

TUGAS AKHIR

**STUDI POLA OPERASI JALUR KERETA API GANDA
SEMBAWA-BETUNG**

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



**Disusun oleh :
ISNA DEWI AULIA
20130110334**

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

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : **Isna Dewi Aulia**

Nomor Mahasiswa : **20130110334**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini dengan judul “**Studi Pola Operasi Jalur Kereta Api Ganda Sembawa-Betung**” tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila ternyata dalam tugas akhir ini diketahui terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain maka saya bersedia karya tersebut dibatalkan.

Yogyakarta, Mei 2017

Penulis

Isna Dewi Aulia

HALAMAN MOTTO

Harus bisa menjadi orang yang inovatif, memiliki gagasan yang kreatif.

Ilmu bertambah = SUKSES

(Bapae & Bune)

Kreatifitas itu bukan suatu "KEAHLIAN" tapi sesuatu yang harus

"DIKEMBANGKAN"

BERJUANGLAH, seolah perjuangan adalah segalanya

BERDOALAH, seperti perjuangan tak ada arti apa-apa tanpa doa

Barangsiapa yang menempuh perjalanan untuk menuntut ilmu, niscaya Allah

memudahkan jalannya menuju surga

(HR. Muslim dan At-Tirmidzi)

The best way to predict your future is to create it

(Abraham Lincoln)

Kesulitan tunduk pada orang yang berjuang

Kesukaran takluk pada orang yang sabar

Kekuatan mengiringi orang yang ikhlas

(Jusuf Kalla)

Nothing is IMPOSSIBLE the word itself says I'M POSSIBLE

(Audrey Hepburn)

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin,
kuucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikanku kemudahan
dalam penyusunan karya kecilku ini,*

*Terimakasih untuk Bapak Muhtamar dan Ibu Muthohiroh, kedua orang tuaku
yang selalu memberikan do'a serta kasih sayang yang tak henti-hentinya*

Mba Uti dan Aya, kakak adikku yang selalu mendukungku

*Terimakasih untuk Pak Dian Setiawan yang telah membimbing dengan sepenuh
hati kepada saya dan kepada kami TIM KERETA API UMY*

*Untuk sahabat-sahabatku, Ayu, Cepti, Dyah, Endah, Lia tak akan kulupakan
kebersamaan kita masa-masa susah dan masa-masa bahagia, serta
teman-teman GBB*

*Sahabat-sahabatku, Diyah & Sifa, Alda, Anisa, Dinta, Egga, Enur, Lya, Intan,
Neni, teman satu kampung yang selalu ada untuk menemani, mendukung dan
menyemangatiku*

KATA PENGANTAR



Asssalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh,

Alhamdulillahirabbilalaamiin, segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, serta Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Pola Operasi Jalur Kereta Api Ganda Sembawa - Betung”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mengalami banyak kesulitan, namun berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan tersebut ditujukan kepada :

1. Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya.
2. Kedua orang tua, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dorongan, dukungan, dan semangat yang tak terhingga.
3. Bapak Ir. Sri Atmaja PJNRR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D., PE selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Dian Setiawan M, Msc.,Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan setia membimbing, memberikan keluangannya serta memberikan dukungan sehingga Tugas Akhir ini tersusun sampai akhir.
5. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Saudara Ayu, Cepti, Dhita, Dyah, dan Niki selaku tim Studi Pola Operasi.

8. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2013 yang telah memberikan semangat, dukungan dan kebersamaannya selama ini.

9. Serta semua pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan studi ini.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi Penulis khususnya dan bermanfaat bagi pembangunan perkeretaapian nasional pada umumnya serta bermanfaat bagi pembaca. Apabila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini Penulis mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun.

Segala kemampuan telah tercurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh.

