
DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| LAMPIRAN..... | xiv |
| ABSTRAKSI..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 6 |
| 1.3 Manfaat..... | 6 |
| 1.4 Perumusan Masalah..... | 6 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 7 |
| 1.6 Metode Pembahasan..... | 7 |
| 1.6.1 Pengumpulan Data..... | 8 |
| 1.6.2 Survey Lapangan..... | 9 |
| 1.6.3 Analisis Data..... | 9 |

BAB II KETENTUAN UMUM

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 2.1 | Sejarah Kereta Api | 10 |
| 2.2 | Umum..... | 11 |
| 2.2.1 | Klasifikasi..... | 11 |
| 2.2.2 | Kecepatan Rencana | 11 |
| 2.2.3 | Kecepatan Maksimum..... | 12 |
| 2.2.4 | Kecepatan Operasi..... | 12 |
| 2.2.5 | Beban Lintas..... | 13 |
| 2.2.6 | Beban Gandar | 14 |

BAB III GEOMETRI JALAN REL

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 3.1 | Umum..... | 15 |
| 3.2 | Lengkung Horisontal..... | 15 |
| 3.3 | Lengkung Vertikal..... | 17 |
| 3.4 | Landai Penentu..... | 18 |
| 3.5 | Landai Curam..... | 19 |
| 3.6 | Perlindungan Sebidang..... | 19 |
| 3.7 | Ruang Bebas..... | 23 |
| 3.8 | Analisa Kenyamanan KA..... | 25 |
| 3.9 | Daya Tarik KA di Lintasan | 26 |

BAB IV KONSTRUKSI JALAN KERETA API

| | | |
|--------|---|----|
| 4.1 | Umum..... | 30 |
| 4.1.1 | Kekuatan Rel..... | 31 |
| 4.1.2 | Tipe dan Karakteristik Penampang..... | 33 |
| 4.2 | Sambungan Rel..... | 34 |
| 4.2.1 | Macam Sambungan Rel..... | 34 |
| 4.2.2 | Penempatan Sambungan rel..... | 36 |
| 4.2.3 | Sambungan Rel di Jembatan..... | 37 |
| 4.3 | Celah..... | 38 |
| 4.4 | Suhu Pemasangan..... | 39 |
| 4.5 | Penambat Rel..... | 40 |
| 4.6 | Peninggian rel..... | 41 |
| 4.7 | Pelebaran Sepur..... | 41 |
| 4.8 | Penampang Tubuh jalan rel..... | 43 |
| 4.9 | Bantalan..... | 47 |
| 4.9.1 | Bantalan Kayu..... | 47 |
| 4.9.2 | Bantalan Baja..... | 48 |
| 4.9.3 | Bantalan Beton Pratekan Blok Tunggal dengan Proses Post – Tension..... | 49 |
| 4.9.4 | Bantalan Beton Pratekan Blok Tunggal dengan Proses Pre – Tension..... | 50 |
| 4.10 | Balas..... | 50 |
| 4.10.1 | Lapisan Balas Atas..... | 51 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.10.2 Lapisan Balas Bawah | 52 |
| 4.11 Sub – Grade | 54 |
| 4.11.1 Daya Dukung Sub – Grade | 55 |
| 4.12 Drainasi | 55 |

BAB V KRITERIA DASAR PERENCANAAN

| | |
|---|----|
| 5.1 Kecepatan rencana | 57 |
| 5.2 Tekanan Gandar | 57 |
| 5.3 Beban Lintas | 57 |
| 5.4 Perlintasan | 58 |
| 5.5 Daya Tarik Lokomotif | 60 |
| 5.6 Analisa Keadaan Topografi | 63 |
| 5.6.1 Alinemen Horizontal | 63 |
| 5.6.2 Alinemen Vertikal | 64 |
| 5.6.3 Drainasi | 65 |
| 5.7 Keadaan Tanah Dasar | 65 |
| 5.7.1 Bor Tangan dan Sampling | 65 |
| 5.7.2 Cone Penetrometer Test/Sondir | 66 |
| 5.8 Keadaan Hidrologi | 67 |
| 5.9 Temperatur Daerah | 70 |

