



**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN *DOUBLE TRACK*
KERETA API PENUMPANG PADA JALUR
SEMARANG – TEGAL DITINJAU
DARI ASPEK EKONOMI**

SKRIPSI

Oleh :

**Zainul Muttaqin
NIM 021910301060**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2007**



**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN *DOUBLE TRACK*
KERETA API PENUMPANG PADA JALUR
SEMARANG – TEGAL DITINJAU
DARI ASPEK EKONOMI**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat

Untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)

Dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Zainul Muttaqin
NIM 021910301060

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Sri Kartini dan Ayahanda Drs. Mustofa tercinta, terima kasih atas do'a, kasih sayang, bantuan dan dukungan semangatnya serta segala apa yang telah diberikan;
2. Kakakku Ika K. M, S.E. dan Aries D.W serta adikku M. Zahir dan Kurnia R. M terima kasih atas bantuan tenaga, do'a, dan semangat yang telah diberikan selama ini hingga terselesaikannya skripsi ini;
3. Sobat Teknik Sipil angkatan 2002, dan Riri Detanasia atas semangat dan bantuan yang diberikan hingga terselesaikannya Skripsi ini;
4. Almamater Program Studi Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Hai orang-orang yang beriman, jika kamu membantu agama Allah, tentu Dia akan menolongmu dan mengukuhkan pendirianmu.

(Terjemahan Surat Muhammad ayat 7)

Sejelek-jelek pencuri yaitu orang yang mencuri dari shalatnya.

(Sabda Nabi Muhammad S.A.W)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zainul Muttaqin

NIM : 021910301060

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : *Studi Kelayakan Pembangunan Double Track Kereta Api Penumpang Pada Jalur Semarang-Tegal Ditinjau Dari Aspek Ekonomi* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juni 2007

Yang menyatakan,

Zainul Muttaqin

NIM 021910301060

SKRIPSI

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN *DOUBLE TRACK* KERETA API
PENUMPANG PADA JALUR SEMARANG-TEGAL DITINJAU
DARI ASPEK EKONOMI**

Oleh

Zainul Muttaqin

NIM 021910301060

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Syamsul Arifin, S.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Studi Kelayakan Pembangunan Double Track Kereta Api Penumpang Pada Jalur Semarang-Tegal Ditinjau Dari Aspek Ekonomi* telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 29 Juni 2006

Tempat : Program Studi Teknik Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,

Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
NIP 132213835

Anggota I,

Syamsul Arifin, S.T.
NIP 132206140

Anggota III,

Ahmad Hasanuddin, S.T., M.T.
NIP 132210536

Anggota II,

Sonya Sulistyono, S.T., M.T.
NIP 132231418

Anggota IV,

Jojob Widodo S, S.T., M.T.
NIP 132258074

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP 131832307

RINGKASAN

Studi Kelayakan Pembangunan *Double Track* Kereta Api Penumpang Pada Jalur Semarang-Tegal Ditinjau Dari Aspek Ekonomi; Zainul Muttaqin; 021910301060; 2007; 64 halaman; Jurusan Teknik Sipil Program Studi Teknik Universitas Jember.

Jalur kereta api Semarang-Tegal merupakan jalur kereta api dengan kapasitas lintas yang tinggi, kapasitas lintas yang tinggi diukur dari jumlah rangkaian kereta yang melewati jalur ini mencapai jumlah lebih dari 59 rangkaian kereta yang direncanakan. Kepadatan jalur ini mencapai 100 rangkaian kereta. Alternatif yang dapat dilakukan adalah pembangunan *Double Track* yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Tujuan penelitian untuk mengetahui kelayakan pembangunan *Double Track* ditinjau dari aspek ekonomi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan solusi pemecahan mengenai masalah kepadatan angkutan kereta api saat ini.

