

**REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN
PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK -
TANJUNGSARI**

TUGAS AKHIR

*diajukan sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil*



Oleh :

MUHAMMAD IQBAL ZAELANI

1505539

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

**REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN
PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK -
TANJUNGSARI**

Oleh
Muhammad Iqbal Zaelani
NIM : 1505539

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Muhammad Iqbal Zaelani 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN
PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK -
TANJUNGSARI

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH

PEMBIMBING :

Pembimbing I



Dr. Ir. Drs. H. Iskandar Muda Purwaamijava, M.T.

NIP. 19641018 199101 1 001

Pembimbing II



Dr. Hj. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650530 199101 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen
Pendidikan Teknik Sipil

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Dr. Hj. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650530 199101 2 001



Dr. H. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd.

NIP. 19620202 198803 1 002

LEMBAR PERNYATAAN

Lembar pernyataan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul **“REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK - TANJUNGSARI”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau tindakan *plagiat* dari sumber lain. Pengutipan materi maupun sumber kajian pendukung lainnya telah sesuai dengan cara-cara dan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dan ada klaim dari pihak lain terhadap tugas akhir ini.

Bandung, Agustus 2022

Pembuat Pernyataan

Muhammad Iqbal Zaelani

NIM. 1505539

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wata'ala. Karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir berjudul **“Reaktivasi Geometri Jalan Rel untuk Meningkatkan Pelayanan Kawasan Pendidikan Jalur Rancaekek – Tanjungsari”**.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan yang dikarenakan keterbatasan dari penulis. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan agar kedepannya bisa jauh lebih baik lagi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing, membantu dan mendukung penulis hingga akhir. Terkhusus ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Drs. H. Iskandar Muda P., MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan pengarahan pada penyusunan tugas akhir ini,
2. Dr. Hj. Rina Marina Masri, MP., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI sekaligus Dosen Pembimbing II,
3. Dr. Drs. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil,
4. Istiqomah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan masukan, motivasi dan memberikan arahan selama perkuliahan,
5. Pa Maman, selaku staf Tata Usaha Program Studi Teknik Sipil yang senantiasa membantu administrasi selama skripsi ini dibuat,
6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI,
7. Orang tua penulis, Endang Suryana dan Siti Rohyani serta Kakak Muhammad Irfan Hanafiah yang senantiasa mendukung dan memberikan bantuan motivasi baik moril maupun materil agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,

8. Hadrian Javas Nibroos yang selalu membantu dan mendukung dalam penulisan tugas akhir ini,
9. Babeh Sandy Fotokopi yang selalu mendukung selama masa penelitian tugas akhir ini,
10. Rekan-rekan Teknik Sipil 2014, 2015, 2016, dan 2017 yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu namanya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda.

Tugas akhir ini bukanlah karya yang sempurna karena masih memiliki banyak kekurangan, baik dalam hal isi maupun sistematika dan teknik penulisannya. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menjadi masukan bagi penulis untuk jauh lebih baik lagi di kemudian hari. Sekian yang dapat penulis sampaikan, semoga proposal ini sedikit banyaknya mampu bermanfaat baik bagi diri penulis sendiri maupun para pembaca.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK - TANJUNGSARI

