

# **Dampak Pembongkaran *Diamond Crossing* Terhadap *Wesel Inggris* di Jalur Hilir Petak Jalan Stasiun Solo Jebres-Stasiun Solo Balapan KM 262+541**

## ***Impact of Diamond Crossing Demolition on Inggris Turnout on the Downstream Line of the Solo Jebres Station-Solo Balapan Station at KM 262+541***

Fara Nur Azizah<sup>1</sup>; Ir. Bambang Drajat, M.M.<sup>2</sup>; Drs. Ujang Cahyono, M.M.<sup>3</sup>  
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD  
Jalan Raya Setu KM 3,5 Cibitung, Bekasi Jawab Barat 17520  
E-mail: [faranurazizah2001@gmail.com](mailto:faranurazizah2001@gmail.com)

### **Abstract**

*At the site of the eastern Solo Balapan Station there are 2 (two) intersecting railway lines called diamond crossing. The plan to demolish the diamond crossing has an impact on the inggris turnout number 11 EF, which connects the diamond crossing with lines III and IV of Solo Balapan Station. So there was a plan to change the inggris turnout 11 EF into a regular turnout at Solo Balapan Station. The study used diamond crossing survival condition analysis, III and IV Solo Balapan track survival conditions analysis, analysis of effective track length calculation in lanes III and IV with 1:12 angle check, and compared the inspection and treatment of Inggris turnout with regular based on periodic maintenance. Conclusion from the results of the analysis obtained is that the inggris turnout 11 EF angle 1:10 at the Solo Balapan Station was dismantled and replaced with the usual left turnout at the angle of 1:12. The changeover of the turnout order had an impact on the change in effective track length of 8 metres so that for track III from an effective track length of 483.2 metres to 475.2 metres and in line IV from an effective track length of 305.8 metres to 297.8 metres. In addition, there was a change in the track layout of the Solo Balapan Station site where the KZ line along the direction from Semarang to the southern location of Solo Balapan Station was eliminated.*

*Keywords : diamond crossing, turnout, impact, turnover*

### **Abstrak**

*Pada emplasemen Stasiun Solo Balapan bagian timur terdapat 2 (dua) jalur kereta api yang saling berpotongan yang dinamakan diamond crossing. Rencana pembongkaran diamond crossing berdampak pada wesel inggris nomer 11 EF yang menghubungkan diamond crossing dengan jalur III dan IV Stasiun Solo Balapan. Sehingga muncul rencana pergantian wesel inggris 11 EF menjadi wesel biasa di Stasiun Solo Balapan. Penelitian ini menggunakan analisis kondisi eksisting diamond crossing, analisis kondisi eksisting jalur III dan IV Solo Balapan, analisis perhitungan panjang track efektif di jalur III dan IV dengan wesel sudut 1:12, serta membandingkan pemeriksaan dan perawatan wesel inggris dengan wesel biasa berdasarkan perawatan berkala. Kesimpulan dari hasil analisis yang diperoleh yaitu wesel inggris 11 EF sudut 1:10 di Stasiun Solo Balapan dibongkar diganti dengan wesel biasa kiri sudut 1:12. Pergantian wesel berdampak pada perubahan panjang track efektif sepanjang 8 meter sehingga untuk jalur III dari panjang track efektif 483,2 meter menjadi 475,2 meter dan di jalur IV dari panjang track efektif 305,8 meter menjadi 297,8 meter. Selain itu terjadi perubahan track layout emplasemen Stasiun Solo Balapan dimana jalur KZ sepanjang arah dari Semarang menuju emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan dihilangkan.*

*Kata kunci : diamond crossing, wesel, dampak, pergantian*

### **PENDAHULUAN**

Pada emplasemen Stasiun Solo Balapan bagian timur terdapat 2 (dua) jalur kereta api yang saling berpotongan yang dinamakan *diamond crossing*. Fungsi dari *diamond crossing* ini sebagai jalur alternatif untuk perpindahan kereta api ketika terjadi rintang jalan dari arah Semarang agar dapat masuk ke emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan.

Kondisi saat ini terjadi penonaktifan fungsi dari *diamond crossing* dimana jalur dari emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan menuju Stasiun Kadipiro sudah diputus. Sehingga hanya jalur yang menuju Solo Jebres yang masih dioperasikan. Rencana pembongkaran *diamond crossing* didukung dengan beban perawatan yang sulit dan membutuhkan biaya yang banyak. Berdasarkan

data jumlah perawatan pada *diamond crossing* ditemukan total terdapat 36 kali perbaikan dengan pengelasan sepanjang tahun 2022 hingga februari 2024.