Yogyakarta, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xvi
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 Moda Transportasi Kereta Api Nasional	5
B. Strategi Pengembangan Jaringan dan Angkutan Kereta Api	6
C. Sistem Perkeretaapian Nasional	8
D. Operasional Kereta Api.....	10
E. Penelitian Terdahulu	11

BAB III LANDASAN TEORI.....	12
A. Kajian Pola Operasi Jalur Kereta Api Ganda.....	12
B. Tipikal Tata Letak dan Panjang Efektif Jalur Stasiun.....	14
C. Pengaturan Lalulintas Kereta Api Di Stasiun.....	19
D. Rute-rute Perjalanan Kereta Api	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Tinjauan Umum.....	26
B. Lokasi Penelitian	26
C. Tahapan Analisis Data	27
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Tinjauan Umum Kajian Pola Operasi	30
B. Tipikal Tata Letak Dan Panjang Efektif Jalur.....	30
C. Pengaturan Lalu Lintas Kereta Api	41
D. Rute Perjalanan Kereta Api dan Tingkat Pembebanan Rute Terhadap Frekuensi Kereta Api	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian sebelumnya.....	5
Tabel 2.1	Kebutuhan jaringan kereta api tahun 2030.....	8
Tabel 5.1	Daftar rencana nama, letak dan fungsi stasiun lintas layanan Sembawa-Betung	30
Tabel 5.2	Daftar kereta api yang beroperasi pada lintas layanan Sembawa - Betung	39
Tabel 5.3	Rekap panjang efektif jalur stasiun lintas layanan Sembawa - Betung	41
Tabel 5.4	Daftar lalu lintas kereta api Stasiun Sembawa.....	42
Tabel 5.5	Daftar lalu lintas kereta api Stasiun Pangkalan Balai	43
Tabel 5.6	Daftar lalu lintas kereta api Stasiun Suak Tapeh.....	44
Tabel 5.7	Daftar lalu lintas kereta api Stasiun Pangkalan Balai	45
Tabel 5.8	Rute terpakai pada Stasiun Sembawa.....	47
Tabel 5.9	Analisis rute berkonflik Stasiun Sembawa.....	49
Tabel 5.10	Tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api Stasiun Sembawa	50
Tabel 5.11	Rute Terpakai pada Stasiun Pangkalan Balai.....	52
Tabel 5.12	Analisis rute berkonflik Stasiun Pangkalan Balai	55
Tabel 5.13	Tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api Stasiun Pangkalan Balai.....	56
Tabel 5.14	Rute terpakai pada Stasiun Suak Tapeh	58
Tabel 5.15	Analisis rute berkonflik Stasiun Suak Tapeh	60
Tabel 5.16	Tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api Stasiun Suak Tapeh.....	61
Tabel 5.17	Rute terpakai pada Stasiun Betung.....	63
Tabel 5.18	Analisis rute berkonflik Stasiun Betung.....	68
Tabel 5.19	Tingkat pembebanan rute terhadap frekuensi kereta api Stasiun Betung	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rencana jaringan kereta api di pulau sumatera tahun 2030.....	8
Gambar 3.1	Jenis wesel	17
Gambar 3.2	Contoh skema emplasemen stasiun kecil.....	17
Gambar 3.3	Contoh skema emplasemen stasiun sedang	17
Gambar 3.4	Contoh skema emplasemen stasiun besar	18
Gambar 3.5	Contoh emplasemen barang.....	18
Gambar 3.6	Contoh emplasemen langsir.....	19
Gambar 3.7	Panjang jalur efektif.....	20
Gambar 3.8	Pembagian interlocking menjadi elemen tunggal penggunaan.....	22
Gambar 3.9	Contoh hubungan saling keterkaitan diantara 3 rute	22
Gambar 3.10	Tabel rute konflik	23
Gambar 3.11	Notasi asal dan tujuan rute	24
Gambar 3.12	Rute <i>convergen</i> A – E	25
Gambar 3.13	Rute <i>convergen</i> A-B.....	25
Gambar 3.14	Rute <i>convergen</i> B-C	25
Gambar 4.1	Rencana jalur kereta api ganda lintas layanan Sembawa - Betung...26	
Gambar 4.2	Bagan alir kajian pola operasi jalur ganda kereta api lintas layanan Sembawa Betung	29
Gambar 5.1	Foto udara rencana Stasiun Sembawa	31
Gambar 5.2	Tipikal layout emplasemen Stasiun Sembawa.....	32
Gambar 5.3	Foto udara rencana Stasiun Pangkalan Balai	33
Gambar 5.4	Tipikal layout emplasemen Stasiun Pangkalan Balai	34
Gambar 5.5	Foto udara rencana Stasiun Suak Tapeh	35
Gambar 5.6	Tipikal layout emplasemen Stasiun Suak Tapeh	36
Gambar 5.7	Foto udara rencana Stasiun Betung	37
Gambar 5.8	Tipikal layout emplasemen Stasiun Betung.....	39
Gambar 5.9	Notasi asal dan tujuan rute Stasiun Sembawa	47
Gambar 5.10	Rute A vs rute B (<i>Convergen</i>)	48
Gambar 5.11	Rute A vs rute C (<i>Convergen</i>)	48
Gambar 5.12	Rute A vs rute D (<i>No-Conflict</i>).....	49
Gambar 5.13	Rute A vs rute E (<i>No-Conflict</i>)	49

