicapai secara berangsur tepat di luar lengkung lingkaran sepanjang suatu panjang peralihan, panjang minimum peralihan dihitung dengan rumus $Lh = 0,01 h.v.$

Besarnya peninggian untuk jalan rel ini, dengan kecepatan rencana 110 km/jam dan variasi jari-jari lengkung antara 660 m s.d 1990 m ditetapkan sebesar 40 mm s.d 105 mm sesuai dengan Tabel 3-6 PM 60 Tahun 2012 (Peninggian Jalan Rel 1067 mm).

5.3.4 Alinyemen vertikal

Alinyemen vertikal adalah proyeksi sumbu jalan rel pada bidang vertikal yang melalui sumbu jalan rel tersebut; alinyemen vertikal terdiri dari garis lurus, dengan atau tanpa kelandaian, dan lengkung vertikal yang berupa busur lingkaran.

1. Pengelompokan Lintas

Berdasarkan pada kelandaian dari sumbu jalan rel dapat dibedakan atas 4 (Empat) kelompok seperti yang tercantum dalam Tabel 5.26 di bawah ini.

Tabel 5.26 Kelompok Lintas Berdasarkan Kelandaian

Kelompok	Kelandaian
Emplasemen	0 sampai 1,5 ‰
Lintas datar	0 sampai 10 ‰
Lintas pengunungan	10 ‰ sampai 40 ‰
Lintas rel gigi	40 ‰ sampai 80 ‰

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012

2. Landai Penentu

Landai penentu adalah suatu kelandaian (pendakian) yang terbesar yang ada pada suatu lintas lurus. Besar landai penentu terutama berpengaruh pada kombinasi daya tarik lok dan rangkaian yang dioperasikan. Sesuai dengan PM 60 Tahun 2012, besar landai penentu untuk jalan Rel Yogyakarta - Parangtritis dengan jalan rel kelas 2 ditetapkan sebesar 10 ‰.

3. Landai Curam

Dalam keadaan yang memaksa, kelayakan (pendakian) dari lintas lurus dapat melebihi landai penentu. Kelayakan ini disebut landai curam; panjang maksimum landai curam dapat ditentukan melalui rumus pendekatan sebagai berikut:

$$\ell = \frac{Va^2 - Vb^2}{2g (Sk - Sm)}$$

dengan:

ℓ = Panjang maksimum landai curam (m).

Va = Kecepatan minimum yang diijinkan di kaki landai curam m/detik.

Vb = Kecepatan minimum di puncak landai curam (m/detik) $v_b \geq \frac{1}{2} v_a$.

g = Percepatan gravitasi.

Sk = Besar landai curam (‰).

Sm = Besar landai penentu (‰).

4. Lengkung Vertikal

Besar jari-jari minimum dari lengkung vertikal bergantung pada besar kecepatan rencana, sesuai dengan PM 60 Tahun 2012, besar jari-jari minimum lengkung vertikal untuk jalan rel Borobudur - Parangtritis dengan kelas jalan rel II dengan kecepatan rencana > 100 km/jam, ditetapkan sebesar 800 meter. Letak lengkung vertikal diusahakan tidak berhimpit atau bertumpangan dengan lengkung horizontal.

5.3.5 Penampang melintang

Penampang melintang jalan rel adalah potongan pada jalan rel, dengan arah tegak lurus sumbu jalan rel, di mana terlihat bagian-bagian dan ukuran-ukuran jalan rel dalam arah melintang.

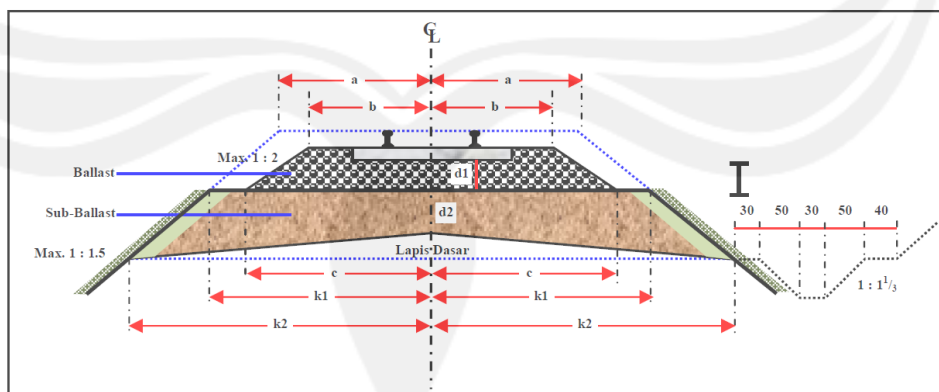
Ukuran penampang melintang jalan rel berjalur tunggal tercantum untuk jalan rel Yogyakarta - Parangtritis dengan jalan kelas II untuk lintas lurus maupun di lintas lengkung adalah seperti terlihat pada Tabel 5.27 di bawah ini.