Pembongkaran *diamond crossing* berpengaruh pada jalur di emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan. Saat ini terdapat wesel inggris yang menghubungkan *diamond crossing* dengan jalur III dan jalur IV emplasemen Stasiun Solo Balapan. Sehubungan dengan tidak aktifnya *diamond crossing*, maka muncul rencana pergantian dari wesel inggris menjadi wesel biasa di jalur IV emplasemen Stasiun Solo Balapan. Karena dengan dilakukan pergantian ini akan dapat meningkatkan keselamatan kereta api saat melintas di wesel serta mempermudah perawatan wesel di jalur tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan selama masa Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan Magang selama 4 (empat) bulan di Balai Teknik Perkeretaapian Kelas I Semarang (Satuan Pelayanan Yogyakarta) pada emplasemen Stasiun Solo Balapan terhitung mulai tanggal 5 Februari 2024 sampai dengan tanggal 31 Mei 2024.

### Metode Pengumpulan Data

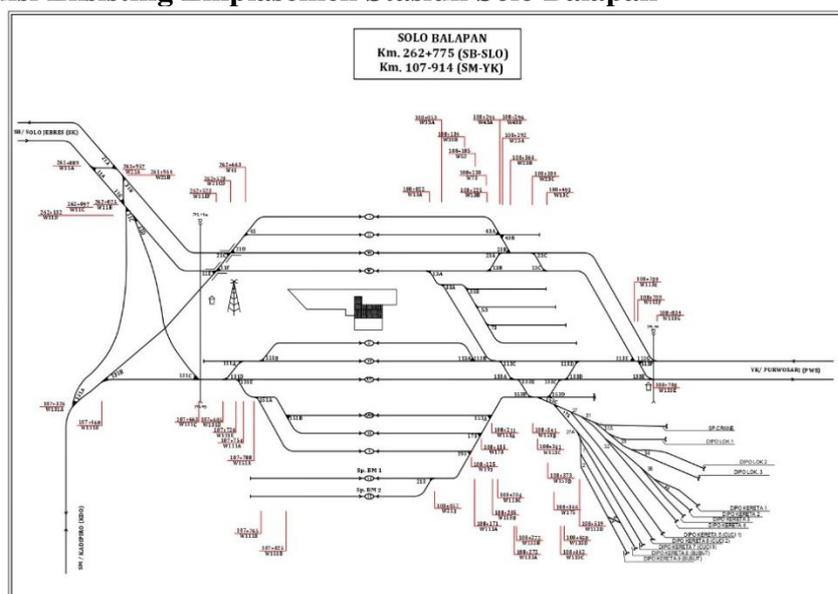
Pengumpulan data dilakukan dengan data sekunder dan data primer. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil survei yang dilakukan di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi-instansi terkait. Data Primer berupa data kondisi wesel inggris pada jalur hilir petak jalan Stasiun Solo Jebres-Stasiun Solo Balapan. Data sekunder berupa data pemeriksaan dan perawatan wesel inggris nomer 11 EF, data wesel dan kondisi eksisting emplasemen Stasiun Solo Balapan.

### Teknik Analisis Data

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu; analisis kondisi eksisting *diamond crossing*, analisis kondisi eksisting jalur III dan IV, analisis panjang track efektif jalur III dan IV Solo Balapaan dengan wesel sudut 1:12, serta membandingkan pemeriksaan dan perawatan wesel inggris dengan wesel biasa berdasarkan perawatan berkala.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Kondisi Eksisting Emplasemen Stasiun Solo Balapan



