

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TATA LETAK JALUR DI STASIUN
CICALENGKA UNTUK Mendukung OPERASIONAL
JALUR KERETA API GANDA CICALENGKA-NAGREG-
LEBAKJERO**

Disusun Guna Memperoleh Derajat Sarjana S-1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**INTAN AYU RATNA SARI
(20130110299)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini, Saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **Perancangan Tata Letak Jalur di Stasiun Cicalengka untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda Cicalengka – Nagreg – Lebakjero** adalah benar karya saya dengan arahan dosen pembimbing serta belum pernah diajukan dan dipublikasikan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya atau diterbitkan penulis lain telah disebutkan dan tercantum dalam daftar pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Juni 2017

Intan Ayu Ratna Sari

MOTTO

It's not about perfect. It's about effort. And when you bring effort every single day, that's where transformation happens, that's how change occurs.

(Jullian Michaels)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Tugas Akhrit ini untuk:

Kedua Orangtua...

Bapak Alm. Sri Waluya, S. Pd dan Ibu Monik Suryanti, S. Pd.

untuk seluruh kasih sayang, ketulusan doa dan pengorbanan yang tiada hentinya

kepada putrimu

Kakak...

Amrina Ayu Floridiana

yang selalu mendukung dan memberikan semangat

Adik...

Akbar Bagus Sri Zena

yang selalu bertanya kapan kakak wisuda

serta

Teman – Teman Almamater Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

khususnya Angkatan 2013

terima kasih untuk segalanya dan semoga bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran Allah Ta'ala yang Maha Pengasih lagi Maha Pemberi Petunjuk serta tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat sehingga Penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Tata Letak Jalur di Stasiun Cicalengka untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Ganda Cicalengka-Nagreg-Lebakjero”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Ibu Anita Widianti, Ir., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Bapak Ir. Sri Atmaja Putra JNNR, ST., M.Sc.Eng., Ph.D, P.E selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini;
4. Bapak Ir. Dian Setiawan M, ST., M.Sc., Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini;
5. Dr. Noor Mahmudah, ST., M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan koreksi yang sangat membantu bagi tugas akhir ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
7. Kedua orang tua saya serta kakak dan adik saya yang tercinta, Alm. Bapak, Mama, kakak, dan adik serta keluarga besar yang telah bekerja keras untuk memberikan kesempatan belajar di kota yang menyimpan sejuta kenangan.

8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Tim Kereta Api Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terima kasih atas kebersamaan yang diberikan, dukungan, serta kerjasama demi kelancaran Tugas Akhir ini;
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, kalian luar biasa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

Yogyakarta, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Peran dan Karakteristik Angkutan Kereta Api Nasional	5
B. Strategi Pengembangan Jaringan dan Angkutan Kereta Api	7
C. Sistem Perkeretaapian di Indonesia	9
D. Peran Tata Letak Stasiun dalam Operasional Kereta Api.....	10

E. Fasilitas Pengoperasian Kereta Api dan Sistem Persinyalan	11
F. Penelitian Terdahulu	13
BAB III LANDASAN TEROI.....	15
A. Jenis – Jenis dan Bentuk Tata Letak Jalur di Stasiun.....	15
B. Jalur Kereta Api di Stasiun	21
1. Panjang Jalur Efektif	21
2. Persyaratan Geometrik	23
C. Wesel.....	25
1. Persyaratan Wesel	25
2. Komponen Wesel	26
3. Jenis – Jenis Wesel	27
4. Bagan Wesel	29
5. Nomor dan Kecepatan Izin pada Wesel	30
D. Peron Stasiun.....	30
1. Persyaratan Teknis Peron	30
2. Persyaratan Operasi Peron.....	32
E. Jarak Pengereman.....	34
F. Fasilitas Operasi dan Sistem Persinyalan.....	34
BAB IV METODE PENELITIAN	39
A. Lokasi Penelitian.....	39
B. Pengumpulan Data	39
C. Instrumen Penelitian.....	40
D. Tahapan Penelitian	41
BAB V : PERCOBAAN MENGGUNAKAN PELUAP SEGITIGA	43