Tabel 5.27 Penampang Melintang Jalan Rel

Kelas Jalan	V Maks (km/jam)	d1 (cm)	b (cm)	k1 (cm)	d1 (cm)	e (cm)	k2 (cm)
I	120	30	150	265	15 - 50	25	375
II	110	30	150	265	15 - 50	25	375
III	100	30	140	240	15 - 50	22	325
IV	90	25	140	240	15 - 35	20	300
V	80	25	135	240	15 - 35	20	300

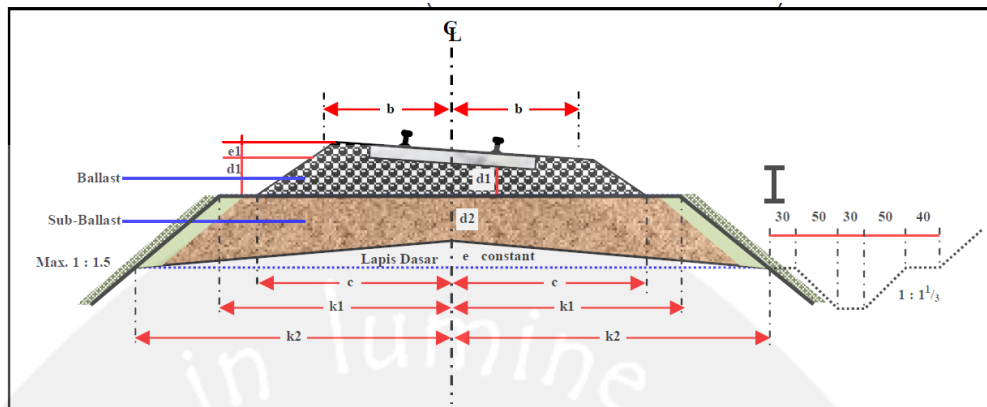
Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012

Adapun penjelasan ukuran-ukuran tersebut di atas diperlihatkan dengan gambar pada Gambar 5.25 dan 5.26 di bawah ini.



Gambar 5.25 Penampang Melintang Jalan Rel Pada Bagian Lurus

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012



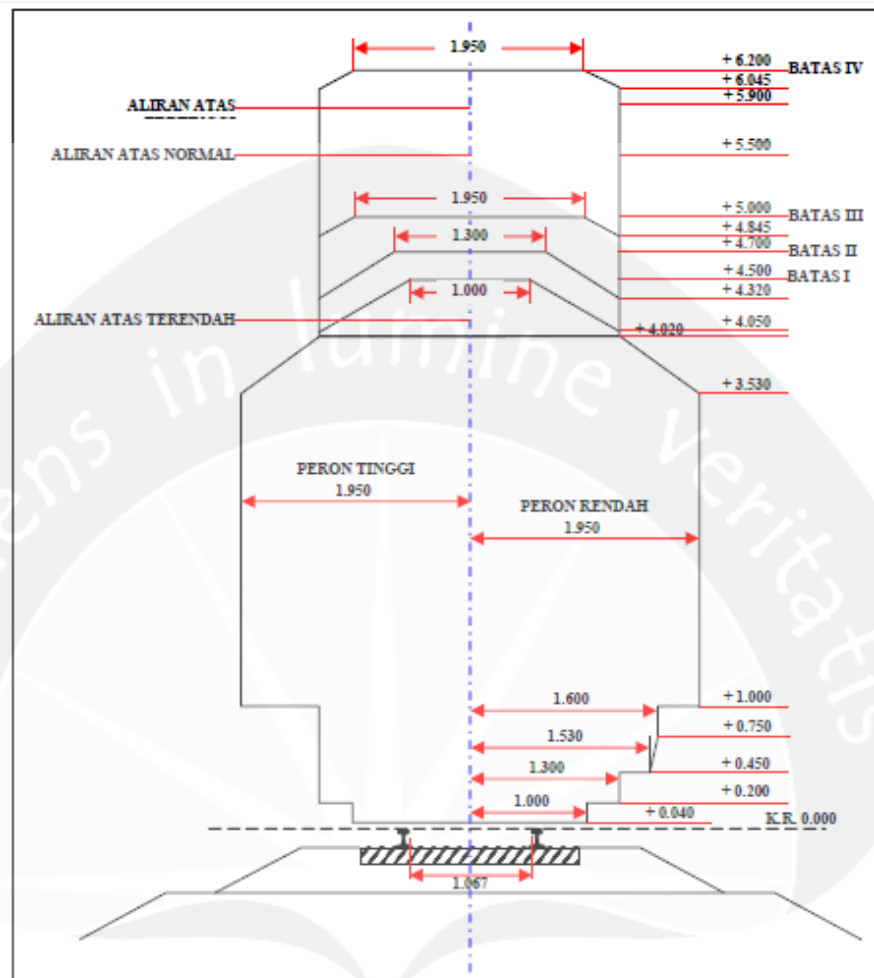
Gambar 5.26 Penampang Melintang Jalan Rel Pada Lengkungan

