

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PERENCANAAN	4
1.4 MANFAAT PERENCANAAN	5
1.5 BATASAN MASALAH	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 TINJAUAN UMUM	6
2.2 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.3 PENELITIAN SEKARANG	7
2.4 PENELITIAN JALUR BARU	8
2.5 KEASLIAN PENELITIAN	9
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 TINJAUAN UMUM	10
3.2 PERENCANAAN KONTRUKSI JALAN REL	10
3.3 ESTIMASI PERTUMBUHAN PENUMPANG DAN BARANG	11
3.4 KLASIFIKASI JALAN REL	13
3.5 RUANG BEBAS DAN RUANG BANGUN	14

3.5.1 Ruang Bebas	15
3.5.2 Ruang Bangun	20
3.6 GEOMETRIK	21
3.7 REL	35
3.7.1 Bentuk Dan Dimensi Rel	36
3.7.2 Penentuan Dimensi Rel	37
3.8 PENAMBAT	44
3.9 BANTALAN	44
3.9.1 Fungsi Bantalan	44
3.9.2 Bentuk Bantalan	44
3.9.3 Jenis Bantalan	44
3.10 BALAS	49
BAB IV METODE PENELITIAN	55
4.1 TINJAUAN UMUM	55
4.2 TAHAP PERSIAPAN	55
4.3 TAHAP METODE PENGUMPULAN DATA	56
4.4 LOKASI PENELITIAN	57
4.5 TAHAP PENGOLAHAN DATA	58
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	60
5.1 TINJAUAN UMUM	61
5.2 KONDISI JALAN EKSISTING	61
5.3 ANALISIS	65
5.3.1 Analisis Potensi Penumpang Dan Barang	65
5.3.2 Analisis Pola Operasional Kereta Api	73
5.3.2 Desain Jalur Ganda	82
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	137
6.1 SIMPULAN	137
6.2 SARAN	138
DAFTAR PUSTAKA	139

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Angka Kecelakaan Moda Kereta Api Dari Jenis Kejadian (2005-2013)	2
Tabel 1.3 Konsumsi Penggunaan Energi BBM Pada Berbagai Moda Transportasi	3
Tabel 1.4 Besarnya Daya Yang Diperlukan Oleh Moda Transportasi Untuk Memindahkan Satu Ton Barang	3
Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya Dengan Penelitian Sekarang	7
Tabel 3.1 Klasifikasi Jalan Rel	13
Tabel 3.2 Persyaratan Perencanaan Lengkungan	21
Tabel 3.4 Peninggian Pada Rel Di Lengkung Horisontal Berdasarkan Peninggian Normal	23
Tabel 3.5 Perlebaran Sepur Yang Digunakan PT.KAI	27
Tabel 3.6 Landai Penentu Maksimum Jalan Rel	28
Tabel 3.7 Lintas Kelandaian	30
Tabel 3.8 Klasifikasi Tipe Rel di Indonesia	36
Tabel 3.9 Dimensi Profil R42, R50, R54, dan R60	36
Tabel 3.10 Tegangan Izin Profil Rel Berdasarkan Kelas Jalan di Indonesia	37
Tabel 3.11 Besarnya Celah Sambungan Rel Untuk Rel Standar dan Rel Pendek Pada Semua Tipe Rel	41
Tabel 3.12 Celah Sambungan Rel Untuk Rel Panjang Pada Bantalan Kayu	42
Tabel 3.13 Celah Sambungan Rel Untuk Rel Panjang Pada Bantalan Beton	42
Tabel 3.14 Tegangan Izin Beton	46
Tabel 3.15 Dimensi Balok Sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.60 Tahun 2012	46
Tabel 3.16 Gradasi Lapisan Atas	49
Tabel 3.17 Gradasi Lapisan Bawah	49
Tabel 3.18 Ukuran-Ukuran Pada Lapisan Balas	50
Tabel 5.1 Kontruksi Sepur Stasiun Solobalapan – Stasun Sragen	63
Tabel 5.2 Jumlah Penduduk Pulau Jawa Tahun 2010-2014	64
Tabel 5.3 Volume Penumpang Pada Tahun 2010-2014	64

