

TUGAS AKHIR

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

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan
Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

MUHAMMAD DESILA SETYAWAN

20130110349

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

2017

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan tugas akhir ini untuk,

1. Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang dan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan umat akhir zaman.
2. Alm. Bapak Hasim dan Ibu Siti Painem selaku orang tua yang selalu memberi dukungan spiritual, moril dan material. Selalu membimbing saya semoga ayah diterima Allah SWT serta Ibu diberi kesehatan dan panjang umur amin.
3. Kakak- Kakakku Muhammad Supriyanto, Tutik K, Siti Fatimah, Suwarto, Siti Fatonah, Eni Caturini, Muhammad Amin yang selalu mendukungku
4. Keluarga Besarku Pakdhe, Paklek, Budhe, dan Bulek yang selalu mendukung serta membantu.
5. Bapak Ir. Sri Atmaja Putra JNNR., S.T., M. Sc.Eng., Ph.D, P.E. selaku dosen pembimbing I yang menginspirasi, memotivasi dan membimbing saya. Terus berkarya pak sukses terus.
6. Bapak Ir. Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan waktunya untuk membimbing memberi motivasi, inspirasi. Sukses terus pak, terima kasih semua ilmunya pak. Terus berkarya untuk kereta api Indonesia pak.
7. Teman-teman Kereta api UMY 2017 yang selalu memberi dukungan dan selalu kompak. Sukses buat kalian semua.
8. Teman-teman angkatan 2013 teknik sipil UMY yang selalu mendukung dan selalu berjuang bersama-sama sukses terus untuk kalian terus berkarya untuk bangsa ini.
9. Teman teman tim Telolet Hendro, Devinta, Pradana, Nurman, Riskie, Eka dkk yang selalu bersama-sama kalian luar biasa sukses buat kalian.
10. Kereta api Indonesia Maju dan Jayalah selalu.
11. Terima kasih untuk Alam Indonesia semoga kamu tetap lestari

MOTTO

Urip iku Urup, memayu hyuning bawana, ambrasto durhongkara

Sunan Kali Jago

Jika kalian melakukan hal yang barupasti ada hambatan dan ujian lalu anda akan kesal! Maka kikislah waktu tidurmu dan kurangi waktu makanmu dan berapa

kalipun kita coba

Suiciro Honda

Manusia yang sempurna hanyalah illusi belaka dan imajinasi manusia yang tidak

akan pernah ada

Superman Is Dead

Hidup ini sudah ada yang mengatur

Semua sudah ada jalannya

Hanya kadar kebaikan atau keburukan yang bisa kita rubah.

Teruslah berbuat baik untuk sesama dan alam semesta.

M. D. Setyawan

Jangan pernah menilai orang dari penampilan tetapi dari apa yang dilakukan

untuk sesama dan alam semesta

M. D. Setyawan

Cita-citaku setinggi langit

Kadang berat terasa pahit

Cita-citaku di angkasa

Tolong diam dulu disini

Tunggu aku datang menghampirimu

Endank Soekamti

MAJU TERUS KERETA API INDONESIA

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Pemberi Petunjuk atas limpahan taufik hidayah serta ijin-Nya. Sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Semoga nur Muhammad selalu ada dalam diri Penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Penulis yang berjudul **“Perancangan Tata Letak Jalur Di Stasiun Lebak Jero Untuk Mendukung Operasional Jalur Ganda Kereta Api Cicalengka-Nagreg-Lebak Jero”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat keserjanaan Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kurang sempurnanya pengetahuan penulis maka dalam menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini Penulis sangat membutuhkan bantuan, kerjasama, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Bapak Ir. Sri Atmaja Putra JNNR, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D, P.E selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi penyelesaian dan penyusunan tugas akhir ini;
4. Bapak Ir. Dian Setiawan M, S.T., M.Sc., Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi penyelesaian dan penyusunan tugas akhir ini;
5. Emil Adly, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengujian, pengarahan, dan saran serta koreksi yang sangat berharga bagi

6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberi ilmu serta berbagi pengalamannya;
7. Kedua orang tua saya serta kakak saya yang tercinta, Alm Bapak, Ibu dan Kakak serta keluarga besar yang mensupport baik doa, tenaga maupun materil
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 kerjasamanya;
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013;
11. Teman, sahabat dan orang-orang yang telah banyak membantu.

Dengan kerendahan hati penulis memohon maaf dan menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan walaupun diusahakan dalam penyelesaian dan penyusunan sebaik mungkin. Segala kebaikan yang ada dalam tugas akhir ini hanya datang dari Allah SWT dan kekurang dalam tugas akhir ini datangnya dari penulis yang kurang pengetahuannya serta godaan yang ada.

Segala sesuatu penulis serahkan kepada pemilik hidup dan alam ini Allah SWT, sebagai manusia penulis menyadari banyak kekurangan maka penulis memintan kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan semua.