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012

Pada tempat-tempat khusus, seperti pada perlintasan, penampang melintang dapat disesuaikan dengan keadaan setempat. Lebar Sepur yang dipergunakan untuk jalan rel untuk angkutan penumpang dan barang ini ditetapkan 1067 mm. Jenis rel yang digunakan adalah R 60, rel termasuk pada wesel dan pada persilangan, dengan panjang rel standard 25 m

5.3.6 Ruang bebas jalan kereta api

Ruang bebas jalan kereta api untuk jalan lurus dapat dilihat pada Gambar 5.27 di bawah ini. Ruang bebas jalan kereta api pada lengkung akan sama dengan pada jalan lurus jika jari-jari lengkung lebih dari 3,000 m. Pada lengkung dengan jari-jari lengkung 800 m atau kurang sampai dengan 300 m, lebar ruang bebas jalan kereta api akan bertambah pada masing-masing sisi dihitung dari as (*centre line*) jalan kereta api, lihat Gambar 5.28.



Keterangan :

Batas I = Untuk jembatan dengan kecepatan sampai 60 km/jam

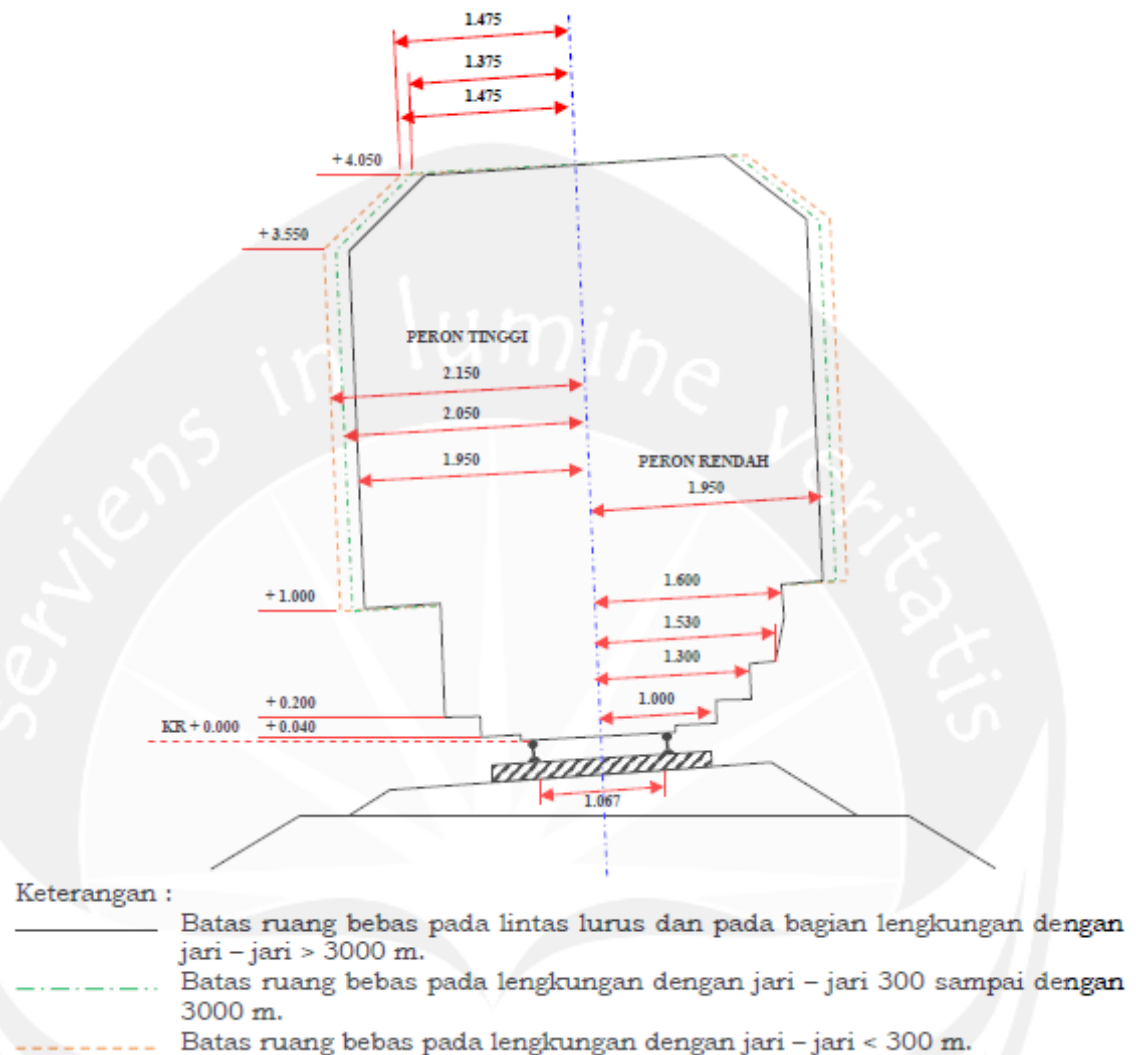
Batas II = Untuk 'Viaduk' dan terowongan dengan kecepatan sampai 60km/jam dan untuk jembatan tanpa pembatasan kecepatan.

