

25378/H/06

TESIS



**ANALISA MANFAAT DAN BIAYA
PEMBANGUNAN JALAN MARABAHAN-MARGASARI
KABUPATEN BATOLA DAN TAPIN
PROPINSI KALIMANTAN SELATAN**



RTS
625.7
Wah
a-1
2005

O
L
E
H

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	10-3-06
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	224877

WAHYUNI
NRP. 31.03.203.721

**PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2005**

ANALISA MANFAAT DAN BIAYA PEMBANGUNAN JALAN
MARABAHAN-MARGASARI KABUPATEN BATOLA DAN TAPIN
PROPINSI KALIMANTAN SELATAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M. T)

Di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh :

W a h y u n i
3103 203 721

Disetujui Oleh Tim Penguji Tesis

Tanggal Ujian :
23 Desember 2004

Rianto

Ir. Rianto B. Adihardjo, M.Sc. Ph.d

Periode Wisuda :
September 2005

Christiono Utomo

Christiono Utomo, ST. MT

R. Sutjipto

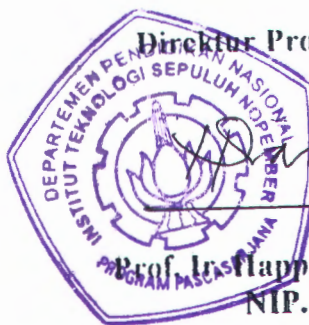
Ir. R. Sutjipto. T, MS.c

Retno Indryani

Ir. Retno Indryani, MS

Tri Joko Wahyu Adi

Tri Joko Wahyu Adi, ST. MT



Direktur Program Pascasarjana

Prof. Ir. Flappy Ratna S
Prof. Ir. Flappy Ratna S, MSc, Ph.D
NIP. 130 541 829

ABSTRACT

ANALYSE THE BENEFIT AND COST OF THE MARABAHAN – MARGASARI ROAD OF BATOLA REGENCY AND TAPIN REGENCY OF SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

By : Wahyuni
Nrp. 31.03.203.721
Teacher Counsellor : 1. Ir. Rianto. B. Adihardjo, MSc, PhD
2. Christiono Utomo, ST, MT

Along with economic growth speed and also development in all area also the function of Barito bridge in Batola regency of South Kalimantan, road-works Marabahan-Margasari is one of alternative or way out of vehicles at main band in Municipality of Banjarmasin which in this time there is just one main road. Otherwise, the aim of the opening of this band is to cut short the travelled distance and also race the economic growth in Barito regency and Tapin regency of South Kalimantan. Particularly again, at this band there are route of coal delivery, so that if distance from factory location to shorter delivery place, hence delivery productivity will increase.

It is require to be done study of Marabahan-Margasari road which evaluated from technical and economic aspect, and then conducted an analysis for the cost which released against to benefit obtained by Benefit Cost Ratio (BCR) to know it is profiting or not. Technical aspect including the trase road which proposed by goodness geometrik, alinyemen, and route and also LHR estimation which enter at new road. Economic aspect including the released cost like as cost of land, cost of construction and conservation. Benefit to be obtained by thrift BOK and assess the time of vehicles, cost-saving of transportation of vehicles and increasing of coal delivery volume.

Result of study showed, pursuant to Analysis of Cost and Benefit, that road-works of Marabahan-Margasari of Province of South Kalimantan is very beneficial, because the benefit which obtained with the released cost by $B/C = 2,15 > 1$ (indirect benefit) and $B/C = 5,55 > 1$ (direct benefit) have fulfilled the specified conditions.

Keywords : Analyse the Benefit and Cost, Road, Batola-Tapin, Province of South Kalimantan

ABSTRAK

ANALISA MANFAAT DAN BIAYA JALAN MARABAHAN-MARGASARI KABUPATEN BATOLA DAN KABUPATEN TAPIN PROPINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh : Wahyuni : Nrp. 31.03.203.721

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Rianto. B. Adihardjo, Msc, PhD
2. Christiono Utomo, ST, MT

Seiring dengan lajunya pertumbuhan ekonomi serta pembangunan disegala bidang juga berfungsinya jenbatan Barito di kabupaten Batola Kalimaaan Selatan pembangunan jalan Marabahan-Margasari adalah salah satu alternatif atau jalan keluar kendaraan pada jalur utama di Kotamadya Banjarmasin yang saat ini hanya ada satu ruas jalan utama saja. Selain itu tujuan dibukanya jalur ini adalah untuk memperpendek jarak tempuh serta memacu perkembangan ekonomi di kabupaten Barito Kuala dan kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. Terlebih lagi, pada jalur ini terdapat rute pengiriman batubara, sehingga apabila jarak dari lokasi pabrik ke tempat pengiriman lebih pendek, maka produktivitas pengiriman akan bertambah.