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	43
1. Kondisi Stasiun Eksisting.....	43
2. Kondisi Tata Guna Lahan.....	45
3. Kondisi Topografi	45
B. Peningkatan Tata Letak Jalur	47
1. Panjang Jalur Efektif	52
2. Konstruksi Wesel.....	54
C. Perhitungan Jumlah dan Dimensi Peron	56
1. Penempatan dan Batas Aman Peron.....	57
2. Panjang Peron.....	57
3. Lebar Peron	57
D. Perencanaan Jarak Pengereman	59
E. Fasilitas Operasi dan Persinyalan.....	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian terdahulu	4
Tabel 3. 1 Kelas jalan rel.....	23
Tabel 3. 2 Landai penentu jalan rel	24
Tabel 3. 3 Kelandaian lintas	25
Tabel 3. 4 Nomor wesel dan kecepatan izinnya.....	30
Tabel 3. 5 Ketentuan lebar peron minimum.....	31
Tabel 5. 1 Daftar lalu lintas KA pada Stasiun Cicalengka (Mulai 1 April 2015) ..	48
Tabel 5. 2 Estimasi lalu lintas KA di masa mendatang	50
Tabel 5. 3 Rekap kebutuhan struktur jalan rel	52
Tabel 5. 4 Rekap panjang jalur efektif rencana.....	54
Tabel 5. 5 Rekap peningkatan konstruksi wesel	56
Tabel 5. 6 Rekap peningkatan peron	58
Tabel 5. 7 Perbandingan persinyalan mekanik dengan persinyalan elektrik	61
Tabel 5. 8 Rekap penentuan letak sinyal di Stasiun Cicalengka	64
Tabel 5. 9 Rangkuman tata letak jalur KA di Stasiun Cicalengka	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rencana jaringan kereta api di Pulau Jawa tahun 2030	8
Gambar 2. 2 Persinyalan elektrik	12
Gambar 2. 3 Persinyalan mekanik	13
Gambar 3. 1 Contoh skema tata letak jalur stasiun kecil	16
Gambar 3. 2 Contoh skema tata letak jalur stasiun sedang	16
Gambar 3. 3 Contoh skema tata letak jalur stasiun besar	17
Gambar 3. 4 Contoh skema tata letak jalur barang	17
Gambar 3. 5 Contoh skema tata letak jalur langsir	18
Gambar 3. 6 Tata letak jalur stasiun dominan bersilang penghubung di dua sisi..	19
Gambar 3. 7 Tata letak jalur stasiun dominan bersilang penghubung di satu sisi .	19
Gambar 3. 8 Tata letak jalur stasiun dominan menyusul	19
Gambar 3. 9 Tata letak jalur stasiun dominan bersilang dan menyusul.....	20
Gambar 3. 10 Sistem jalur KA tunggal saling mengganggu.....	20
Gambar 3. 11 Sistem jalur KA ganda tidak saling mengganggu	21
Gambar 3. 12 Tata letak jalur stasiun saling mengganggu tambahan	21
Gambar 3. 13 Panjang efektif jalur	22
Gambar 3. 14 Lebar jalan rel 1067 mm	24
Gambar 3. 15 Bagian – bagian wesel	27
Gambar 3. 16 Wesel biasa	27
Gambar 3. 17 Wesel lengkung	28
Gambar 3. 18 Wesel inggris penuh	28
Gambar 3. 19 Wesel inggris setengah	28
Gambar 3. 20 Wesel tiga jalan	29
Gambar 3. 21 Bagan ukuran wesel	29

Gambar 4. 1 Peta trase jalur kereta api lintas layanan Cicalengka – Nagreg – Lebakjero	39
Gambar 4. 2 Bagan alir penelitian	42
Gambar 5. 1 Jalur eksisting pada Stasiun Cicalengka	44
Gambar 5. 2 Layout eksisting Stasiun Cicalengka.....	44
Gambar 5. 3 Peta tata guna lahan lintas layanan Cicalengka – Nagreg - Lebakjero	45
Gambar 5. 4 Kondisi tataguna lahan di sekitar Stasiun Cicalengka	46
Gambar 5. 5 Peta topografi KM 182+250 – KM 182+250	46
Gambar 5. 6 Peta topografi KM 182+300 – KM 182+500	47
Gambar 5. 7 Layout tata letak jalur rencana Stasiun Cicalengka	52
Gambar 5. 8 Penempatan wesel pada tiap – tiap jalur	56
Gambar 5. 9 Penampang melintang peron	59
Gambar 5. 10 Penempatan persinyalan pada tiap – tiap jalur	62