Batas III = Untuk 'viaduk' baru dan bangunan lama kecuali terowongan dan jembatan

Batas IV = Untuk lintas kereta listrik

Gambar 5.27 Ruang Bebas Lebar Rel 1067 mm Pada Bagian Lurus

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012



Gambar 5.28 Ruang Bebas Lebar Jalan Rel 1067 mm Pada Lengkungan

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan no PM 60 Tahun 2012

5.3.7 Rel, penambat dan bantalan.

Spesifikasi rel, penambat rel dan bantalan yang digunakan dalam desain jalan KA dijabarkan sebagai berikut:

1. Rel; jenis rel yang digunakan untuk jalan klas II adalah R 60 dengan karakteristik dan spesifikasi yang ditetapkan pada PM Hub. No. 28/2011.

2. Penambat rel; alat penambat elastis dengan persyaratan bahan sesuai dengan Peraturan Bahan Jalan Rel dan PM Hub. No. 28/2011.
3. Bantalan; direkomendasikan untuk menggunakan bantalan beton prategang, dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Mutu campuran beton $\geq 500 \text{ kg/cm}^2$ dan mutu baja $\geq 2400 \text{ kg/cm}^2$, sedangkan mutu baja prategangnya $\geq 17.000 \text{ kg/cm}^2$.
 - b. Bantalan beton di desain mampu memikul momen sebesar +1500 kgm di bawah rel dan -765 kgm di tengah bantalan.
 - c. Jaraknya bantalan pada jalan lurus sebesar 60 cm sehingga digunakan bantalan sebanyak 1.667 buah per km. Pada tikungan, jarak 60 cm diukur pada rel luar.

5.3.8 Bangunan pelengkap

Jenis bangunan pelengkap yang merupakan bagian dari pembangunan jalan Kereta Api disesuaikan dengan kondisi trase rencana jalan kereta api yang didesain. Bangunan pelengkap yang umum antara lain:

1. Jembatan.
2. *Duicker*/urung-urung.
3. *Box culvert*.
4. Gorong-gorong.
5. Saluran terbuka.

Pada prinsipnya desain yang diusulkan untuk bangunan pelengkap adalah sebagai berikut.

1. Jembatan dengan bentang $10 < L < 20$ m

Direncanakan dari material beton bertulang dengan penyesuaian kondisi lingkungan sekitar, sedangkan untuk jembatan dengan bentang $L > 20$ m, direncanakan dengan konstruksi baja.

2. Jembatan dengan bentang $L \leq 10$ m

Untuk meniadakan pemeliharaan konstruksi maka untuk jembatan dengan bentang ≤ 10 m direncanakan box culvert.

3. *Duicker*/urung-urung

Jenis struktur untuk bangunan pelengkap, direncanakan box culvert dengan luas minimal penampang basah masing-masing sungai.

4. *Box culvert*

Jenis struktur untuk konstruksi direncanakan dengan struktur box culvert.

5. Gorong-gorong

Jenis konstruksi ini direncanakan dengan konstruksi gorong-gorong dengan diameter lubang $\geq 0,50$ m.

6. Saluran terbuka

Jenis konstruksi direncanakan pada daerah-daerah galian (*cutting area*).