Tabel 5.4 Volume Angkutan Barang Pada Tahun 2010-2014	64
Tabel 5.5 Volume Jumlah Penduduk Dan Jumlah Penumpang	65
Tabel 5.6 Pertumbuhan Penduduk Selama 2010-2014	65
Tabel 5.7 Pertumbuhan Penduduk Tahun 2014-2034	66
Tabel 5.8 Analisis Regresi Linear Volume Angkutan Penumpang Terhadap Penduduk Tahun 2010-2014	67
Tabel 5.9 Volume Angkutan Penumpang Selama Umur Rencana Dengan Metode Regresi Linier Terhadap Penduduk	68
Tabel 5.10 Volume Jumlah Penumpang Dan Volume Angkutan Barang	68
Tabel 5.11 Pertumbuhan Penduduk Selama 2010-2014	69
Tabel 5.12 Pertumbuhan Penduduk Tahun 2014-2034	70
Tabel 5.13 Analisis Regresi Linear Volume Angkutan Penumpang Terhadap Volume Barang Tahun 2010-2014	70
Tabel 5.14 Volume Penumpang Selama Umur Rencana dengan Metode Regresi Linier Terhadap Barang	71
Tabel 5.15 Rangkaian Kereta Api Yang Dilayani Oleh Solobalapan – Sragen	74
Tabel 5.16 Frekuensi KA Penumpang Dan Barang Pada Jam-Jam Sepi,Sedang Dan Sibuk Di DAOP VI Yogyakarta	76
Tabel 5.17 Beban Maksimum Lintas Perhari Tahun 2015 Koridor Solobalapan Sragen	78
Tabel 5.18 Perhitungan Daya Angkut Lintas	80
Tabel 5.19 Koordinat Titik Trase Jalan Rel	83
Tabel 5.20 Hasil kontrol Jarak	84
Tabel 5.21 Perhitungan Kecepatan Kereta Api Yang Melintasi Solobalapan-Sragen Pada Jam 00.00-08.00	85
Tabel 5.22 Perhitungan kecepatan kereta Api yang melintasi Solobalapan-Sragen pada jam 08.00-16.00	89
Tabel 5.23 Perhitungan Kecepatan Kereta Api Yang Melintasi Solobalapan-Sragen Pada Jam 16.00-24.00	92
Tabel 5.24 Hasil perhitungan lengkung horisontal	107
Tabel 5.25 Hasil perhitungan alinyemen vertikal	108

Tabel 5.26 Rekap Hasil PPV	111
Tabel 5.50 Spesifikasi Tebal Balas Dari Klasifikasi Jalan Rel	128
Tabel 5.28 Perhitungan Fungsi Trigonometri	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ruang Bebas Pada Bagian Lurus 1067 mm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Ruang Bebas Pada Daerah Tikungan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Ruang Bebas Pada Jalur Lurus Untuk Jalan Ganda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Ruang Bebas Jalur Lengkung Untuk Jalan Ganda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Ukuran Gandar Teguh Yang Digunakan Di Indonesia	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Gandar Teguh dan Rel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Landai Curam	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Proyeksi Lengkung Horisontal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Skematik Lengkung Vertikal Cembung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Skematik Lengkung Vertikal Cekung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Lebar Jalan Rel 1067 mm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Diagram Gaya Lawan Bantalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Celah Sambungan Pada Rel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Mur dan baut, tirpon dan paku rel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Penambat pada bantalan beton	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Potongan Melintang Pada Jalan Lurus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Potongan Melintang Pada Tikungan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir	57
Gambar 4.2 <i>Flow Chart</i> Penulisan Tugas Akhir	59
Gambar 4.3 <i>Flow Chart</i> Penulisan Tugas Akhir	60
Gambar 5.1 Peta Lintas Daop 6 Yogyakarta	63