Perlu dilakukan studi pada ruas jalan Marabahan-Margasari ditinjau dari aspek teknis dan aspek ekonomis, kemudian dilakukan analisis untuk biaya yang dikeluarkan terhadap manfaat yang diperoleh dengan Benefit Cost Ratio (BCR) untuk mengetahui menguntungkan atau tidak pembangunan jalan tersebut. Aspek teknis meliputi trase jalan yang diusulkan baik geometrik, alinyemen, maupun route serta estimasi LHR yang akan masuk pada jalan baru. Aspek ekonomi meliputi biaya yang dikeluarkan seperti biaya pengadaaan tanah, biaya konstruksi dan pemeliharaan.. Manfaat yang akan diperoleh adalah penghematan BOK dan nilai waktu kendaraan, penghematan biaya angkutan kendaraan dan peningkatan volume pengiriman batu bara.

Hasil studi menunjukkan berdasarkan Analisa Biaya dan Manfaat, bahwa pembangunan jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan sangat menguntungkan, karena manfaat yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan $B/C = 2,15 > 1$ (manfaat tidak langsung) dan $B/C = 5,55 > 1$ (manfaat langsung) sudah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Kata Kunci : Analisa Manfaat dan Biaya, Jalan, Batola-Tapin, Propinsi Kal-Sel.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah serta dengan limpahan Rahmat dan Kasih Sayang Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini sesuai dengan arahan dan waktu yang telah diberikan.

Pada kesempatan ini pula perkenankanlah penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak dan turut membantu, mengarahkan dan mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini sesuai apa yang telah diharapkan. Terima kasih dan penghargaan penulis ucapkan kepada Yth :

1. Bapak Ir. Rianto Benjamin Adihardjo, MSc, PhD sebagai pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan arahan, dorongan serta motivasi dan ilmu yang diberikan kepada penulis sehingga tercapainya penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Christiono Utomo, yang telah banyak memberikan arahan dan masukan-masukan, motivasi serta teknik sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Ir. R. Sutjipto, MSc sebagai dosen Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS yang banyak memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini lebih cepat dari rencana.
4. Ibu Ir. Retno Indriyani, MSc sebagai dosen Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS yang banyak memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini lebih cepat dari rencana

5. Bapak Tri Joko Wahyu Adi, ST, MT sebagai dosen Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS yang banyak memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini lebih cepat dari rencana
6. Bapak dan Ibu dosen Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS-UNLAM yang banyak memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini lebih cepat dari rencana
7. Semua teman-teman angkatan Tahun 2003 jurusan Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS-UNLAM yang banyak memberikan bantuan semoga semuanya berhasil dan sukses selalu.
8. Seluruh staf karyawan dan karyawan Manajemen Proyek Teknik Sipil ITS-UNLAM

Bahwa sesungguhnya Tesis ini belumlah dikatakan sempurna oleh karena itu penulis sangat mengharapkan sekali masukan-masukan baik kritik maupun saran, sehingga nantinya bisa lebih disempurnakan dan dapat memberikan manfaat yang berguna bagi kita semua khususnya bagi penulis sendiri.

Surabaya, 17 Nopember 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian studi Analisa manfaat dan biaya	5
2.2 Klasifikasi Jalan	7
2.3 Drainase	8
2.4 Penampang Melintang	9
2.4.1. Jalur Lalu Lintas.....	10
2.4.2. Lajur Lalu Lintas	10
2.4.3. Bahu Jalan	10
2.4.4. Median.....	10
2.4.5. Daerah Manfaat Jalan.....	11
2.4.6. Daerah Milik Jalan.....	11
2.5 Umur Rencana.....	11
2.6 Volume Lalu Lintas.....	11
2.7 Kapasitas Jalan	13
2.8 Kecepatan Arus Bebas.....	14