Muhammad Iqbal Zaelani, Iskandar Muda P¹, Rina Marina M²

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,

Universitas Pendidikan Indonesia

Email : zaelanimuhammadiqbal@gmail.com

ABSTRAK

Rencana Induk Perkeretaapian Nasional Tahun 2030 merencanakan berbagai pengembangan perkeretaapian pada transportasi nasional yang akan dicapai pada tahun 2030. Jalan rel jalur Rancaekek – Tanjungsari dinon-aktifkan pada tahun 1942. Pada penelitian ini penulis melakukan analisis kelayakan finansial eaktivasi jalan rel jalur Rancaekek - Tanjungsari, perancangan jalur dalam aspek geometrik dan struktur jalan rel, serta analisis perkiraan jumlah penumpang dari tahun 2025 sampai tahun 2035. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 hingga Juli 2022, dalam penelitian ini pengolahan data yang didapatkan dari instansi yang terkait, dan hasil observasi lapangan, pengambilan data penggunaan lahan eksisting dilakukan dengan menggunakan aplikasi Google Earth dan Global Mapper, serta perancangan geometric jalan rel menggunakan aplikasi Autodesk Civil 3D. Pengolahan data penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif agar dapat mengkaji secara intensif terhadap data-data yang didapat dari instansi terkait dan data dari lapangan. Hasil analisis kelayakan finansial Reaktivasi Geometrik Jalan Rel Jalur Rancaekek - Tanjungsari menunjukkan bahwa proyek ini layak dengan rincian metode NPV Rp 1.840.404.107.036; metode BCR 1,59; metode IRR 47,57%; dan metode PP selama 2,3 tahun. Hasil analisis perancangan jalur ganda sepanjang 22,1 km menunjukkan bahwa jalur rencana berada di samping jalur eksisting dengan lebar sepur 1067 mm, kecepatan maksimum 100 km/jam sehingga termasuk kelas jalan rel I, lalu alinyemen horizontal menyesuaikan jari-jari eksisting dan alinyemen vertikal mengikuti kelandaian yang telah ada di kelandaian 0-25%, menggunakan tipe rel R54, bantalan beton tipe N-67, penambat Elastis Ganda, serta sambungan las termit dan pelat sambung, perancangan seluruhnya didasarkan pada ketentuan PM No.60 tahun 2012 dan PD PJKA No. 10 tahun 1986. Prediksi pemodelan bangkitan penumpang pada tahun 2025 sebanyak 1.988.822 penumpang per Tahun menggunakan MAT Furness setara 7 angkutan kereta api 7 gerbong perhari; 2.286.293 penumpang per Tahun menggunakan MAT Fratar setara 9 angkutan kereta api 7 gerbong perhari; 1.973.142 penumpang per Tahun menggunakan MAT Detroit setara 7 angkutan kereta api 7 gerbong perhari; dan pada tahun 2035 sebanyak 7.289.986 penumpang per Tahun menggunakan MAT Furness setara 27 angkutan kereta api 7 gerbong perhari; 8.284.411 penumpang per Tahun menggunakan MAT Fratar setara 31 angkutan kereta api 7 gerbong perhari; 7.106.743 penumpang per Tahun menggunakan MAT Detroit setara 27 angkutan kereta api 7 gerbong perhari.

Kata kunci : reaktivasi, perancangan, jalan rel, kelayakan finansial, penumpang.

¹Dosen Penanggung Jawab Kesatu

²Dosen Penanggung Jawab Kedua

**GEOMETRIC REACTIVATION OF RAILWAY TO IMPROVE
EDUCATIONAL SERVICES AREA ROUTE RANCAEKEK -
TANJUNGSARI**

Muhammad Iqbal Zaelani, Iskandar Muda P¹, Rina Marina M²

*Major of Civil Engineering Bachelor, Faculty of Technology and Vocational
Education, Indonesia University of Education*

Email : zaelanimuhammadiqbal@gmail.com

ABSTRACT

The National Railway Master Plan 2030 plans various railway developments in national transportation that will be achieved in 2030. The Rancaekek – Tanjungsari rail road was decommissioned in 1942. In this study, the authors conducted an analysis of the financial feasibility of the activation of the Rancaekek - Tanjungsari railroad, the design track in the geometric and structural aspects of the rail, and an analysis of the estimated number of passengers from 2025 to 2035. This research was carried out from December 2021 to July 2022, in this study processing data obtained from relevant agencies, and the results of field observations, taking Existing land use data was carried out using the Google Earth and Global Mapper applications, as well as the geometric design of the railroad using the Autodesk Civil 3D application. The data processing of this research uses descriptive qualitative research methods to be able to examine intensively the data obtained from relevant agencies and data from the field. The results of the financial feasibility analysis of the Geometric Reactivation of the Rancaekek - Tanjungsari Railroad show that this project is feasible with the details of the NPV method of Rp. 1,840,404,107,036; BCR 1.59 method; 47.57% IRR method; and PP method for 2.3 years. The results of the analysis of the 22.1 km long double track design show that the planned track is next to the existing track with a track width of 1067 mm, and a maximum speed of 100 km/h, so belongs to rail road class I, then the horizontal alignment adjusts the existing radius and the vertical alignment follows the existing slope is 0-25‰, using rail type R54, concrete bearing type N-67, Double Elastic fastening, as well as thermite welded joints and connection plates, the entire design is based on the provisions of PM No. 60 of 2012 and PD PJKA No. . 10 of 1986. Modeling predictions for passenger generation in 2025 as many as 1,988,822 passengers per year using MAT Furness as many as the 7 trains with 7 wagons per day; 2,286,293 passengers per year use MAT Fratar, as many as 9 trains with 7 wagons per day; 1,973,142 passengers per year use MAT Detroit as many as the 7 trains with 7 wagons per day; and in 2035 as many as 7,289,986 passengers per year use MAT Furness, as many as 27 trains, 7 wagons per day; 8,284,411 passengers per year use MAT Fratar, as many as 31 trains with 7 wagons per day; 7,106,743 passengers per year use MAT Detroit, as many as 27 trains of 7 wagons per day.