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGATAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Peran dan Karakteristik Moda Angkutan Kereta Api Nasional	6
B. Strategi Pengembangan Jaringan dan Angkutan Kereta Api	6
C. Sistem Perkeretaapi di Indonesia	7
D. Peran Tata Letak Jalur Stasiun dalam Operasional Kereta Api	8
E. Fasilitas dalam Pengoperasian Kereta Api Sistem Persinyalan dan Telekomunikasi	9

F. Penelitian Terdahulu.....	10
BAB III LANDASAN TEORI	12
A. Jenis-Jenis dan Bentuk Tata Letak Jalur di Stasiun	12
B. Jalur KA di Stasiun.....	17
1. Panjang Jalur Efektif.....	17
2. Persyaratan Geometri.....	17
C. Wesel.....	25
1. Persyaratan wesel.....	25
2. Komponen wesel.....	25
3. Jenis-jenis wesel.....	26
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. Fasilitas Operasi dan Persinyalan dan Telekomunikasi	32
BAB IV METODE PENELITIAN	38
A. Lokasi Penelitian	38
B. Pengumpulan Data	39
C. Peralatan Penelitian	39
D. Tahapan Penelitian	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Gambaran Kondisi Stasiun Eksisting.....	42
1. Kondisi Stasiun Eksisting	42
2. Kondisi Tata Guna Lahan	44
3. Kondisi Topografi Lokasi Stasiun	45

B. Perencanaan Pengembangan Jalur Di Stasiun.....	47
1. Perencanaan Jumlah Jalur di Stasiun	47
2. Panjang Jalur Efektif.....	48
3. Geometri Jalur di Stasiun	49
C. Konstruksi Wesel	50
D. Perencanaan Jumlah, Panjang dan Lebar Peron.....	52
1. Penempatan dan Batas Aman Peron	52
2. Panjang Peron Stasiun.....	52
3. Lebar Peron Stasiun	52
E. Fasilitas Operasi dan Sistem Persinyalan dan Telekomunikasi	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian kereta api terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Kelas jalan kereta api lebar jalan rel 1067 mm.....	17
Tabel 3. 2 Ruang bangun	22
Tabel 3. 3 Landai penentu.....	23
Tabel 3. 4 Penampang melintang jalan rel.....	23
Tabel 3. 5 Tabel tangen sudut simpang arah, nomor wesel dan kecepatan.	30
Tabel 3. 6 Lebar minimal peron.....	31
Tabel 5. 1 Data prediksi frekuensi lalu lintas kereta api.....	47
Tabel 5. 2 Rekap panjang rencana panjang efektif jalur.....	49
Tabel 5. 3 Rekap geometri jalan rel	50
Tabel 5. 4 Rekap peningkatan kontruksi wesel	51
Tabel 5. 5 Rekap penyesuaian Peron	53
Tabel 5. 6 Perbandingan sistem persinyalan mekanik dan persinyalan elektrik ...	55
Tabel 5. 7 Rekap rencana pemasangan sinyal	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Contoh skema jalur stasiun kecil	14
Gambar 3. 2	Contoh skema jalur stasiun sedang.....	14
Gambar 3. 3	Contoh skema jalur stasiun besar.....	15
Gambar 3. 4	Contoh skema jalur stasiun barang	15
Gambar 3. 5	Contoh skema jalur stasiun langsir	16
Gambar 3. 6	Lebar jalan rel 1067 mm.....	18
Gambar 3. 7	Lebar jalan rel 1435 mm.....	18
Gambar 3. 8	Ruang bebas jalan lebar sepur 1067 mm pada bagian lurus untuk jalur tunggal.....	20
Gambar 3. 9	Ruang bebas jalan lebar sepur 1067 mm pada bagian lengkung untuk jalur tunggal.	21
Gambar 3. 10	Ruang bebas jalan lebar sepur 1067 mm pada bagian lurus untuk jalur ganda.....	21
Gambar 3. 11	Ruang bebas jalan lebar sepur 1067 mm pada bagian lengkung untuk jalur ganda.....	22
Gambar 3. 12	Penampang melintang pada bagian lurus jalur tunggal.	24
Gambar 3. 13	Penampang melintang pada bagian lengkung jalur tunggal.	24
Gambar 3. 14	Penampang melintang pada bagian lurus jalur ganda.....	24
Gambar 3. 15	Penampang melintang pada bagian lengkung jalur ganda.	24
Gambar 3. 16	Wesel.....	26
Gambar 3. 17	Wesel biasa	27
Gambar 3. 18	Wesel dalam lengkung.....	27
Gambar 3. 19	Wesel tiga jalan.....	28
Gambar 3. 20	Beberapa wesel kombinasi.....	28
Gambar 3. 21	Wesel inggris penuh.....	29
Gambar 3. 22	Wesel inggris setengah	29
Gambar 3. 23	Bagan wesel	29
Gambar 4. 1	Peta rencana trase jalur ganda Cicalengka-Nagreg-Lebak Jero....	38
Gambar 4. 2	Bagan alir penelitian	40

Gambar 5. 1	Data letak stasiun Lintas Cicalengka-Nagreg-Lebak Jero.....	43
Gambar 5. 2	Layout jalur stasiun eksisting Lebak Jero.....	44
Gambar 5. 3	Foto kondisi stasiun eksisting Lebak Jero.	44
Gambar 5. 4	Foto citra satelit.....	45
Gambar 5. 5	Topografi Sta 196.350 – 196.575	46
Gambar 5. 6	Topografi Sta 196.531 – 196.700	46
Gambar 5. 7	Topografi Sta 196.700 – 196.850	47
Gambar 5. 8	Gambar penempatan wesel dan patok bebas wesel.	51
Gambar 5. 9	Gambar penempatan peron stasiun	54
Gambar 5. 10	Gambar potongan melintang peron stasiun.....	54
Gambar 5. 11	Gambar penempatan sinyal stasiun.....	57