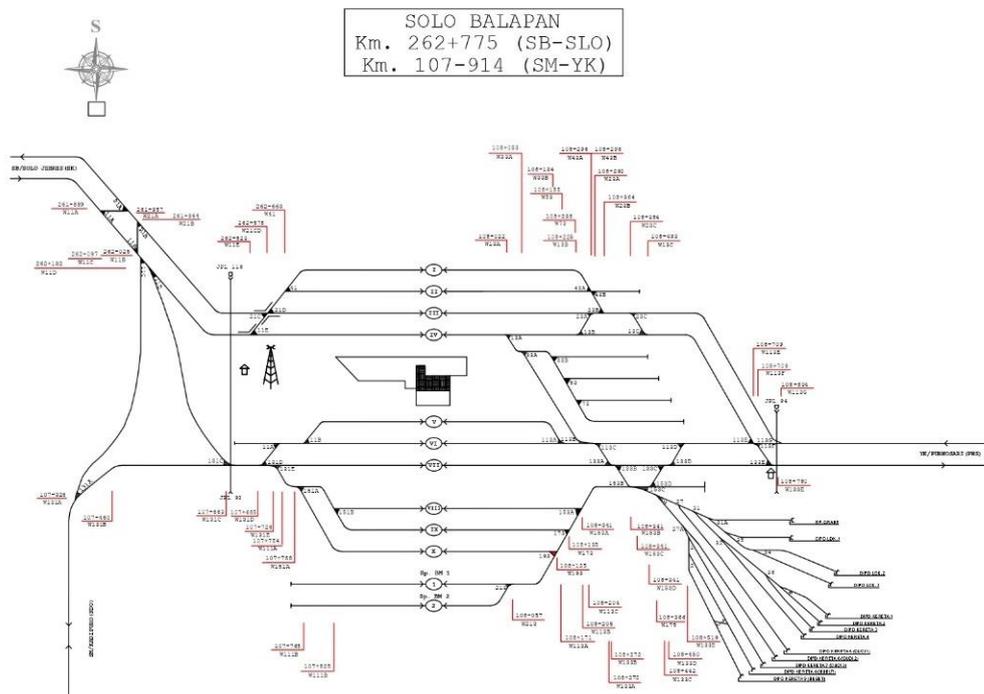
**Gambar 1.** Layout Emplasemen Stasiun Solo Balapan

Sumber: Resort Jalan Rel 6.8 Solo



- a) Pergantian rel *diamond crossing* yang menggunakan R. 42 diganti dengan R. 54 karena track penghubungnya menggunakan R. 54 sekaligus membuang kompromes rel
  - b) Terjadi perubahan fungsi wesel inggris 11 EF di jalur hilir petak jalan Stasiun Solo Jebres-Solo Balapan yang seharusnya dapat mengatur 8 arah perjalanan KA menjadi 4 arah perjalanan saja
  - c) Terjadi perubahan rute KA Joglosemarkerto yang sebelumnya dari arah Stasiun kadapiro dapat masuk ke emplasemen selatan, sekarang dialihkan masuk ke emplasemen utara Stasiun Solo Balapan
  - d) Terjadi perubahan track layout emplasemen Stasiun Solo Balapan dimana jalur KZ dari arah Semarang menuju emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan dihilangkan.
- b. Analisis jalur III dan IV Stasiun Solo Balapan Menggunakan Wesel Inggris
- Pada jalur hilir petak jalan Stasiun Solo Jebres-Solo Balapan km 262+541 terdapat wesel inggris dengan panjang 36 meter. Maka panjang jarak track efektif yang dimiliki jalur III yaitu 483,2 meter dan jalur IV yaitu 305,8 meter. Wesel inggris 11 EF menghubungkan jalur *diamond crossing* dengan jalur III dan IV emplasemen stasiun Solo Balapan. Wesel inggris memiliki kekurangan sebagai berikut:
- 1) Pengadaan yang susah dilakukan karena wesel inggris sudah jarang dipasang
  - 2) Operasional lebih sulit dan tingkat kesulitan perawatannya tinggi serta membutuhkan waktu yang lebih lama atau 2 (dua) kali lipat dari perawatan wesel biasa.
  - 3) Pada wesel inggris berpotensi terjadinya anjlokkan besar

## 2. Analisis Kondisi Jalur III dan IV Setelah Dipasang Wesel Biasa Kiri



**Gambar 3.** Track Layout Emplasemen Stasiun Solo Balapan Setelah Pembongkaran *Diamond Crossing*  
 Sumber: Hasil Analisis, 2024