Key words : *Reactivation, design, railroad, financial viability, passengers..*

¹First responsible lecturer

²Second responsible lecturer

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	233
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Tahapan – tahapan Pembangunan	5
2.1.1 Reaktivasi	5
2.1.2 Analisa Kelayakan Finansial	5
2.2 Teknik Jalan Rel.....	9
2.2.1 Kelas Jalan Rel	9
2.2.1.1 Kecepatan	10
2.2.1.2 Lebar Jalan Rel.....	12
2.2.1.3 Pelebaran Jalan Rel	13
2.2.1.4 Beban Gandar	14
2.2.2 Stasiun dan Emplasemen.....	14
2.2.2.1 Wesel.....	17
2.2.2.2 Rel	21
2.2.2.3 Bantalan.....	22
2.2.2.4 Sambungan Rel	22
2.2.2.5 Penambat	23
2.2.2.6 Balas.....	25
2.2.2.7 Tubuh Jalan Rel.....	25

2.2.3	Geometrik Jalan Rel	26
2.2.3.1	Alignment Horizontal.....	27
2.2.3.2	Alignment Vertikal.....	30
2.2.3.3	Analisa Hidrologi	34
2.2.3.4	Staking Out Horizontal.....	47
2.2.3.5	Staking Out Vertical.....	47
2.2.3.6	Peninggian Jalan Rel	48
2.3	Kawasan Pendidikan	50
2.3.1	Elemen – elemen Kawasan Pendidikan.....	51
2.3.2	Kawasan Pendidikan Jatinagor.....	52
2.3.3	Batasan Lokasi Kawasan Pendidikan Jatinagor	53
2.3.4	Destinasi Wisata Kawasan Pendidikan Jatinagor.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		57
3.1	Lokasi Penelitian	57
3.2	Waktu Penelitian	58
3.3	Metode Penelitian.....	58
3.4	Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	59
3.4.1	Populasi	59
3.4.2	Teknik Pengambilan Sampel.....	59
3.5	Instrumen Penelitian	59
3.6	Data Primer dan Data Sekunder	59
3.7	Teknik Analisis Data	61
3.8	Kerangka Berpikir	62
3.9	Diagram Alir Penelitian	63
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		64
4.1	Analisis Sosial Ekonomi	64
4.1.1	Komponen Penerimaan dan Pengeluaran.....	64
4.1.2	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	67
4.1.2.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	67
4.1.2.2	Volume Rincian Tiap Pekerjaan	74
4.1.2.3	Rekapitulasi Pehitungan Rencana Anggaran Biaya.....	78
4.1.2.4	Perhitungan Biaya Tak Langsung	79

4.1.3	Perhitungan Biaya Operasional.....	80
4.1.4	Perhitungan Biaya Perawatan	83
4.1.5	Total Pendapatan.....	83
4.1.6	Kelayakan Finansial	86
4.1.6.1	Metode Net Present Value (NPV).....	87
4.1.6.2	Metode Benefit Cost Ratio (BCR).....	88
4.1.6.3	Metode Internal Rate of Return (IRR)	89
4.1.6.4	Metode Payback Period (PP)	89
4.1.6.5	Rekapitulasi Perhitungan Komponen Penerimaan dan Pengeluaran	90
4.2	Perancangan Reaktivasi Jalur Jalan Rel Kereta Api Rancaekek- Tanjungsari.....	93
4.2.1	Penggunaan Lahan (<i>Land Use</i>)	94
4.2.2	Geometrik Jalan Rel Rancaekek-Tanjungsari	106
4.2.2.1	Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	106
4.2.2.2	Perencanaan Alinyemen Vertikal.....	110
4.2.2.3	Perhitungan Staking Out Horizontal	112
4.2.2.4	Perhitungan Staking Out Vertikal	133
4.2.2.5	Perencanaan Pematusan atau Drainase	147
4.2.2.6	Perancangan Struktur Jalan Rel.....	152
4.3	Analisis Perkiraan Jumlah Penumpang Kereta Api Jalur Rancaekek – Tanjungsari.....	202
4.3.1	Analisis Model Bangkitan.....	205
4.3.2	Analisis Model Tarikan.....	208
4.3.3	Perencanaan Distribusi Pergerakan	212
4.3.4	Proporsi Masing – Masing Zona	214
4.3.5	Analisis Matriks Asal Tujuan (MAT)	216
4.3.5.1	Matriks Asal-Tujuan Furness Tahun Eksisting 2025	217
4.3.5.2	Matriks Asal-Tujuan Furness Tahun Eksisting 2035	219
4.3.5.3	Matriks Asal-Tujuan Fratar Tahun Eksisting 2025	221
4.3.5.4	Matriks Asal-Tujuan Fratar Tahun Eksisting 2035	223
4.3.5.5	Matriks Asal-Tujuan Detroit Tahun Eksisting 2025	225
4.3.5.6	Matriks Asal-Tujuan Detroit Tahun Eksisting 2035	228