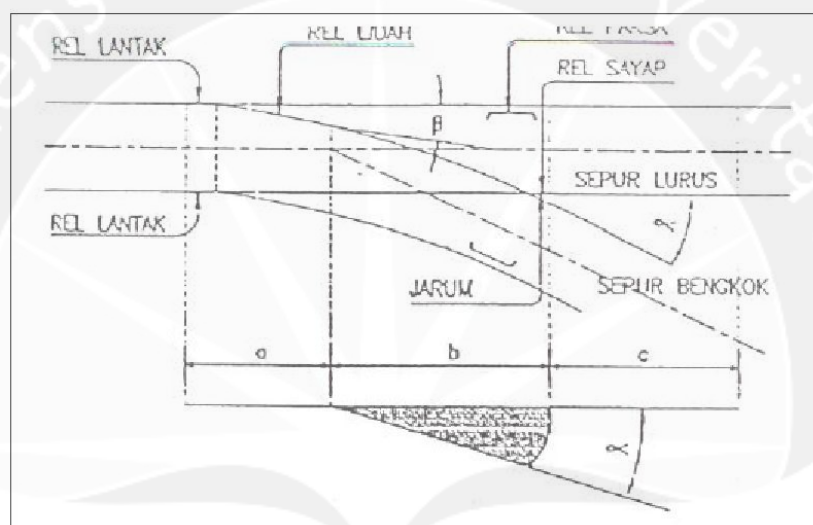
5.3.9 Wesel

Fungsi wesel adalah untuk mengalihkan kereta dari satu sepur ke sepur yang lain. Secara umum wesel terdiri atas 3 jenis yaitu:

1. Wesel biasa
2. Wesel tiga jalan
3. Wesel inggris

Wesel terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut:

1. Lidah.
2. Jarum beserta sayap-sayapnya.
3. Rel lantak.
4. Rel paksa.
5. Sistem penggerak.



Ket: Nomor wesel n menyatakan tangen sudut simpang arah, yakni: $tg = 1 : n$.

Gambar 5.29 Wesel dan Bagannya

Kecepatan ijin pada wesel tercantum pada Tabel 5.28 berikut.

Tabel 5.28 Tangen Sudut Simpang Arah, Nomor Wesel dan Kecepatan Ijin

tg. A	1:08	1:10	1:12	1:14	1:16	1:18
Nomor Wesel	W8	W10	W12	W14	W16	W18
Kecepatan Ijin (km/jam)	25	35	45	50	60	70

Sumber : Peraturan Dinas Perkeretaapian No. 60, 2012

5.4 Rancangan Awal Jalur Kereta Api

Jalur KA lintas Yogyakarta - Parangtritis ini direncanakan menggunakan sepur tunggal (*single track*) dengan lebar sepur 1067 mm. Panjang jalur KA pada masing – masing rute alternatif dapat dilihat pada Tabel 5.29 berikut

Tabel 5.29 Panjang Total Jalan KA Masing-Masing Rute Alternatif

No	Alternatif Rute	Panjang Total (km)
1	Brambanan - Imogiri - Parangtritis	40.00
2	Tugu - Bantul - Parangtritis	28.16
3	Patukan - Bantul - Parangtritis	26.23

Sumber : Hasil analisis data, 2016

5.4.1 Alinyemen horizontal

Perencanaan alinemen horisontal jalan kereta api Yogyakarta - Parangtritis mengacu pada kriteria desain seperti tertera pada Tabel 5.30 berikut:

Tabel 5.30 Kriteria Desain Alinemen Horisontal

No	Komponen Jalan	Satuan	Standard
1	Kecepatan Maksimum	Km/jam	110
2	Kecepatan Rencana:		
	a. Untuk Perencanaan Struktur	Km/jam	137.5
	b. Untuk Perencanaan Peninggian	Km/jam	100
	c. Untuk Perencanaan Jari-jari Lengkung dan Lengkung Peralihan	Km/jam	110
3	Alinyemen Horizontal:		
	a. Jari-jari Lengkung Lingkaran tanpa Lengkung Peralihan	m	1990
	b. Jari-jari minimum Lengkung Lingkaran yang diijinkan dengan Lengkung Peralihan	m	660
	c. Lengkung Peralihan dibuat pada Jari-jari	m	660 - 1990
	d. Panjang Lengkung Peralihan	m	0,01 h. v
	e. Peninggian pada Lengkung	mm	$h = 8,1 \frac{(V \text{ rencana})^2}{R}$
	f. Pelebaran sepur pada Lengkung	mm	0

5.4.2 Alinyemen vertikal

Perencanaan alinemen horisontal jalan kereta api Yogyakarta - Parangtritis mengacu pada kriteria desain seperti tertera pada Tabel 5.31 berikut:

Tabel 5.31 Kriteria Desain Alinyemen Vertikal

No	Komponen Jalan	Satuan	Standard
1	Kecepatan Maksimum	Km/jam	110
2	Kecepatan Rencana:		
	a. Untuk Perencanaan Struktur	Km/jam	137.5
	b. Untuk Perencanaan Peninggian	Km/jam	100
	c. Untuk Perencanaan Jari-jari Lengkung dan Lengkung Peralihan	Km/jam	110
3	Alinyemen Vertikal:		
	a. Kelandaian pada Emplasemen	‰	0 - 1,50
	b. Kelandaian maksimum pada lintas	‰	
	c. Panjang Maksimum Landai Curam	m	$\frac{Va^2 - Vb^2}{2g (Sk - Sm)}$
	d. Jari-jari minimum Lengkung Vertikal	m	800

5.4.3 Resume kriteria desain geometri jalan rel

Resume kriteria desain geometrik jalan rel untuk jalan kereta api Yogyakarta - Parangtritis dapat dilihat pada Tabel 5.32 di bawah ini.

Tabel 5.32 Resume Kriteria Desain Jalan

No	Komponen Jalan	Satuan	Standard
Jalan Rel Yogyakarta - Parangtritis			
1	Kelas Jalan		II
2	Beban Gandar Maksimum	ton	22,5
3	Kecepatan Maksimum	Km/jam	110
4	Kecepatan Rencana:		
	a. Untuk Perencanaan Struktur	Km/jam	137.5
	b. Untuk Perencanaan Peninggian	Km/jam	100
	c. Untuk Perencanaan Jari-jari Lengkung dan Lengkung Peralihan	Km/jam	110

Tabel 5.32 (Lanjutan)

No	Komponen Jalan	Satuan	Standard
Jalan Rel Yogyakarta - Parangtritis			
5	Alinyemen Horizontal:		
	a. Jari-jari Lengkung Lingkaran tanpa Lengkung Peralihan	m	1990
	b. Jari-jari minimum Lengkung Lingkaran yang diijinkan dengan Lengkung Peralihan	m	660
	c. Lengkung Peralihan dibuat pada Jari-jari	m	660 - 1990
	d. Panjang Lengkung Peralihan	m	0,01 h. v
	e. Peninggian pada Lengkung	mm	$h = 8,1 \frac{(V \text{ rencana})^2}{R}$
	f. Pelebaran sepur pada Lengkung	mm	0
6	Alinyemen Vertikal:		
	a. Kelandaian pada Emplasemen	‰	0 - 1,50
	b. Kelandaian maksimum pada lintas	‰	
	c. Panjang Maksimum Landai Curam	m	$\frac{Va^2 - Vb^2}{2g (Sk - Sm)}$
	d. Jari-jari minimum Lengkung Vertikal	m	800
7	Penampang Melintang		
	a. Lebar Sepur	mm	1067
	b. Jenis Rel		R60
	c. Jenis Bantalan / Jarak Antar Sumbu Bantalan (cm)		Beton/60
	d. Type Penambat		Elastis Ganda
	e. Lebar Bahu Balas		50

5.5 Penghematan Konsumsi BBM

Perhitungan konsumsi BBM didasarkan pada perhitungan perbandingan konsumsi BBM setiap moda transportasi. Konsumsi BBM setiap moda diperoleh dari beberapa data sekunder dan primer seperti terlihat pada Tabel 5.33.

Tabel 5.33 Konsumsi BBM Setiap Moda Transportasi

No	Jenis Moda	Konsumsi BBM
1	Sepeda Motor	0.0125 liter/orang/km
2	Mobil Pribadi	0.02 liter/orang/km
3	Bus	0.0125 liter/orang/km
5	Kereta Api Penumpang	0.002 liter/orang/km

Sumber: diolah dari data primer wawancara lapangan dan data sekunder (Djoko Setijowarno, Kementerian ESDM, Paparan Ditjen Perkeretaapian)

Setelah diperoleh konsumsi BBM setiap moda transportasi di atas, selanjutnya dihitung penghematan konsumsi BBM akibat beroperasinya jalur kereta api Yogyakarta Parangtritis. Penghematan konsumsi BBM adalah penghematan konsumsi BBM yang diperoleh angkutan penumpang pengguna mobil pribadi, sepeda motor, angkutan umum yang beralih ke moda kereta api. Perhitungan dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Penghematan konsumsi BBM} = & [\text{PENUMPANG}_{\text{MOBIL PRIBADI}} * \\ & \Delta(\text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{KA}}} - \text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{MOBIL PRIBADI}}})] + \\ & [\text{PENUMPANG}_{\text{SEPEDA MOTOR}} * \Delta(\text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{KA}}} - \text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{SEPEDA MOTOR}}})] + \\ & [\text{PENUMPANG}_{\text{ANGKUTAN UMUM}} * \Delta(\text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{KA}}} - \text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{ANGKUTAN UMUM}}})] \end{aligned}$$