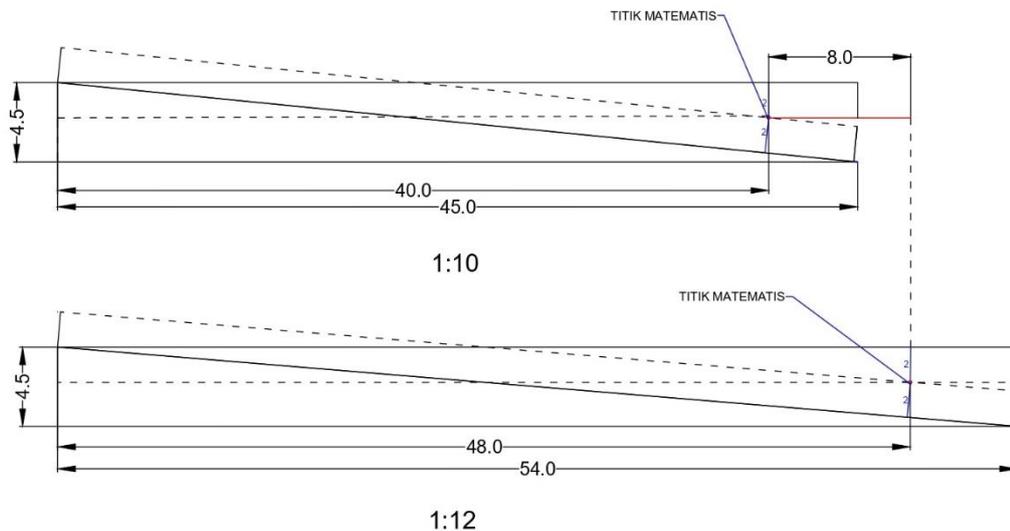
- a. Analisis Panjang Track Efektif Menggunakan Wesel Biasa Kiri Sudut 1:12
- Dalam analisa panjang track efektif di wesel biasa ini dilakukan dengan menghitung selisih jarak titik freepal wesel antara sudut 1:10 dengan sudut 1:12
- Diketahui:
- |                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Jarak as track jalur III dan jalur IV | = 4,5 meter |
| Sudut wesel existing                  | = 1:10      |
| Sudut wesel rencana                   | = 1:12      |

Ditanya:

Panjang pergeseran titik matematis wesel sudut 1:10 dan wesel sudut 1:12?

Jawab:

Dalam menentukan panjang pergeseran titik matematis dari sudut 1:10 menjadi sudut 1:12 dapat diketahui dari gambar berikut.



**Gambar 4.** Perhitungan Panjang Track Efektif Jalur III dan IV Stasiun Solo Balapan

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan gambar letak titik matematis wesel sudut 1:10 dengan sudut 1:12 terjadi pergeseran sepanjang 8 meter, maka didapatkan panjang track efektif untuk jalur III yaitu sepanjang 475,2 meter sedangkan panjang track efektif untuk jalur IV sepanjang 297,8 meter. Dengan wesel sudut 1:12 didapatkan panjang track efektif lebih panjang menggunakan wesel inggris sudut 1:10. Akan tetapi wesel biasa dengan sudut 1:12 memiliki lebih banyak kelebihan daripada kekurangannya.

Dengan pergantian wesel inggris ke wesel biasa kiri dapat tetap menghubungkan jalur IV dengan jalur III di stasiun Solo Balapan. Adapun kelebihan dengan dipasangnya wesel biasa kiri sebagai berikut:

- 1) Pengadaan yang dilakukan mudah
  - 2) Meningkatkan keselamatan perjalanan kereta api yang melintas
  - 3) Meningkatkan kecepatan KA di jalur belok sesuai sudut wesel 1:12 yaitu menjadi 45 km/jam.
  - 4) Mudah perawatan karena komponen wesel tersedia banyak
- b. Analisa Kegiatan Pemeriksaan dan Perawatan Wesel Inggris

- 1) Tahapan Pelaksanaan Pemeriksaan

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan wesel inggris dibagi menjadi beberapa yaitu, pengukuran point of protection (jarak antara jarum dengan rel paksa), memeriksa kondisi jarum, memeriksa kondisi bantalan, memeriksa kondisi baut-baut wesel, memeriksa kondisi lidah dan rel lantak wesel, pengukuran lebar jalur dan pertinggian. Perlu disiapkan form D. 145 sesuai dengan jenis wesel inggris.

- 2) Hasil Pemeriksaan

Pemeriksaan wesel inggris 11 EF dilakukan pada tanggal 01 April 2024. Pemeriksaan wesel inggris yang dilakukan ini termasuk pemeriksaan berkala.