5.1	Simpulan	230
5.2	Implikasi.....	231
5.3	Rekomendasi.....	231

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lebar Sepur	13
Gambar 2. Wesel Biasa	18
Gambar 3. Wesel Dalam Lengkung	19
Gambar 4. Wesel Tiga Jalan	20
Gambar 5. Wesel Inggris.....	20
Gambar 6. Penampang Melintang Rel	22
Gambar 7. Jenis-Jenis Bantalan	22
Gambar 8. Jenis-Jenis Sambungan Rel	23
Gambar 9. Penambat Kaku	24
Gambar 10. Penambat Elastis	24
Gambar 11. Skema Lengkung Horizontal.....	27
Gambar 12. Parameter Lengkung	29
Gambar 13. Lengkung S	30
Gambar 14. Lengkung Vertikal.....	30
Gambar 15. Tanjakan Bertemu dengan Turunan	31
Gambar 16. Tanjakan Bertemu dengan Jalan Datar.....	31
Gambar 17. Tanjakan Bertemu den Tanjakan lain dengan	31
Gambar 18. Lengkung Vertikal Berbentuk Lengkung Lingkaran	32
Gambar 19 Turunan Bertemu dengan Tanjakan	33
Gambar 20. Turunan Bertemu dengan Jalan Datar	33
Gambar 21. Turunan Bertemu dengan Turunan Lain dengan.....	33
Gambar 22. Bagian Mendatar Diantara Lengkung Vertikal	34
Gambar 23. Ukuran Saluran.....	44
Gambar 24. Staking Out Vertikal Lengkung Cembung.....	47
Gambar 25. Diagram Peninggian Rel	49
Gambar 26. Site Plan Kawasan Pendidikan Jatinangor	53
Gambar 27. Gunung Geulis.....	54
Gambar 28 Bumi Perkemahan Kiara Payung	55
Gambar 29. Batu Kuda.....	56
Gambar 30. Peta Rencana Jalur Kereta Api Rancaekek - Tanjungsari.....	57
Gambar 31. Peta Lokasi Penelitian	58
Gambar 32. Kerangka Berpikir	62
Gambar 33. Diagram Penelitian	63
Gambar 34. Peta Jalur Kereta Api Rancaekek-Tanjungsari.....	95
Gambar 35. Stasiun Rancaekek.....	96
Gambar 36. Eksisting Sta. 0+500.....	97
Gambar 37. Eksisting Sta 0+700.....	97
Gambar 38. Eksisting Sta. 2+200.....	97
Gambar 39. Eksisting Sta. 2+300.....	97
Gambar 40. Eksisting Sta. 2+700.....	98

