

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN TATA LETAK JALUR DI STASIUN SIMPANG, KOTA**  
**PALEMBANG UNTUK Mendukung OPERASIONAL JALUR KERETA**  
**API PALEMBANG – BETUNG – JAMBI**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai  
derajat kesarjanaan Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**  
**NANDA DWI ARMANDA**  
**20130110302**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2017**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN TATA LETAK JALUR DI STASIUN SIMPANG,  
KOTA PALEMBANG UNTUK Mendukung OPERASIONAL  
JALUR KERETA API PALEMBANG – BETUNG – JAMBI

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan  
Strata-1

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

**NANDA DWI ARMANDA**  
20130110302

Telah diperiksa dan disahkan oleh Tim Penguji :

**Ir. Sri Atmaja PJNNR., S.T., M.Sc.Eng., Ph.D., P.E.**

Dosen Pembimbing I (Ketua Tim Penguji)

Yogyakarta, Mei 2017

**Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc.**

Dosen Pembimbing II (Anggota Tim Penguji)

Yogyakarta, Mei 2017

**Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng.**

Anggota Tim Penguji

Yogyakarta, 15 Mei 2017

## PERNYATAAN TENTANG TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul **Perancangan Tata Letak Jalur di Stasiun Simpang, Kota Palembang untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Palembang – Betung – Jambi** adalah benar karya saya dengan arahan dari 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, Mei 2017

Nanda Dwi Armanda

NIM. 20130110302

## HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*"Setiap urusan yang tidak dimulai dengan Bismillahirrahmaanirrahim terputuslah berkahnya."*

**[Muhammad SAW]**

*"Kita menemukan kedermawanan dalam Taqwa (kesadaran akan Allah), kekayaan dalam Yaqin (kepastian), dan kemuliaan dalam kerendahan hati."*

**[Abu Bakar As-siddiq RA]**

*"Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar."*

**[Umar bin Khattab RA]**

*"Sopan santun yang baik dan menjauhi keraguan tiada tiganya."*

**[Usman bin Affan RA]**

*"Orang-orang yang suka berkata jujur mendapatkan tiga hal : kepercayaan, cinta, dan rasa hormat."*

**[Ali bin Abi Tholib RA]**

*"Manusia banyak terkecoh dalam dua hal: kesehatan dan waktu luang."*

**[HR. Imam Bukhari, Shahih Bukhari]**

*"Bebek berjalan berbondong-bondong, akan tetapi burung elang terbang sendirian."*

**[Soekarno]**

*"Dimanapun engkau berada selalulah menjadi yang terbaik dan berikan yang terbaik dari apa yang bisa kita berikan."*

**[Bacharuddin Jusuf Habibie]**

*"Disetiap satu kesulitan pasti akan disertai dua, tiga atau lebih kemudahan."*

**[Dian Setiawan M]**

*"Utamakanlah kejujuran dan tatakrama, kapanpun dan dimanapun kaki berpijak."*

**[Nanda Dwi Armanda]**

## PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas Rahmat dan Karunia-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan dalam menegakkan Risallah Ajaran Islam.
2. Bapak Siswoyo dan Ibu Siti Rumiwati selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan spiritual, moril dan materil yang teramat luar biasa, semoga selalu diberi yang terbaik aamiin...
3. Kakak terganteng Yanuar Aditya Permana yang selalu senantiasa menjadi sosok yang selalu mendukung dan selalu memberikan dorongan semangat.
4. Bapak Ir. Sri Atmaja PJNNR., S.T., M.Sc.Eng., Ph.D, P.E. selaku dosen pembimbing I yang selalu menginspirasi penulis, Pak Sri semoga selalu menginspirasi dan sukses selalu...
5. Bapak Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan waktunya untuk membimbing penulis dan menjadi motivator, Pak Dian terbaik..., sukses selalu Pak Dian...
6. Terimakasih untuk Rinto Hartanto yang menjadi rival sekaligus partner dalam mengerjakan laporan akhir ini sehingga saling memotivasi dan bisa selesai secara optimal.. anda luar biasa bung...
7. Rekan – rekan Tim Kereta Api UMY 2017 Teknik Sipil angkatan 2013 selalu solid, dan sukses selalu untuk kedepannya, kalian luar biasa.
8. Keluarga X-KOS ANNAFI yang luar biasa menemani penulis sejak awal semester sampai akhir semester, walupun kita semua terpisah jarak, semoga ikatan silaturahmi kita selalu terjaga, semoga kita semua selalu mendapatkan yang terbaik, aamiin.
9. Rekan – rekan seperjuangan Angkatan 2013 Dawam, Hendro, Dovan, Faldy Devinta, Andriany, Nochyza, Endah, Baiq Mita dan rekan lainnya yang tidak tersebut namanya yang senantiasa menemani dan membantu saya kalian semua sangat luar biasa.
10. Terimakasih untuk Nurul Firkhati Hidayah yang selalu menemani, menghibur, memotivasi dan mendoakan dengan sangat luar biasa.