Metode yang digunakan adalah menganalisis pertumbuhan penumpang menggunakan metode eksponensial, regresi linear dan *trend semi average* sehingga didapatkan persentase pertumbuhan volume penumpang. Data yang digunakan adalah volume penumpang pada tahun 1998 hingga tahun 2006. Analisa data eksisting menggunakan perhitungan kapasitas lintas dan daya angkut lintas. Dasar perhitungan daya angkut lintas adalah seluruh kereta api yang melewati jalur Semarang-Tegal pada tahun 2006. perencanaan konstruksi mengacu pada proyek pembangunan *double track* pada jalur Tegal-Pekalongan.

Analisa biaya investasi mengacu pada analisa pekerjaan jalan rel dan jembatan tahun 2007 dan daftar harga satuan dan analisa untuk program semester I/II tahun 2007 yang dikeluarkan oleh PT. KAI DAOP IV Semarang.

Rata-rata pertumbuhan jumlah penumpang KA pada tahun 1998-2006 adalah sebesar 7.03 % pertahun dan diperkirakan pertumbuhan jumlah penumpang pemakai jasa KA adalah sebesar 3.89 % pertahun. Penanaman investasi berupa pembangunan *double track* pada jalur Semarang-Tegal jika tanpa pinjaman diperkirakan akan mencapai BEP pada tahun ke 39, jika dilakukan pinjaman diperkirakan akan mencapai BEP pada tahun ke 38. Pembangunan *double track* kereta api penumpang untuk jalur Semarang-Tegal ditinjau dari aspek ekonomi tidak layak dilakukan jika penerimaan perusahaan hanya didapatkan dari penjualan tiket penumpang saja, pembangunan Double Track baru dikatakan layak jika penerimaan perusahaan juga dihitung dari penerimaan angkutan barang, dan subsidi dari pemerintah.

PRAKATA

Subhanallah Walhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Studi Kelayakan Pembangunan Double Track Kereta Api Penumpang Pada Jalur Semarang-Tegal Ditinjau Dari Aspek Ekonomi*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil Program Studi Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Erno Widayanto, ST. MT selaku Ketua jurusan Teknik Sipil;
2. Ir. Krisnamurti, MT selaku Kaprodi S1 Teknik Sipil;
3. Anik Ratnaningsih, ST. MT dan Syamsul Arifin, ST selaku Dosen Pembimbing;
4. Ir. Entin Hidayah, M.U.M selaku Dosen Pembimbing Akademik;
5. Segenap karyawan PT. KAI DAOP IV Semarang dan DAOP IX Jember, Kepala PRASKA DAOP IV Semarang, Pimpro Pembangunan Jalur Ganda Lintas Tegal-Pekalongan, dan petugas Wisma KA Wungkal Semarang;
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil UNEJ.

Jember, Juni 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Transportasi Secara Umum	5
2.2 Perkereta Apian	6
2.3 Penyebab Keterlambatan Kereta	7
2.4 Penyelesaian Keterlambatan Kereta	8
2.5 <i>Double Track</i>	8
2.5.1 Perencanaan Tubuh Jalan Rel	10
2.5.2 Balas	10

2.5.3 Bantalan	11
2.5.4 Penambat Rel	12
2.5.5 Rel	12
2.6 Analisis Pertumbuhan Penumpang	12
2.6.1 Eksponensial	13
2.6.2 Analisis Regresi	13
2.6.3 garis Trend Semi Average	14
2.7 Kapasitas Lintas Eksisting	14
2.8 Perhitungan Daya Angkut Lintas	15
2.9 Perhitungan Pembiayaan Investasi	15
2.10 Perhitungan Investasi <i>Double track</i>	17
2.11 Analisis Statistik	17
2.12 Penilaian Alternatif	18
2.13 Pengambilan Keputusan	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Tahapan Penelitian	19
3.3 Analisis Dan Pembahasan	20
3.3.1 Analisis Data	20
3.3.2 Analisis <i>Double Track</i>	21
3.3.3 Analisis Kelayakan Ekonomi	21
3.3.4 Kesimpulan	21
3.3.5 Diagram Alir Metodologi Penelitian	22
BAB 4. PEMBAHASAN	23
Potensi Penumpang	23
Persamaan Eksponensial	25
Regresi Linear	28
Trend Semi Average	30
Analisis Data Eksisting Jalur Kereta Api	36