Gambar 41. Eksisting Sta. 2+800.....	98
Gambar 42. Eksisting Sta. 3+800.....	98
Gambar 43. Viaduct Jatinangor	98
Gambar 44. Stasiun Cikeruh/Jatinangor	99
Gambar 45. Eksisting 5+100.....	99
Gambar 46. Koramil Jatinangor Sta. 5+500	99
Gambar 47. Jalur Masuk Jembatan Cikuda	99
Gambar 48. Eksisting Sta. 6+500.....	99
Gambar 49. Eksisting Sta. 6+900.....	99
Gambar 50. Stasiun Cileles	100
Gambar 51. Eksisting Sta. 8+300.....	100
Gambar 52. Eksisting Sta. 8+600.....	100
Gambar 53. Eksisting Sta. 9+100.....	100
Gambar 54. Jembatan Cigodog Sta. 9+400.....	100
Gambar 55. Eksisting Sta. 9+600.....	100
Gambar 56. Eksisting Sta. 10+100.....	101
Gambar 57. Eksisting Sta. 10+500.....	101
Gambar 58. Viaduct Tanjungsari Sta. 11+000.....	102
Gambar 59. Eksisting Sta. 11+232.....	102
Gambar 60. Stasiun Tanjungsari	102
Gambar 61. Diagram Hasil Evaluasi Kondisi Penggunaan Lahan Eksisting	103
Gambar 62. Diagram Hasil Evaluasi Kondisi Subgrade Jalur Eksisting	103
Gambar 63. Diagram Hasil Evaluasi Kondisi Struktur Rel	104
Gambar 64. Diagram Hasil Evaluasi Kepemilikan Lahan Eksisting	105
Gambar 65. Diagram Hasil Evaluasi Aktivitas Lahan Eksisting	105
Gambar 66. Diagram Hasil Evaluasi Kesesuaian Kondisi Eksisting.....	106
Gambar 67. Skema Lengkung Vertikal.....	111
Gambar 68. Stasiun Hujan	148
Gambar 69. Dimensi Saluran Drainase	152
Gambar 70. Penampang Rel Tipe R54.....	153
Gambar 71. Sambungan Melayang Sumber: Peraturan Dinas No.10, 1986.....	154
Gambar 72. Sambungan Menumpu Sumber: Peraturan Dinas No.10, 1986	154
Gambar 73. Dimensi Bantalan N-67 WIKA Beton	156
Gambar 74. Diagram Alir Perencanaan Distribusi Pergerakan	212
Gambar 75. Grafik Model Bangkitan dan Tarikan Tahun Eksisting 2025	213

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelas Jalan Rel Untuk Lebar Sepur 1067 mm.....	9
Tabel 2. Prinsip Pengukuran Lebar Jalan Rel	12
Tabel 3. Pelebaran Jalan Rel untuk 1067 mm.....	14
Tabel 4. Stasiun Jalur Rancaekek-Tanjungsari	15
Tabel 5. Kelas Jalan dan Tipe Relnya.....	21
Tabel 6. Dimensi Penampang Rel.....	21
Tabel 7. Dimensi Penampang Melintang Jalan Rel untuk Penentuan Tebal Balas dan Sub-Balas	25
Tabel 8. Jari-jari Minimum yang Diizinkan.....	28
Tabel 9. Jari-jari Minimum Lengkung Vertikal.....	34
Tabel 10. Parameter Statistik	38
Tabel 11. Bahan Pembentuk Saluran	43
Tabel 12. Koefisien Kekasaran Berdasarkan Permukaan Saluran	44
Tabel 13. Koefisien Pada Kondisi Permukaan Tanah.....	45
Tabel 14. Masa Ulang Hujan	46
Tabel 15. Peninggian Jalan Rel 1067 mm.....	49
Tabel 16. Jumlah Mahasiswa dan Dosen Perguruan Tinggi di Kawasan Pendidikan Jatinangor.....	53
Tabel 17. Waktu Penelitian	58
Tabel 18. Komponen Pemasukan dan Pengeluaran Masyarakat (Penumpang)....	64
Tabel 19. Komponen Penerimaan dan Pengeluaran PT. KAI (Persero)	65
Tabel 20. Komponen Pemasukan dan Pengeluaran Pemerintah	66
Tabel 21. Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan Reaktivasi Jalan Rel Jalur Rancaekek - Tanjungsari.....	67
Tabel 22. Rincian Volume Pekerjaan	77
Tabel 23. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	79
Tabel 24. Rincian Pendapatan dari KA Penumpang di Ruas Rancaekek – Tanjungsari berdasarkan Estimasi Jumlah Penumpang	84
Tabel 25. Estimasi Pendapatan Iklan Sarung Kepala Tempat Duduk	85
Tabel 26. Estimasi Pendapatan Iklan di Sarana Prasarana.....	85
Tabel 27. Estimasi Pendapatan Penyewaan Toko Retail	86
Tabel 28. Estimasi Pendapatan dari Tiket Parkir.....	86
Tabel 29. Persentase Suku Bunga BI Rate	87
Tabel 30. Nilai NPV per Tahun	88
Tabel 31. Hasil Perhitungan Payback Period.....	89
Tabel 32. Hasil Perhitungan Komponen Penerimaan dan Pengeluaran Masyarakat (Penumpang).....	90
Tabel 33. Hasil Perhitungan Komponen Penerimaan dan Pengeluaran PT. KAI (Persero).....	91