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **"Perancangan Tata Letak Jalur di Stasiun Simpang, Kota Palembang untuk Mendukung Operasional Jalur Kereta Api Palembang-Betung-Jambi"** 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 Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Sri Atmaja PJNNR., S.T., M.Sc.Eng., Ph.D., P.E. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng. sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen, para staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Kedua orang tua saya serta kaka saya yang tercinta, Ayah, Ibu dan mamas, serta keluarga besarku yang telah bekerja keras untuk memberikan kesempatan belajar di kota yang selalu dirindukan.
8. Mas Aris Supri Adjie terima kasih atas *support*, doa dan materinya sebagai referensi selama ini untuk kelancaran tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, 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.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Surat Pernyataan .....	iii
Halaman Motto dan Persembahan .....	iv
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
Intisari .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Masalah .....	4
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Peran dan Karakteristik Angkutan Kereta Api (K.A) Nasional.....	6
B. Strategi Pengembangan Jaringan dan Angkutan Perkeretaapian .....	8
C. Sistem Perkeretaapian di Indonesia.....	9
D. Peran Tata Letak Jalur di Stasiun dalam Operasional KA .....	10
E. Fasilitas Pengoperasian Kereta Api dan Perlengkapannya.....	11
E. Penelitian Terdahulu .....	11
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
A. Jenis dan Bentuk Tata Letak Jalur di Stasiun.....	12
B. Jalur Kereta Api di Stasiun.....	14
C. Wesel .....	20



D. Jarak Pengereman Kereta Api .....	23
E. Peron Stasiun .....	24
F. Fasilitas Pengoperasian, Persinyalan dan Telekomunikasi.....	26
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Lokasi Penelitian .....	33
B. Pengumpulan Data.....	33
C. Peralatan Penelitian .....	34
D. Tahap dan Prosedur Penelitian.....	35
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Perancangan Tata Letak Jalur Kereta Api di Stasiun Simpang .....	38
B. Perhitungan Panjang Jalur Efektif di Stasiun Simpang.....	47
C. Perencanaan Jarak Pengereman di Stasiun Simpang.....	49
D. Perencanaan Jumlah, Panjang dan Lebar Peron di Stasiun Simpang .....	51
E. Konstruksi Wesel di Stasiun Simpang.....	53
F. Fasilitas Operasi, Sistem Persinyalan dan Telekomunikasi di Stasiun Simpang.....	54
G. Data Teknis Perancangan Tata Letak Jalur KA di Stasiun Simpang .....	57
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	62