2.9	Derajat Kejenuhan	14
2.10	Biaya Operasional Kendaraan	15
2.10.1.	Komponen Biaya Operasional Kendaraan	15
2.10.2.	Perhitungan BOK Model HDM.....	16
2.11	Estimasi Nilai Waktu.....	16
2.12	Lereng Samping	17
2.13	Perkerasan	18
2.14	Analisa Ekonomi Teknik	19
2.15	Pajak Bumi dan Bangunan.....	21
2.16	Elemen-elemen geometric jalan	23
2.17	Studi yang pernah dilakukan.....	24
2.17.1.	Penyelidikan Tanah (Geometrik).....	24
2.17.2.	Survey Topografi	24
2.17.3.	Survey Hidrologi.....	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Variabel Penelitian	26
3.3	Tahapan Penelitian	26
3.4	Bagan Alir.....	29
 BAB IV DATA		30
4.1	Data Teknis	30
4.2	Data Ekonomi.....	34
 BAB V PEMBAHASAN		42
5.1	Umum	42
5.2	Aspek Teknis untuk Perencanaan.....	42
5.3	Aspek Ekonomi	47
5.4	Analisa Manfaat dan Biaya.....	50

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran-saran.....	70
 DAFTAR PUSTAKA.....	 71
 DAFTAR LAMPIRAN.....	 72
Hasil Perhitungan Analisa Sensitifitas I Manfaat Tidak Langsung.....	79
Hasil Perhitungan Analisa Sensitifitas I Manfaat Langsung.....	82
Hasil Perhitungan Analisa Sensitifitas II Manfaat Tidak Langsung	90
Hasil Perhitungan Analisa Sensitifitas II Manfaat Langsung	93
Hasil Perhitungan Analisa Sensitifitas III Manfaat Langsung.....	103
Hasil Analisa Time Series Jalan Lama	104
Hasil Analisa Time Series Jalan Baru	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Arus masuk dan keluar kendaraan.....	4
Gambar 2.1 Bagan tahapan studi.....	6
Gambar 2.2 Penampang melintang jalan.....	9
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian	29
Gambar 4.1 Jalur pengiriman batu bara.....	37
Gambar 4.2 Kegiatan produksi dan pengiriman batu bara	38
Gambar 4.3 Kegiatan antrian angkutan batu bara	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi jalan	8
Tabel 2.2	Pedoman perencanaan untuk drainase	9
Tabel 2.3	Koefesien jenis kendaraan.....	13
Tabel 2.4	Faktor-faktor mempengaruhi BOK.....	15
Tabel 2.5	Rata-rata nilai waktu.....	17
Tabel 2.6	Jumlah penumpang masing-masing type kendaraan.....	17
Tabel 2.7	Lereng samping.....	18
Tabel 2.8	Material perkerasan fleksibel.....	18
Tabel 2.9	Koefesien lapisan.....	19
Tabel 2.10	Elemen-elemen geometric jalan.....	23
Tabel 3.1	Model Penelitian	27
Tabel 4.1	Daftar sungai ruas jalan Marabahan-Margasari.....	30
Tabel 4.2	Volume lalu lintas jalan lama.....	31
Tabel 4.3	Volume lalu lintas jalan baru.....	31
Tabel 4.4	Rata-rata LHR jalan lama.....	32
Tabel 4.5	Rata-rata LHR jalan baru.....	33
Tabel 4.6	Harga satuan pokok pekerjaan.....	34
Tabel 4.7	Perkiraan pembebasan tanah.....	35
Tabel 4.8	Data pengiriman batu bara PT. Antang Tapin.....	38
Tabel 4.9	Data pengiriman batu bara PT. Antang Tapin setelah di forecast.....	40
Tabel 4.10	Jenis pemeliharaan.....	41
Tabel 5.1	Panjang rencana dan tipe jembatan.....	43
Tabel 5.2	Kecepatan perjalanan pada jalan lama dan baru.....	46
Tabel 5.3	Perkiraan biaya pengadaan tanah.....	47
Tabel 5.4	Perkiraan biaya konstruksi jalan dan jembatan.....	48
Tabel 5.5	Biaya pemeliharaan jalan.....	49
Tabel 5.6	Nilai koefesien BOK.....	51
Tabel 5.7	Penghematan BOK.....	53
Tabel 5.8	Nilai waktu masing-masing jenis kendaraan.....	54