Tabel 34. Hasil Perhitungan Komponen Penerimaan dan Pengeluaran Pemerintah	93
Tabel 35. Hasil Perhitungan Alinyemen Horizontal	109
Tabel 36. Perhitungan Alinyemen Vertikal	112
Tabel 37. Tikungan PI-1 Metode Absis Ordinat	113
Tabel 38. Tikungan PI-2 Metode Absis Ordinat	113
Tabel 39. Tikungan PI-3 Metode Absis Ordinat	114
Tabel 40. Tikungan PI-4 Metode Absis Ordinat	115
Tabel 41. Tikungan PI-5 Metode Absis Ordinat	115
Tabel 42. Tikungan PI-6 Metode Absis Ordinat	116
Tabel 43. Tikungan PI-7 Metode Absis Ordinat	117
Tabel 44. Tikungan PI-8 Metode Absis Ordinat	117
Tabel 45. Tikungan PI-9 Metode Absis Ordinat	118
Tabel 46. Tikungan PI-10 Metode Absis Ordinat	119
Tabel 47. Tikungan PI-11 Metode Absis Ordinat	119
Tabel 48. Tikungan PI-12 Metode Absis Ordinat	120
Tabel 49. Tikungan PI-13 Metode Absis Ordinat	121
Tabel 50. Tikungan PI-14 Metode Absis Ordinat	121
Tabel 51. Tikungan PI-15 Metode Absis Ordinat	122
Tabel 52. Tikungan PI-16 Metode Absis Ordinat	123
Tabel 53. Tikungan PI-17 Metode Absis Ordinat	123
Tabel 54. Tikungan PI-1 Metode Defleksi Sudut	124
Tabel 55. Tikungan PI-2 Metode Defleksi Sudut	125
Tabel 56. Tikungan PI-3 Metode Defleksi Sudut	125
Tabel 57. Tikungan PI-4 Metode Defleksi Sudut	126
Tabel 58. Tikungan PI-5 Metode Defleksi Sudut	126
Tabel 59. Tikungan PI-6 Metode Defleksi Sudut	127
Tabel 60. Tikungan PI-7 Metode Defleksi Sudut	127
Tabel 61. Tikungan PI-8 Metode Defleksi Sudut	128
Tabel 62. Tikungan PI-9 Metode Defleksi Sudut	129
Tabel 63. Tikungan PI-10 Metode Defleksi Sudut	129
Tabel 64. Tikungan PI-11 Metode Defleksi Sudut	130
Tabel 65. Tikungan PI-12 Metode Defleksi Sudut	130
Tabel 66. Tikungan PI-13 Metode Defleksi Sudut	131
Tabel 67. Tikungan PI-14 Metode Defleksi Sudut	131
Tabel 68. Tikungan PI-15 Metode Defleksi Sudut	132
Tabel 69. Tikungan PI-16 Metode Defleksi Sudut	132
Tabel 70. Tikungan PI-17 Metode Defleksi Sudut	133
Tabel 71. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-1	134
Tabel 72. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-2	135
Tabel 73. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-3	136
Tabel 74. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-4	137

Tabel 75. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-5	138
Tabel 76. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-6	139
Tabel 77. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-7	140
Tabel 78. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-8	141
Tabel 79. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-9	142
Tabel 80. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-10	143
Tabel 81. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-11	144
Tabel 82. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-12	145
Tabel 83. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-13	146
Tabel 84. Hasil Perhitungan Staking Out PPV-14	147
Tabel 85. Curah Hujan Maksimum	148
Tabel 86. Curah Hujan Maksimum Metode Gumbel	149
Tabel 87. Karakteristik penampang rel	153
Tabel 88. Jenis Alat Penambat	155
Tabel 89. Jenis Bantalan	155
Tabel 90. Dimensi Penampang Melintang Jalan Rel untuk Penentuan Tebal Balas dan Sub-Balas	157
Tabel 91. Pelebaran Sepur	161
Tabel 92. Variasi gaya sentrifugal terhadap macam-macam gerbong kereta	168
Tabel 93. Pelebaran Sepur	173
Tabel 94. Variasi gaya sentrifugal terhadap macam-macam gerbong kereta	180
Tabel 95. Pelebaran Sepur	184
Tabel 96. Variasi gaya sentrifugal terhadap macam-macam gerbong kereta	191
Tabel 97. Pelebaran Sepur	195
Tabel 98. Variasi gaya sentrifugal terhadap macam-macam gerbong kereta	202
Tabel 99. Jumlah Penumpang Naik Kereta Api di Wilayah DAOP 2	202
Tabel 100. Jumlah Penumpang Turun Kereta Api di Wilayah DAOP 2	203
Tabel 101. Pembagian Penumpang Naik dan Turun DAOP 2 berdasarkan Populasi tahun 2017	203
Tabel 102. Pembagian Penumpang Naik dan Turun DAOP 2 berdasarkan Populasi tahun 2018	204
Tabel 103. Pembagian Penumpang Naik dan Turun DAOP 2 berdasarkan Populasi tahun 2019	204
Tabel 104. Penumpang Berdasarkan Variable Per-Tahun	205
Tabel 105. Rate Rasio Penumpang Naik Masing-Masing Variabel	206
Tabel 106. Analisa Regresi	207
Tabel 107. Penumpang Naik berdasarkan Variabel Bebas Tahun 2025 - 2035	208
Tabel 104. Penumpang Turun Berdasarkan Variable Per-Tahun	209
Tabel 105. Rate Rasio Penumpang Turun Masing-Masing Variabel	210
Tabel 106. Analisa Regresi Penumpang Turun Tahun 2025-2035	211
Tabel 107. Penumpang Naik berdasarkan Variabel Bebas Tahun 2025 - 2035	211
Tabel 108. Resume Model Bangkitan dan Tarikan Tahun Eksisting 2025	212