Daftar Pustaka

Lampiran

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Contoh tata letak jalur di stasiun besar (Utomo, 2009).....	12
Gambar 3.2	Contoh tata letak jalur di stasiun sedang (Utomo, 2009).....	13
Gambar 3.3	Contoh tata letak jalur di stasiun kecil (Utomo, 2009) .....	13
Gambar 3.4	Contoh tata letak jalur di stasiun barang (Utomo, 2009) .....	13
Gambar 3.5	Contoh tata letak jalur di stasiun langsir (Utomo, 2009) .....	14
Gambar 3.6	Panjang jalur efektif (Peraturan Dinas No.10, 1986).....	15
Gambar 3.7	Ukuran lebar rel pada struktur jalan rel (Peraturan Dinas No.10, 1986).....	17
Gambar 3.8	Wesel dan bagiannya (Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan No. 60, 2012) .....	21
Gambar 3.9	Bagan ukuran wesel (Peraturan Dinas No. 10, 1986) .....	23
Gambar 3.10	Contoh persinyalan (PD No.3 2010).....	31
Gambar 3.11	Contoh tanda pada perkeretaapian (PD No.3 2010) .....	31
Gambar 3.12	Contoh tanda pada perkeretaapian (PD No.3 2010) .....	32
Gambar 4.1	Peta rancangan jalur kereta api lintas layanan Palembang – Betung – Jambi (Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2014) .....	33
Gambar 4.2	Bagan alir penelitian .....	37
Gambar 5.1	Data stasiun lintas layanan Kertapati – Indralaya (PT. Kereta Api Indonesia Divre III).....	38
Gambar 5.2	Layout tata letak jalur eksisting (PT. KAI Divre III, 2014).....	41
Gambar 5.3	Rencana data stasiun lintas layanan Palembang – Betung – Jambi (PT. KAI Divre III).....	42
Gambar 5.4	Foto udara KM 0+000 – KM 0+900 .....	46
Gambar 5.5	Sistem persinyalan elektrik hubungan blok tertutup .....	56
Gambar 5.6	Layout Stasiun Simpang baru berdasar panjang total jalur KA....	58
Gambar 5.7	Layout Stasiun Simpang baru beserta fasilitas pengoperasian ....	59
Gambar 5.8	Potongan melintang di Stasiun Simpang .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian penelitian .....	5
Tabel 3.1	Kelas jalan rel dengan lebar 1067 mm (Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan No. 60, 2012).....	16
Tabel 3.2	Kelas jalan rel dengan lebar 1435 mm (Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan No. 60, 2012).....	17
Tabel 3.3	Jarak ruang bangun (Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan No. 60, 2012).....	19
Tabel 3.4	Landai penentu (Peraturan Menteri Kementerian Perhubungan No. 60, 2012).....	19
Tabel 3.5	Nomor wesel dan kecepatan ijin (Peraturan Dinas No. 10, 1986) ....	24
Tabel 3.6	Lebar peron minimal (Peraturan Menteri No. 29, 2011).....	26
Tabel 5.1	Jumlah kereta api yang melintas pada jalur eksisting kertalaya.....	39
Tabel 5.2	Rekap jumlah kereta api pada jalur eksisting.....	40
Tabel 5.3	Rekap geometrik jalan rel eksisting pada Stasiun Simpang.....	41
Tabel 5.4	Rencana jumlah kereta api yang melintas pada jalur baru .....	42
Tabel 5.5	Rekap jumlah kereta api pada rencana jalur baru .....	43
Tabel 5.6	Prakiraan angkutan penumpang dan barang tahun 2030 (Peraturan Menteri No. 43, 2011) .....	44
Tabel 5.7	Rekap geometrik jalan rel untuk lintas layanan baru .....	45
Tabel 5.8	Beda elevasi KM 0+000 – KM 0+900 .....	46
Tabel 5.9	Rekap panjang jalur efektif .....	49
Tabel 5.10	Perencanaan jarak pengereman kereta api .....	51
Tabel 5.11	Rekap perencanaan peron.....	53
Tabel 5.12	Rekap konstuksi wesel .....	53
Tabel 5.13	Perbandingan persinyalan mekanik dan persinyalan elektrik .....	54
Tabel 5.14	Rekap penentuan tata letak sinyal di Stasiun Simpang .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Layout Stasiun Simpang eksisting.
- Lampiran 2. Layout Stasiun Simpang baru berdasar panjang total jalur KA
- Lampiran 3. Layout Stasiun Simpang baru beserta fasilitas pengoperasian
- Lampiran 4. Potongan melintang di Stasiun Simpang
- Lampiran 5. Grafik perjalanan kereta api 2014 lintas layanan Kertapati–Indralaya.
- Lampiran 6. Rencana grafik perjalanan kereta api 2020 lintas layanan Palembang–  
Betung–Jambi.