Gambar 5.14 Rute A vs rute F (<i>Convergen</i>).....	49
Gambar 5.15 Notasi asal dan tujuan rute Stasiun Pangkalan Balai	52
Gambar 5.16 Rute A vs rute B (<i>Convergen</i>)	53
Gambar 5.17 Rute A vs rute C (<i>Convergen</i>)	54
Gambar 5.18 Rute A vs rute D (<i>No-Conflict</i>).....	54
Gambar 5.19 Rute A vs rute E (<i>No-Conflict</i>)	54
Gambar 5.20 Rute A vs rute F (<i>Convergen</i>).....	54
Gambar 5.21 Notasi asal dan tujuan rute Stasiun Suak Tapeh	57
Gambar 5.22 Rute A vs rute B (<i>Convergen</i>)	59
Gambar 5.23 Rute A vs rute C (<i>Convergen</i>)	59
Gambar 5.24 Rute A vs rute D (<i>No-Conflict</i>).....	59
Gambar 5.25 Rute A vs rute E (<i>No-Conflict</i>)	59
Gambar 5.26 Rute A vs rute F (<i>Convergen</i>).....	60
Gambar 5.27 Notasi asal dan tujuan rute Stasiun Betung	63
Gambar 5.28 Rute A vs rute B (<i>Convergen</i>)	65
Gambar 5.29 Rute A vs rute C (<i>Convergen</i>)	65
Gambar 5.30 Rute A vs rute D (<i>Convergen</i>)	65
Gambar 5.31 Rute A vs rute E (<i>Convergen</i>).....	66
Gambar 5.32 Rute A vs rute F (<i>No-Conflict</i>)	66
Gambar 5.33 Rute A vs rute G (<i>No-Conflict</i>).....	66
Gambar 5.34 Rute A vs rute H (<i>No-Conflict</i>).....	67
Gambar 5.35 Rute A vs rute I (<i>Convergen</i>).....	67
Gambar 5.36 Rute A vs rute J (<i>Convergen</i>)	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Grafik Perjalanan Kereta Api 2020 (GAPEKA 2020) Lintas Palembang – Betung - Jambi
- Lampiran 2. Analisis *conflict rate* rute A dan rute B pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 3. Analisis *conflict rate* rute A dan rute C pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 4. Analisis *conflict rate* rute A dan rute D pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 5. Analisis *conflict rate* rute A dan rute E pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 6. Analisis *conflict rate* rute A dan rute F pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 7. Analisis *conflict rate* rute B dan rute C pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 8. Analisis *conflict rate* rute B dan rute D pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 9. Analisis *conflict rate* rute B dan rute E pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 10. Analisis *conflict rate* rute B dan rute F pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 11. Analisis *conflict rate* rute C dan rute D pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 12. Analisis *conflict rate* rute C dan rute E pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 13. Analisis *conflict rate* rute C dan rute F pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 14. Analisis *conflict rate* rute D dan rute E pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 15. Analisis *conflict rate* rute D dan rute F pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 16. Analisis *conflict rate* rute E dan rute F pada Stasiun Sembawa
- Lampiran 17. Analisis *conflict rate* rute A dan rute B pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 18. Analisis *conflict rate* rute A dan rute C pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 19. Analisis *conflict rate* rute A dan rute D pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 20. Analisis *conflict rate* rute A dan rute E pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 21. Analisis *conflict rate* rute A dan rute F pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 22. Analisis *conflict rate* rute B dan rute C pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 23. Analisis *conflict rate* rute B dan rute D pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 24. Analisis *conflict rate* rute B dan rute E pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 25. Analisis *conflict rate* rute B dan rute F pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 26. Analisis *conflict rate* rute C dan rute D pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 27. Analisis *conflict rate* rute C dan rute E pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 28. Analisis *conflict rate* rute C dan rute F pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 29. Analisis *conflict rate* rute D dan rute E pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 30. Analisis *conflict rate* rute D dan rute F pada Stasiun Pangkalan Balai
- Lampiran 31. Analisis *conflict rate* rute E dan rute F pada Stasiun Pangkalan Balai