Tabel 109. Resume Model Bangkitan dan Tarikan Tahun Proyeksi 2035	213
Tabel 110. Grafik Model Bangkitan dan Tarikan Tahun Proyeksi 2035	214
Tabel 111. Proporsi Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Zona Coverage Jalur Kereta Api Rancaekek - Tanjungsari di Tahun 2025.....	215
Tabel 112. Proporsi Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Zona Coverage Jalur Kereta Api Rancaekek - Tanjungsari di Tahun 2035.....	215
Tabel 113. Matriks Asal Tujuan Tahun Proyeksi 2025	216
Tabel 114. Matriks Asal Tujuan Tahun Proyeksi 2035	216
Tabel 115. Matriks Asal-Tujuan Furness Awal Tahun Eksisting 2025.....	217
Tabel 116. Matriks Asal-Tujuan Furness Iterasi-1 Eksisting 2025.....	218
Tabel 117. Matriks Asal-Tujuan Furness Iterasi-112 Eksisting 2025.....	219
Tabel 118. Matriks Asal-Tujuan Furness Awal Tahun Eksisting 2035.....	219
Tabel 119. Matriks Asal-Tujuan Furness Iterasi-1 Eksisting 2035.....	220
Tabel 120. Matriks Asal-Tujuan Furness Iterasi-266 Eksisting 2035.....	220
Tabel 121. Matriks Asal-Tujuan Fratar Tahun Eksisting 2025.....	221
Tabel 122. Matriks Asal-Tujuan Fratar Iterasi-1 Tahun Eksisting 2025	222
Tabel 123. Matriks Asal-Tujuan Fratar Iterasi-66 Tahun Eksisting 2025	223
Tabel 124. Matriks Asal-Tujuan Fratar Awal Tahun Eksisting 2035.....	223
Tabel 125. Matriks Asal-Tujuan Fratar Iterasi-1 Tahun Eksisting 2035	224
Tabel 126. Matriks Asal-Tujuan Fratar Iterasi-132 Tahun Eksisting 2035	225
Tabel 127. Matriks Asal-Tujuan Detroit Awal Tahun Eksisting 2025	225
Tabel 128. Matriks Asal Tujuan Detroit Iterasi-1 Tahun Eksisting 2025.....	227
Tabel 129. Matriks Asal Tujuan Detroit Iterasi-98 Tahun Eksisting 2025.....	227
Tabel 130. Matriks Asal Tujuan Awal Tahun Eksisting 2035.....	228
Tabel 131. Matriks Asal Tujuan Detroit Iterasi-1 Tahun Eksisting 2035.....	228
Tabel 132. Matriks Asal Tujuan Detroit Iterasi-370 Tahun Eksisting 2035.....	229