Berikut ini merupakan hasil dari pemeriksaan wesel inggris 11 EF di Stasiun Solo Balapan:

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Wesel 11 EF Stasiun Solo Balapan Berdasarkan Form D. 145

Ukuran-ukuran penting pada wesel	Pedoman ukuran dari D. 145	Sp Lurus	Sp belok
Lebar alur pada jarum dengan rel paksa	1033	1034	1037
Lebar alur point of protection	34	32	32
Jarak antara ujung lidah terbuka dengan rel lantak	120	120	115
Lebar alur pada jarum	45	40	40
Lebar alur pada vang rel	55	53	55
	75	74	75
Lebar alur pada vang rel	75	75	75
	55	55	50
Lebar alur pada jarum	45	42	42
Jarak antara ujung lidah terbuka dengan rel lantak	120	120	114
Lebar alur point of protection	34	33	33
Lebar alur pada jarum dengan rel paksa	1033	1033	1031
Jumlah bantalan pada wesel	51	Kondisi	Baik

Sumber: Hasil Analisis di Lapangan, 2024

### 3) Analisa Kegiatan Perawatan Wesel Inggris 11 EF

Untuk perawatan wesel disesuaikan dengan standar yang telah diatur berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Standar dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian.

**Tabel 2.** Formulir Perawatan Berkala Wesel Listrik

No	Perawatan	Hasil		Tindakan Perawatan
		Ok	Nok	
1	Lebar sepur 1067			
2	Kedua lidah wesel rata plat landas dan dilumasi			
3	ganjalan 3 mm lidah tidak bisa rapat dan lidah kembali kedudukan semula dan indikator LCP kedip kanan (mengggunakan plat ganjal) kiri			
4	kanan Ganjalan 2 mm lidah bisa rapat dan indikator di LCP tidak berkedip (mengggunakan plat ganjal) kiri			
	kanan			

No	Perawatan	Hasil		Tindakan Perawatan
		Ok	Nok	
5	Panjang kait/arrow pada kesen/lockbox kiri kanan			
6	Baut/mur/pengikat pada kesen/lockbox lengkap dan kokoh			
7	Baut penambat motor, plat landas kokoh			
8	Kondisi bagian dalam bersih, perkabelan			

Sumber: PM No. 32 Tahun 2011

Dari tabel diatas sesuai dengan peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 tahun 2011 yang telah ditetapkan standar dalam melakukan perawatan terhadap wesel elektrik. Untuk perawatan yang dilakukan pada wesel inggris hampir sama dengan wesel biasa namun pada wesel inggris seperti gabungan 2 (dua) wesel biasa sehingga pengerjaannya membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu 2 (dua) kali dari waktu perawatan wesel biasa. Selain itu pada wesel inggris pada titik persilangan memiliki fungsi yang sama halnya dengan lidah wesel jadi perlu dilakukan perawatan khusus.

Berikut ini adalah perbedaan antara wesel inggris dengan wesel biasa.

**Tabel 3.** Perbandingan Wesel Inggris dan Wesel Biasa di Stasiun Solo Balapan

No	Wesel Inggris	Wesel Biasa
1	Jumlah arah perjalanan KA saat melintasi wesel 8	Jumlah arah perjalanan KA saat melintasi wesel 4
2	Pemeriksaan dan perawatan lebih sulit karena seperti gabungan dari 2 (dua) wesel biasa	Pemeriksaan dan perawatan wesel lebih mudah
3	Potensi terjadinya anjlokkan besar	Potensi terjadinya anjlokkan sangat kecil jika mengikuti kecepatan yang ditentukan
4	Pengadaan wesel inggris sudah tidak ada lagi jika ada merupakan special order	Pengadaan mudah didapatkan
5	Batas kecepatan di jalur belok 35 km/jam	Batas kecepatan di jalur belok dengan sudut 1:12 dapat mencapai 45 km/jam
6	Panjang track efektif lebih panjang Jalur III = 483,2 meter Jalur IV = 305,8 meter	Panjang track efektif lebih pendek Jalur III = 475,2 meter Jalur IV = 297,8 meter