Lampiran 32. Analisis *conflict rate* rute A dan rute B pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 33. Analisis *conflict rate* rute A dan rute C pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 34. Analisis *conflict rate* rute A dan rute D pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 35. Analisis *conflict rate* rute A dan rute E pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 36. Analisis *conflict rate* rute A dan rute F pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 37. Analisis *conflict rate* rute B dan rute C pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 38. Analisis *conflict rate* rute B dan rute D pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 39. Analisis *conflict rate* rute B dan rute E pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 40. Analisis *conflict rate* rute B dan rute F pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 41. Analisis *conflict rate* rute C dan rute D pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 42. Analisis *conflict rate* rute C dan rute E pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 43. Analisis *conflict rate* rute C dan rute F pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 44. Analisis *conflict rate* rute D dan rute E pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 45. Analisis *conflict rate* rute D dan rute F pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 46. Analisis *conflict rate* rute E dan rute F pada Stasiun Suak Tapeh
Lampiran 47. Analisis *conflict rate* rute A dan rute B pada Stasiun Betung
Lampiran 48. Analisis *conflict rate* rute A dan rute C pada Stasiun Betung
Lampiran 49. Analisis *conflict rate* rute A dan rute D pada Stasiun Betung
Lampiran 50. Analisis *conflict rate* rute A dan rute E pada Stasiun Betung
Lampiran 51. Analisis *conflict rate* rute A dan rute F pada Stasiun Betung
Lampiran 52. Analisis *conflict rate* rute A dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 53. Analisis *conflict rate* rute A dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 54. Analisis *conflict rate* rute A dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 55. Analisis *conflict rate* rute A dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 56. Analisis *conflict rate* rute B dan rute C pada Stasiun Betung
Lampiran 57. Analisis *conflict rate* rute B dan rute D pada Stasiun Betung
Lampiran 58. Analisis *conflict rate* rute B dan rute E pada Stasiun Betung
Lampiran 59. Analisis *conflict rate* rute B dan rute F pada Stasiun Betung
Lampiran 60. Analisis *conflict rate* rute B dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 61. Analisis *conflict rate* rute B dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 62. Analisis *conflict rate* rute B dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 63. Analisis *conflict rate* rute B dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 64. Analisis *conflict rate* rute C dan rute D pada Stasiun Betung
Lampiran 65. Analisis *conflict rate* rute C dan rute E pada Stasiun Betung

Lampiran 66. Analisis *conflict rate* rute C dan rute F pada Stasiun Betung
Lampiran 67. Analisis *conflict rate* rute C dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 68. Analisis *conflict rate* rute C dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 69. Analisis *conflict rate* rute C dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 70. Analisis *conflict rate* rute C dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 71. Analisis *conflict rate* rute D dan rute E pada Stasiun Betung
Lampiran 72. Analisis *conflict rate* rute D dan rute F pada Stasiun Betung
Lampiran 73. Analisis *conflict rate* rute D dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 74. Analisis *conflict rate* rute D dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 75. Analisis *conflict rate* rute D dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 76. Analisis *conflict rate* rute D dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 77. Analisis *conflict rate* rute E dan rute F pada Stasiun Betung
Lampiran 78. Analisis *conflict rate* rute E dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 79. Analisis *conflict rate* rute E dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 80. Analisis *conflict rate* rute E dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 81. Analisis *conflict rate* rute E dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 82. Analisis *conflict rate* rute F dan rute G pada Stasiun Betung
Lampiran 83. Analisis *conflict rate* rute F dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 84. Analisis *conflict rate* rute F dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 85. Analisis *conflict rate* rute F dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 86. Analisis *conflict rate* rute G dan rute H pada Stasiun Betung
Lampiran 87. Analisis *conflict rate* rute G dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 88. Analisis *conflict rate* rute G dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 89. Analisis *conflict rate* rute H dan rute I pada Stasiun Betung
Lampiran 90. Analisis *conflict rate* rute H dan rute J pada Stasiun Betung
Lampiran 91. Analisis *conflict rate* rute I dan rute J pada Stasiun Betung