DAFTAR PUSTAKA

- Agor, R. 1990. *Railway Track Engineering*. Khanna Publisher. Delhi.
- Bagus, D. 2015. Analisis pengukuran penampang memanjang dan penampang melintang dengan GNSS metode RTK-NTRIP. *Jurnal Geodesi Undip*. Semarang
- Berawi A. 2010. Evaluating Track Geometrical Quality Through Different Methodologies , *International Journal Of Technology*, ISSN 2086-9614.38-47
- Cianjur Tourism Guide. 2011. Penelusuran Jalur Mati KA Rancaekek Tanjungsari. [Online] (<http://cianjurtourismguide.blogspot.com/2011/08/penelusuran-jalur-mati-ka-trayek.html>, diakses tanggal 8 September 2020)
- D'Ariano, A. et al, 2007. *Conflict Resolution and Train Speed Coordination for Solving Real-Time Timetable Perturbations*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2009. *Kamus Penataan Ruang*. Departemen Jenderal penataan Ruang. Jakarta.
- Douglas, J. Puffert. 2002. *Path Dependence in Spatial Networks: The Standardizations of Railway Track Gauge*. Explorations in Economic History 39, 282-314
- Faizal, M. Y., Galing Y., dan Paramita R. 2019. Kesesuaian Elemen Rancang Kawasan Pendidikan Kota Barat dalam mendukung Kota Surakarta sebagai Kota Ramah Anak. *Jurnal Desa-Kota*. Vol.1 No.1. Surakarta
- Gikas, V dan Daskalakis. 2008. *Determining Rail Track Axis Geometry Using Satellite And Terrestrial Geodetic Data*. Survey Review, 40, 310 pp. 392-405.
- Gubernur Jawa Barat. 2014. Peraturan Gubernur Jawa Barat No. 67 Tahun 2014 Tentang Rencana Induk Perkeretaapian

- Gubernur Daerah Tingkat 1 Jawa Barat. 1989. Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 583/SK-PIK/1989
- Hafizah, N. E., Ervina A. dan Karmini. 2018. Analisis Pengaruh Asal Perjalanan penumpang bandara Terhadap Akses Menuju Bandara (Studi Kasus: Semarang, Yogyakarta dan Surabaya). *Jurnal Perhubungan Udara*. Vol.44 No.1. Surabaya
- Hafizah, N. E. dan Erwin H. 2019. Analisis Karakteristik Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol.3 No.1. Surabaya
- Hendriatiningsih, S. 1981. *Geometris Jalan Raya & Stake Out*. Geodesi ITB: Bandung
(<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/reaktivitas>, diakses tanggal 5 September 2020)
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Menteri Perhubungan No. 11 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Penetapan Trase Jalur Kereta Api*. Kemenhub RI. Jakarta.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. Kemenhub RI. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2016. Badan Pengembangan dan pembinaan bahasa [Online]
- Obrien, Eugene J. 2015. *Determination of Vertical Alignment of Track using Accelerometer Readings*. Research Repository UCD. Ireland
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2005. *Peraturan Menteri PU No 603 Tentang Pedoman Umum Sistem Pengendalian Manajemen Penyelenggaraan Pembangunan Prasarana dan Sarana Bidang Pekerjaan Umum*. KemenPU RI. Jakarta
- Perusahaan Jawatan Kereta Api. 1986. *Peraturan Dinas No. 10 Tahun 1986 Tentang Perencanaan Kontruksi Jalan Rel*. PJKA. Bandung
- Purwaamidjaya, I.M. 2016. *Rekayasa Teknik Jalan Rel*. Bandung

Muhammad Iqbal Zaelani, 2022

REAKTIVASI GEOMETRIK JALAN REL UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN KAWASAN PENDIDIKAN JALUR RANCAEKEK - TANJUNGSARI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Pusat Penelitian IKOPIN.2016.Dinamika Kawasan Pendidikan Tinggi Jatinangor [Online](<https://jatinangor.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/17/2016/11/ITBjatinangor2016.pdf>, diakses pada 9 Noverber 2020)
- Ramadhoni, K dan Iwan R. 2014. Pengaruh Eksistensi Kawasan Pendidikan UNNES terhadap Perkembangan Guna dan Harga Lahan di Sekaran. *Jurnal Teknik PWK*. Vol.3 No.4. Semarang
- Rosyidi, SAP. 2015. *Rekayasa Jalan Kereta Api (Tinjauan Struktur Jalan Rel)*. Yogyakarta
- Subarkah, I. 1981. *Jalan Kereta Api*. Idea Dharma. Bandung.
- Tutumluer, E. et al, 2013. *Discrete element modelling of ballasted track deformation behaviour*. International Journal of Rail Transportation.
- Utomo, S.H.T. 2006. *Jalan Rel*, Cetakan Pertama. Beta Offset. Yogyakarta.
- Vazirani, V.N. dan Chandola, S.P. 1986. *Railways, Bridges and Tunnels*. Khanna Publisher. Delhi.