Gambar 5.2 Trase Jalan Rel	83
Gambar 5.3 Proyeksi Lengkung Horisontal 1	99
Gambar 5.4 Proyeksi Lengkung Horisontal 2	100
Gambar 5.5 Proyeksi Lengkung Horisontal 3	101
Gambar 5.6 Proyeksi Lengkung Horisontal 4	102
Gambar 5.7 Proyeksi Lengkung Horisontal 5	103
Gambar 5.8 Proyeksi Lengkung Horisontal 6	104
Gambar 5.9 Proyeksi Lengkung Horisontal 7	105
Gambar 5.10 Alinyemen vertikal PPV1	110
Gambar 5.11 Detail Alinyemen vertikal PPV 1	111
Gambar 5.12 Alinyemen Vertikal PPV2	112
Gambar 5.13 Detail Alinyemen Vertikal PPV 2	113
Gambar 5.14 Alinyemen Vertikal PPV3	114
Gambar 5.15 Detail Alinyemen Vertikal PPV 3	115
Gambar 5.16 Alinyemen Vertikal PPV4	116
Gambar 5.17 Detail Alinyemen Vertikal PPV 4	117
Gambar 5.18 Alinyemen Vertikal PPV5	118
Gambar 5.19 Detail Alinyemen Vertikal PPV 5	119
Gambar 5.20 Alinyemen vertikal PPV6	120
Gambar 5.21 Detail Alinyemen vertikal PPV 6	121
Gambar 5.22 Alinyemen vertikal PPV7	122
Gambar 5.23 Detail Alinyemen vertikal PPV 7	123
Gambar 5.24 Alinyemen vertikal PPV8	124
Gambar 5.25 Detail Alinyemen vertikal PPV 8	125
Gambar 5.26 Dimensi Bantalan Bi-blok	127
Gambar 5.27 Penampang melintang daerah galian jalan	134
Gambar 5.28 Penampang melintang daerah timbunan jalan	135
Gambar 5.29 Penampang melintang di tikungan	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Grafik Perjalan Kereta Api pada pukul 00.00-08.00

Lampiran 2 Grafik Perjalan Kereta Api pada pukul 08.00-16.00

Lampiran 3 Grafik Perjalan Kereta Api pada pukul 16.00-24.00

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	: Luas penampang
a,b	: Konstanta
B	: Lebar bawah bantalan
BB	: Konfigurasi roda 4 pada kereta api
CC	: Konfigurasi roda 6 pada kereta api
d	: Jarak gandar
E	: Modulus elastisitas
Emplasemen	: Tempat berkumpulnya peron – peron di stasiun
EI	: Kekakuan lentur bantalan
g	: Percepatan gravitasi
GAPEKA	: Grafik perjalanan kereta api
G1& G2	: Dua kemiringan yang bertemu, positif G1(+), bila naik/tanjakan dan negative G2 (-) bila turun/turunan
h	: Pertinggian relatif antara dua bagian yang dihubungkan jari-jari lengkung
Kb	: Koefisien yang besarnya bergantung pada beban gandar
Ke	: modulus reaksi balas
KI	: Koefisien yang besarnya 1,4
L	: Panjang rel
Lc	: Panjang lengkung tikungan
Lh	: Panjang minimal lengkung peralihan
Ni	: Jumlah Kereta api yang lewat.
p	: Pelebaran sepur.
Pd	: Beban roda akibat perilaku dinamis
Ps	: Beban roda statik
Ru	: Jari-jari lengkung luar
S	: Koefisien untuk lintas kereta api penumpang dengan kecepatan maksimum 120 km/jam

Sp	: Landai Penentu
Sc	: Landai Curam
T	: Daya angkut kereta api
t	: Suhu pemasangan rel
Tb	: Tonase Barang dan gerbong harian
TE	: Tonase Ekuivalen (ton/hari)
Tp	: Tonase Penumpang dan Kereta Harian
U	: Jarak antara titik sentuh flens roda dengan tengah-tengah gandar.
Vi	: Kecepatan Operasi
Vk	: Kecepatan minimum yang diizinkan dikaki landai curam
Vp	: Kecepatan minimum yang dapat diterima dipuncak landai curam
X	: Variabel bebas yang mempengaruhi peningkatan volume penumpang
Y	: Besarnya volume penumpang yang diramal
ΔL	: Pertambahan panjang pada rel
λ	: Koefisien muai panjang rel