Keterangan:

1. Penghematan konsumsi BBM = penghematan konsumsi BBM (Rp/tahun)
 $\text{PENUMPANG}_{\text{MOBIL PRIBADI}}$ = potensi angkutan penumpang pengguna mobil pribadi yang berpindah ke moda kereta api (orang/tahun)
2. $\text{PENUMPANG}_{\text{SEPEDA MOTOR}}$ = potensi angkutan penumpang pengguna sepeda motor yang berpindah ke moda kereta api (orang/tahun)
3. $\text{PENUMPANG}_{\text{ANGKUTAN UMUM}}$ = potensi angkutan penumpang pengguna angkutan umum yang berpindah ke moda kereta api (orang/tahun)
4. $\Delta(\text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{KA}}} - \text{KONSUMSI}_{\text{BBM}_{\text{MOBIL PRIBADI}}})$ = selisih konsumsi BBM angkutan moda kereta api dibandingkan moda mobil pribadi (Rp/penumpang)

5. $\Delta (\text{KONSUMSI BBM}_{\text{KA}} - \text{KONSUMSI BBM}_{\text{SEPEDA MOTOR}}) =$ selisih konsumsi BBM angkutan moda kereta api dibandingkan moda sepeda motor (Rp/penumpang)
6. $\Delta (\text{KONSUMSI BBM}_{\text{KA}} - \text{KONSUMSI BBM}_{\text{ANGKUTAN UMUM}}) =$ selisih konsumsi BBM angkutan moda kereta api dibandingkan moda angkutan umum (Rp/penumpang)

Untuk mengetahui besarnya penghematan BBM untuk 3 alternatif koridor KA maka faktor yang paling mempengaruhi selain nilai konsumsi BBM adalah jarak tempuh. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa jarak tempuh jalan dan rencana koridor KA adalah sebagai berikut:

Tabel 5.34 Jarak Tempuh Jalan

No	Koridor	Jarak Tempuh Angkutan Jalan (km)	Jarak Tempuh Angkutan Kereta (km)
1	Timur / Brambanan - Parangtritis	46	40.00
2	Tengah / Tugu - Parangtritis	30	28.16
3	Barat / Patukan - Parangtritis	34	26.23

Tabel 5.35 Perbandingan Selisih Konsumsi BBM Menurut Koridor

No	Selisih konsumsi BBM	Koridor Timur	Koridor Tengah	Koridor Barat	Satuan
1	KA - Sepeda Motor	0.495000	0.318673	0.372535	liter/orang/km
2	KA - Mobil Pribadi	0.840000	0.543673	0.627535	liter/orang/km
3	KA - Angkutan Umum	0.495000	0.318673	0.372535	liter/orang/km

Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui besarnya rata-rata penghematan BBM setiap tahunnya menurut alternatif koridor. Besarnya rata-rata penghematan BBM untuk setiap alternatif koridor dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.36 Rata-Rata Penghematan Konsumsi BBM

No	Jenis Moda	Penghematan Konsumsi BBM (liter/tahun)		
		Koridor Timur	Koridor Tengah	Koridor Barat
1	Sepeda Motor	6180.66	3979.01	4651.54
2	Mobil Pribadi	23307.53	15085.33	17412.26
3	Angkutan Umum	26096.11	16800.25	19639.85
Total		55584.31	35864.59	41703.66

Dari data rata-rata penghematan BBM ini maka dapat diketahui besarnya penghematan setiap tahun sesuai dengan pertumbuhan volume kendaraan. Hasil perhitungan besarnya penghematan BBM dimasa yang akan datang menurut koridor dapat dilihat pada Tabel 5.37 dibawah ini:

Tabel 5.37 Penghematan BBM Tahun Mendatang Menurut Koridor

No	Tahun	Penghematan Konsumsi BBM (liter/tahun)		
		Koridor Timur	Koridor Tengah	Koridor Barat
1	2020	61,113.66	39,432.29	45,852.21
2	2021	61,789.15	39,868.13	46,359.01
3	2022	62,472.10	40,308.79	46,871.42
4	2023	63,162.60	40,754.32	47,389.48
5	2024	63,860.74	41,204.78	47,913.28
6	2025	64,566.59	41,660.22	48,442.86
7	2026	65,280.24	42,120.69	48,978.30
8	2027	66,001.79	42,586.25	49,519.66
9	2028	66,731.30	43,056.95	50,067.00
10	2029	67,468.88	43,532.86	50,620.39
11	2030	68,214.61	44,014.03	51,179.89
12	2031	68,968.59	44,500.51	51,745.59
13	2032	69,730.90	44,992.38	52,317.53
14	2033	70,501.63	45,489.68	52,895.79
15	2034	71,280.89	45,992.47	53,480.45
16	2035	72,068.75	46,500.83	54,071.57
17	2036	72,865.33	47,014.80	54,669.22
18	2037	73,670.71	47,534.46	55,273.48
19	2038	74,484.99	48,059.85	55,884.42
20	2039	75,308.27	48,591.06	56,502.11