Sumber: Hasil Analisis, 2024

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Saat ini *diamond crossing* sudah dinonaktifkan dan jalur menuju stasiun Kadipiro sudah diputus serta dipasang semboyan 3 yang berdampak pada pembongkaran *diamond crossing*. Dampaknya pembongkaran *diamond crossing* ini adalah pergantian rel R. 42 menjadi R. 54 di jalur KZ/SB, kehilangan fungsi wesel inggris 11 EF, perubahan rute perjalanan KA Joglosemarkerto, dan perubahan track layout emplasemen Stasiun Solo Balapan
2. Di jalur hilir petak jalan Stasiun Solo Jebres-Stasiun Solo Balapan terdapat wesel inggris 11 EF dan untuk panjang track efektif jalur III adalah 483,2 meter dan jalur IV yaitu 305,8 meter. Wesel inggris memiliki banyak kekurangan yaitu: pengadaan yang susah dilakukan; operasional sulit dan tingkat kesulitan perawatan tinggi serta membutuhkan waktu yang lebih lama dari wesel biasa; pada wesel inggris potensi anjlokkan KA besar.
3. Pemasangan wesel biasa kiri dengan sudut 1:12 sebagai pengganti wesel inggris 11 EF terdapat perubahan panjang track efektif sepanjang 8 meter sehingga untuk jalur III dari panjang track efektif 483,2 meter menjadi 475,2 meter dan di jalur IV dari panjang track efektif 305,8 meter menjadi 297,8 meter. Kecepatan KA yang melintas pada jalur belok di wesel biasa kiri dengan sudut 1:12 adalah 45 km/jam dan potensi terjadinya anjlokkan KA kecil serta pemeriksaan dan perawatan wesel lebih mudah menggunakan wesel biasa.
4. Akibat dari pembongkaran *diamond crossing* dan pergantian wesel inggris menjadi wesel biasa maka dampak perubahan track layout emplasemen Stasiun Solo Balapan dimana jalur KZ sepanjang arah dari Semarang menuju emplasemen selatan Stasiun Solo Balapan dihilangkan.

## SARAN

Saran yang diberikan berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan sebagai berikut:

1. *Diamond crossing* yang sudah tidak berfungsi sebaiknya segera dilakukan pembongkaran menjadi lurus untuk memudahkan perawatan
2. Kondisi jalur III dan IV perlu diperhatikan kelaikan kondisi jalur rel karena tingginya frekuensi KA yang melintas di jalur tersebut
3. Wesel inggris sebaiknya diganti dengan wesel biasa kiri dengan sudut 1:12 agar tetap dapat menghubungkan jalur III dan jalur IV selain itu dapat mempermudah perawatan wesel tersebut dan meningkatkan kecepatan KA yang melintas di jalur belok.
4. Pembuatan track layout baru agar menyesuaikan perubahan pada kondisi jalur rel yang terjadi setelah pembongkaran *diamond crossing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2009. Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2011. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 29 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_, 2011. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2011 tentang Standar Dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_, 2011. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 31 Tahun 2011 tentang Standar dan Tata Cara Pemeriksaan Prasarana Perkeretaapian. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_, 2012. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

- Kereta Api Indonesia. 2012. *Buku Saku Perawatan Jalan Rel*. 120.
- PJKA, 1986. Peraturan Dinas Nomor 10 Tahun 1986 Tentang Perencanaan Kontruksi Jalan Rel, Bandung.
- Aldino Christiyandi. 2021. *PERSILANGAN DAN WESEL.pdf*. 1(2), 9.
- Dwiatmoko, H. 2016. *Pengujian Jalur dan Bangunan Kereta Api*. Kencana. Jakarta
- Gusty Sri, et al. 2024. *Rekayasa Jalan Rel*. Makasar: CV. Tohar Media.
- Illyasa, Destira. 2018. *Perencanaan Wesel Jalur Ganda Kereta Api Stasiun Martapura*. Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
- Parikesit, Danang et al. 2021. *Jalan Rel*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka
- Rahardjo, Budi. 2019. *Tahapan Penataan Susunan Jalur Jalan Rel (Track Layout) di Emplasemen Stasiun Caruban*. Jurnal Transportasi: Sistem, Material, Dan Infrastruktur.
- Utomo, S. H. T. 2009. *Jalan Rel*. Beta Offset.
- Wahab, Wilton. dan Afriyani Sicilia. 2017. *Analisis Kelayakan Konstruksi Bagian Atas Jalan Rel Dalam Kegiatan Revitalisasi Jalur Kereta Api Lubuk Alung-Kayi Tanam (KM 39,699-KM 60,038)*. Jurusan Teknik Sipil. Institut Teknologi Padang
- Wibisono, R. E., dan Yazhid, M. (2023). *Identifikasi Perawatan dan Pemeliharaan pada Wesel 209 di Stasiun Surabaya Gubeng*. Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi, 1(April), 11–18.