Perhitungan Daya Angkut Lintas	39
Perencanaan Konstruksi	45
Sambungan Rel	46
Penambat Rel	46
Bantalan Rel	46
Balas	47
Lapisan Balas Atas	47
Lapisan Balas Bawah	47
Analisis Biaya Investasi	48
Perhitungan Volume Pekerjaan	48
Analisis Harga Satuan	48
4.10 Perhitungan Pembiayaan Investasi	51
4.10.1 Analisis Perencanaan <i>Double Track</i>	51
4.10.2 Rencana Penerimaan	52
4.10.3 Analisis <i>Cash Flow</i> Perencanaan <i>Double Track</i>	55
BAB 5. KESIMPULAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Volume Penumpang KA Jalur Semarang-Tegal	25
Tabel 4.2 Angka Pertumbuhan Volume Penumpang KA	27
Tabel 4.3 Perkiraan Volume Penumpang KA Jalur Semarang-Tegal	29
Tabel 4.4 Perhitungan Volume Penumpang KA Kelas Eksekutif	30
Tabel 4.5 Perkiraan Volume Penumpang KA	31
Tabel 4.6 Rata-rata Volume Penumpang Kelas Eksekutif (Metode 1&2) ..	33
Tabel 4.7 Pendekatan <i>Semi Average</i> Untuk Ramalan Vol Penumpang	33
Tabel 4.8 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Eksekutif dan Bisnis .	34
Tabel 4.9 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Ekonomi dan Lokal ..	35
Tabel 4.10 Daya Angkut Lintas	40
Tabel 4.11 Daftar Material	46
Tabel 4.12 Perhitungan Volume Pekerjaan	48
Tabel 4.13 Uraian Pekerjaan Dan Harga Upah Persatuannya	49
Tabel 4.14 RAB Pembangunan <i>Double Track</i> Jalur Semarang-Tegal	50
Tabel 4.15 Biaya Operasional Perencanaan <i>Double Track</i>	52
Tabel 4.16 Rencana Penerimaan Non Tiket	53
Tabel 4.17 Analisis Penerimaan Dan Pengeluaran <i>Double Track</i>	54
Tabel 4.18 Pendapatan Lain-lain PT. KAI	56
Tabel 4.19 Analisis <i>Cash Flow Double Track</i> Tanpa Pinjaman	57
Tabel 4.20 Analisis <i>Cash Flow Double Track</i> Dengan Pinjaman	58
Tabel 4.21 Analisis Penerimaan dan Pengeluaran <i>Double Track</i>	59
Tabel 4.22 Analisis <i>Cash Flow Double Track</i> Tanpa Pinjaman	60
Tabel 4.23 Analisis <i>Cash Flow Double Track</i> Dengan Pinjaman	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Volume Penumpang KA Jalur Semarang-Tegal	26
Gambar 4.2 Angka Pertumbuhan Volume Penumpang	28
Gambar 4.3 Perkiraan Volume Penumpang KA	29
Gambar 4.4 Perkiraan Volume Penumpang Jalur Semarang-Tegal	32
Gambar 4.5 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Eksekutif	35
Gambar 4.6 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Bisnis	36
Gambar 4.7 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Ekonomi	36
Gambar 4.8 Perkiraan Volume Penumpang KA Kelas Lokal	37
Gambar 4.9 Perkiraan Volume Penumpang KA Total Kelas	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Jalur Semarang-Tegal
- Lampiran 2 Peta Pembagian Wilayah Jalan Rel Berdasarkan Kabupaten/kodya
- Lampiran 3 Persitiwa Luar Biasa Hebat (PLH) di jalur Semarang-tegal
- Lampiran 4 Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka)
- Lampiran 5 Volume Penumpang KA Tahun 1998-2006
- Lampiran 6 Spesifikasi Teknis Pembangunan Jalur Ganda
- Lampiran 7 Perhitungan Harga Satuan Bahan
- Lampiran 8 Suku Bunga Bank Indonesia (SBI)
- Lampiran 9 Potongan Melintang Tubuh Jalan *Double Track*
- Lampiran 10 Dokumentasi