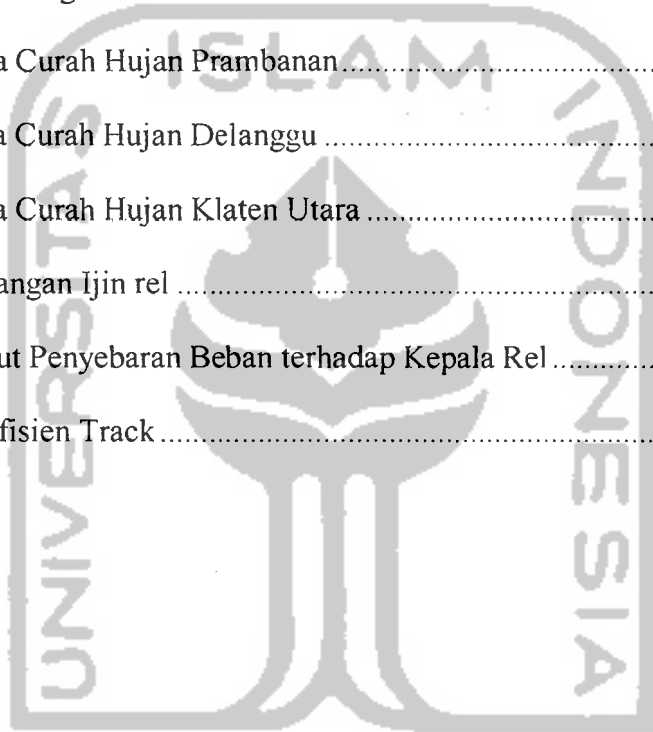
BAB VI PERHITUNGAN PERENCANAAN

| | | |
|----------------------------|--|------------|
| 6.1 | Perencanaan Geometri Jalan Rel..... | 72 |
| 6.1.1 | Perencanaan Alinemen Horisontal..... | 73 |
| 6.1.2 | Perencanaan Alinemen Vertikal..... | 77 |
| 6.2 | Perencanaan Kekuatan Rel..... | 78 |
| 6.3 | Perencanaan Sambungan Rel..... | 80 |
| 6.4 | Perencanaan Panjang Minimum Rel..... | 83 |
| 6.5 | Perencanaan Lebar Celah..... | 83 |
| 6.6 | Perencanaan Sub-grade..... | 84 |
| 6.7 | Perencanaan Lapisan Tubuh Jalan rel..... | 88 |
| 6.8 | Perencanaan Bantalan beton Pratekan..... | 91 |
| 6.9 | Perencanaan Pematusan/Drainasi..... | 98 |
| BAB VII | PEMBAHASAN..... | 114 |
| BAB VIII | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 117 |
| 8.1 | Kesimpulan..... | 117 |
| 8.2 | Saran..... | 118 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 119 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1. Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Penumpang..... | 3 |
| Tabel 1.2. Pertumbuhan Angkutan PT. KAI..... | 4 |
| Tabel 1.3. Komparasi Antara Kapasitas Lintas Jalur Rel Tunggal serta Frekuensi KA Daop VI..... | 4 |
| Tabel 2.1. Kecepatan Maksimum..... | 12 |
| Tabel 2.2. Kelas Jalan Rel..... | 14 |
| Tabel 3.1. Hubungan Antara V Rencana Dengan R Ijin..... | 16 |
| Tabel 3.2. Jari-Jari Minimum Lengkung Vertikal..... | 17 |
| Tabel 3.3. Besar Landai Penentu Maksimum..... | 18 |
| Tabel 3.4. Pengelompokan Lintas Berdasarkan Kelandaian..... | 18 |
| Tabel 3.5. Hubungan antara Kecepatan dengan Koefisien Geser pada Jalan..... | 21 |
| Tabel 3.6. Spesifikasi Lokomotif..... | 29 |
| Tabel 4.1. Data Teknis..... | 31 |
| Tabel 4.2. Besaran Geometri Rel dengan Tipe R.54..... | 33 |
| Tabel 4.3. Panjang Daerah Muai Rel (L_{dm})..... | 38 |
| Tabel 4.4. Batas Suhu Pemasangan Rel Standar dan Rel Pendek..... | 39 |
| Tabel 4.5. Batas Suhu Pemasangan Rel Panjang pada Bantalan Beton..... | 40 |
| Tabel 4.6. Pelebaran Sepur..... | 43 |
| Tabel 4.7. Penampang Melintang Jalan Rel..... | 46 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.8 Momen Maksimum pada Kelas Kayu | 48 |
| Tabel 4.9 Momen Minimum pada Beton <i>Posttension</i> | 49 |
| Tabel 4.10 Momen Minimum pada <i>Pretension</i> | 50 |
| Tabel 4.11 Gradasi Balas Atas | 51 |
| Tabel 4.12 Gradasi Lapisan Balas Bawah..... | 52 |
| Tabel 5.1 Stasioning Alinemen Horizontal | 63 |
| Tabel 5.2 Data Curah Hujan Prambanan..... | 67 |
| Tabel 5.3 Data Curah Hujan Delanggu | 68 |
| Tabel 5.4 Data Curah Hujan Klaten Utara | 69 |
| Tabel 6.1 Tegangan Ijin rel | 79 |
| Tabel 6.2 Sudut Penyebaran Beban terhadap Kepala Rel | 80 |
| Tabel 6.3 Koefisien Track..... | 85 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 3.1 | Perlintasan Sebidang..... | 22 |
| Gambar 3.2 | Ruang Bebas..... | 24 |
| Gambar 3.3 | Gaya yang Terjadi pada Tikungan..... | 25 |
| Gambar 4.1 | Karakteristik Penampang Rel..... | 33 |