Tabel 5.37 (Lanjutan)

No	Tahun	Penghematan Konsumsi BBM (liter/tahun)		
		Koridor Timur	Koridor Tengah	Koridor Barat
21	2040	76,140.65	49,128.13	57,126.62
22	2041	76,982.23	49,671.15	57,758.04
23	2042	77,833.11	50,220.16	58,396.44
24	2043	78,693.40	50,775.24	59,041.90
25	2044	79,563.20	51,336.46	59,694.48
26	2045	80,442.61	51,903.88	60,354.29
27	2046	81,331.74	52,477.57	61,021.38
28	2047	82,230.70	53,057.61	61,695.85
29	2048	83,139.59	53,644.05	62,377.77
30	2049	84,058.54	54,236.98	63,067.23
31	2050	84,987.63	54,836.46	63,764.31

5.6 Rekomendasi Alternatif Koridor

Analisis pada sub bab sebelumnya telah menunjukkan analisis koridor sesuai dengan kriteria yang diinginkan mulai dari kondisi topografi, geologi, kegempaan, kondisi lahan eksisting, potensi *demand* dan ekonomi serta kesesuaian dengan RTRW DIY 2009 – 2029. Hasil analisis multi kriteria (AMK) secara keseluruhan untuk alternatif rute timur, rute tengah dan barat dapat dilihat pada Tabel 5.38

Tabel 5.38 Penilaian Prioritas Pengembangan Jaringan Kereta Api Yogyakarta - Parangtritis

Kriteria	Alternatif Rute Timur		Alternatif Rute Tengah		Alternatif Rute Barat	
	Kondisi	Penilaian	Kondisi	Penilaian	Kondisi	Penilaian
1 Jarak/panjang rute (km)	40	1	28.2	2	26.2	3
2 Kondisi topografi	Relatif Landai, berbukit dan sedikit terjal	1	Landai	3	Relatif Landai dan berbukit	2
3 Kondisi daya dukung tanah & geologi	Stabil	3	Relatif Stabil	2	Kurang Stabil	1
4 Kegempaan	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 1.46 %, tinggi 98.54 %	1	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 0.66 %, tinggi 3.76 %, menengah 95.55 %	2	Rawan bencana gempa bumi sangat tinggi 0.71 %, tinggi 1.79 %, menengah 97.50 %	3
5 Hambatan Lingkungan	Tidak melalui kawasan lindung	2	Tidak melalui kawasan lindung	2	Tidak melalui kawasan lindung	2
6 Kondisi lahan eksisting	12 % eksisting Jalan Rel, 60 % area persawahan, 25 % pemukiman, 2 % Jalan raya, 1 % Sungai	2	50 % area persawahan, 45 % pemukiman, 3 % Jalan raya, 2 % Sungai	1	66 % area persawahan, 32 % pemukiman, 1 % Jalan raya, 1 % Sungai	3
7 Tingkat Kesulitan Konstruksi	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur sedang	2	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur	3	Lintasan yang dilalui trase jalur KA memiliki kontur sedang dan jalur berkelok	1
8 Potensial <i>demand</i> dan ekonomi	Tinggi	2.5	Tinggi	2.5	Rendah	1
9 Integrasi antar moda	Terintegrasi	2	Terintegrasi	2	Terintegrasi	2
10 Kesesuaian dengan RTRW DIY 2009 - 2029	Tinggi	2.5	Tinggi	2.5	Rendah	1
11 Potensi penghematan BBM (liter/tahun)	55,584.31	3	35,864.59	1	41.703,66	2
Total Penilaian		22		23		21

Dari hasil perhitungan penilaian di atas, maka disusun prioritas pengembangan jaringan kereta sebagai berikut:

1. Prioritas 1 = Pembangunan jalur KA Koridor Tengah
Yogyakarta (Tugu) – Bantul – Parangtritis
2. Prioritas 2 = Pembangunan jalur KA Koridor Timur
Yogyakarta (Brambanan) – Imogiri – Parangtritis
3. Prioritas 3 = Pembangunan jalur KA Koridor Barat
Yogyakarta (Patukan) – Bantul – Parangtritis