| Gambar 4.2 | Sambungan Rel Melayang..... | 35 |
| Gambar 4.3 | Sambungan Rel Menumpu..... | 35 |
| Gambar 4.4 | Sambungan Rel Secara Siku..... | 36 |
| Gambar 4.5 | Sambungan Rel Secara Berselang..... | 37 |
| Gambar 4.6 | Penempatan Sambungan Rel Panjang Pada Jembatan..... | 38 |
| Gambar 4.7 | Kedudukan Roda Pada Saat Menikung..... | 42 |
| Gambar 4.8 | Penampang Melintang Jalan Rel Ganda pada Jalur Lurus..... | 44 |
| Gambar 4.9 | Penampang Melintang Jalan Rel Ganda pada Tikungan..... | 45 |
| Gambar 4.10 | Penampang Drainase..... | 56 |
| Gambar 6.1 | Penyebaran Gaya yang Diterima Baut pada Plat Sambung..... | 80 |
| Gambar 6.2 | Plat Sambung Standart PT.KAI..... | 81 |
| Gambar 6.3 | Tekanan Gandar pada Bantalan..... | 85 |
| Gambar 6.4 | Dimensi Bantalan Beton..... | 89 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Gambar 6.5 | Skema Tegangan pada Balas..... | 90 |
| Gambar 6.6 | Penampang Bantalan di Tumpuan..... | 91 |
| Gambar 6.7 | Penampang Bantalan di Tengah Bantalan..... | 93 |
| Gambar 6.8 | Konstruksi Bantalan Beton Pratekan..... | 94 |
| Gambar 6.9 | Diagram Momen pada Balok | 95 |
| Gambar 6.10 | Luas Daerah yang di Drain Melintang | 99 |
| Gambar 6.11 | Penampang Melintang Drainasi | 100 |
| Gambar 6.12 | Pematusan Melintang pada Tubuh Jalan | 101 |
| Gambar 6.13 | Luas Daerah yang di Drain Memanjang..... | 101 |
| Gambar 6.14 | Penampang Memanjang Drainasi..... | 102 |
| Gambar 6.15 | Luas Daerah yang di Drain Memanjang..... | 103 |
| Gambar 6.16 | Penampang Memanjang Drainasi..... | 104 |
| Gambar 6.17 | Pematusan Memanjang jalan rel Ganda | 104 |
| Gambar 6.18 | Pcnampang Melintang Drainasi | 106 |
| Gambar 6.19 | Penampang Memanjang Drainasi..... | 107 |
| Gambar 6.20 | Penampang Melintang Drainasi | 109 |
| Gambar 6.21 | Penampang Memanjang Drainasi..... | 110 |
| Gambar 6.22 | Penampang Melintang Drainasi | 112 |
| Gambar 6.23 | Penampang Memanjang Drainasi..... | 113 |
| Gambar 6.24 | Penampang Melintang Pematusan jalan KA..... | 113 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|--|----|
| Lampiran 1 | Peta Wilayah DAOP VI Yogyakarta..... | 1 |
| Lampiran 2 | Daya Tarik Lok Diesel | 2 |
| Lampiran 3 | Lintas Kereta Solo – Yogyakarta | 3 |
| Lampiran 4 | Jalan Perlintasan Sebidang DAOP VI Yogyakarta | 4 |
| Lampiran 5 | Pemeriksaan Hujan Tahun 1990 – 1999, Kecamatan Klaten Utara | 5 |
| Lampiran 6 | Pemeriksaan Hujan Tahun 1990 – 1999, Kecamatan Prambanan..... | 6 |
| Lampiran 7 | Pemeriksaan Hujan Tahun 1990 – 1999, Kecamatan Delanggu | 7 |
| Lampiran 8 | Suhu Udara Yogyakarta | 8 |
| Lampiran 9 | Suhu Udara Surakarta..... | 9 |
| Lampiran 10 | Alinemen Horisontal | 10 |
| Lampiran 11 | Alinemen Vertikal..... | 11 |
| Lampiran 12 | Tegangan Ijin Subgrade..... | 12 |
| Lampiran 13 | Dimensi Drainasi..... | 13 |
| Lampiran 14 | Tabel Kecepatan dan Tabel Koefisien Aliran | 14 |
| Lampiran 15 | Gambar Alinemen Horisontal dan Gambar Alinemen Vertikal | 15 |