Tabel 5.9 Penghematan nilai waktu.....	56
Tabel 5.10 Kontribusi iuran PBB.....	59
Tabel 5.11 Selisih pengiriman batu bara.....	60
Tabel 5.12 Kontribusi royalty batu bara.....	61
Tabel 5.13 Penghematan biaya angkutan barang.....	63
Tabel 5.14 Analisa biaya dan manfaat tidak langsung.....	66
Tabel 5.15 Analisa biaya dan manfaat langsung.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.I. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan lajunya pertumbuhan ekonomi serta pembangunan disegala bidang juga berfungsinya jembatan Barito di Marabahan Kabupaten Batola Kalimantan Selatan sebagai sarana penghubung antara Propinsi Kalimantan Tengah dan Propinsi Kalimantan Timur, yang mengakibatkan arus masuk kendaraan dari Hulu Sungai Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur menuju Kalimantan Tengah begitu juga sebaliknya, bertumpuk di ruas jalan utama Kotamadya Banjarmasin (lihat gambar1.1 halaman 4 arus masuk dan keluar kendaraan). Sedangkan ruas jalan yang dapat dipergunakan untuk menampung arus masuk dan keluar kendaraan tersebut hanya ada satu ruas jalan utama yang ada di Propinsi Kalimantan Selatan khususnya Kotamadya Banjarmasin. Sebagai konsekuensi difungsikannya jembatan Barito yang berada di wilayah Marabahan Propinsi Kalimantan Selatan, dan kurangnya ruas jalan untuk menampung arus masuk dan keluar kendaraan yang memasuki wilayah Propinsi Kalimantan Selatan, maka banyak menimbulkan permasalahan yang dihadapi diantaranya adalah kemacetan terjadi pada ruas jalan utama di Kotamadya Banjarmasin, jarak tempuh sebelumnya lebih panjang, waktu tempuh lebih lama, biaya transportasi dari Kalimantan Timur dan Hulu Sungai Kalimantan Selatan yang akan menuju Kalimantan Tengah dan sebaliknya lebih tinggi dan mahal.

Disamping itu masalah pemerataan pertumbuhan ekonomi dan pengembangan daerah serta yang sangat penting adalah bagaimana upaya atau cara untuk meningkatkan volume pengiriman batu bara yang selama ini masih terkendala dengan pembatasan waktu operasional pengangkutan yang diperbolehkan, yaitu dari jam 18.00 sampai dengan jam 04.00 Waktu Indonesia Tengah untuk bisa melewati jalan utama sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang diberlakukan oleh pemerintah Propinsi

Kalimantan Selatan, sehingga volume pengiriman batu bara yang dilakukan selama ini menjadi tidak optimal.

Juga mencegah terjadinya kesenjangan dalam pembangunan khususnya Kecamatan Margasari Kabupaten Tapin dengan Marabahan Kabupaten Barito Kuala yang termasuk dalam katagori kawasan tertinggal di Propinsi Kalimantan Selatan

Dengan demikian maka untuk mengantisipasi dan memberikan jalan keluar dari permasalahan yang dihadapi tersebut diatas, yaitu salah satu upaya yang harus dipikirkan dan ditindaklanjuti adalah dengan cara membangun jalan yang menghubungkan antara Marabahan Kabupaten Batola dengan Margasari Kabupaten Tapin Propinsi Kalimantan Selatan.

Dengan adanya poros jalan yang akan dibangun tersebut tentunya akan mengurangi arus masuk dan keluar serta kemacetan yang terjadi pada ruas jalan utama, sehingga arus yang akan masuk dari Hulu Sungai Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur menuju ke Kalimantan Tengah dan sebaliknya tidak lagi melewati Kotamadya Banjarmasin Propinsi Kalimantan Selatan, dan yang sangat penting adalah dapat meningkatkan volume pengiriman batu bara PT. Antang dari lokasi pertambangan di Kabupaten Tapin menuju tempat penumpukan Export yang berlokasi di tepi sungai Barito Banjarmasin Propinsi Kalimantan Selatan.

Konsekuensi dengan adanya rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari tentunya akan menimbulkan biaya-biaya yang dikeluarkan disamping nantinya akan diperoleh manfaat-manfaat sebagai bahan dasar dalam analisa biaya dan manfaat.

1.2. Perumusan Masalah

Sebagaimana yang telah diuraikan dan dijelaskan dalam latar belakang permasalahan tersebut diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang mendasari dilakukan studi dalam pembangunan jalan Marabahan–Margasari sehingga rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

Apakah Manfaat Pembangunan Jalan Marabahan–Margasari yang diperoleh

sebanding dengan biaya yang dikeluarkan. Menguntungkan atau tidak apabila dilaksanakan ditinjau dari Aspek Teknis dan Aspek Ekonomi

1.3. Tujuan Penelitian

Atas dasar dari latar belakang masalah tersebut diatas, maka tujuan dilakukannya studi dalam analisa manfaat dan biaya pada pembangunan jalan Marabahan – Margasari adalah untuk memberikan gambaran mengenai hasil analisis yang dilakukan apakah untung atau rugi bilamana pembangunan jalan tersebut dilaksanakan baik ditinjau dari Aspek Teknis maupun Aspek Ekonomi.

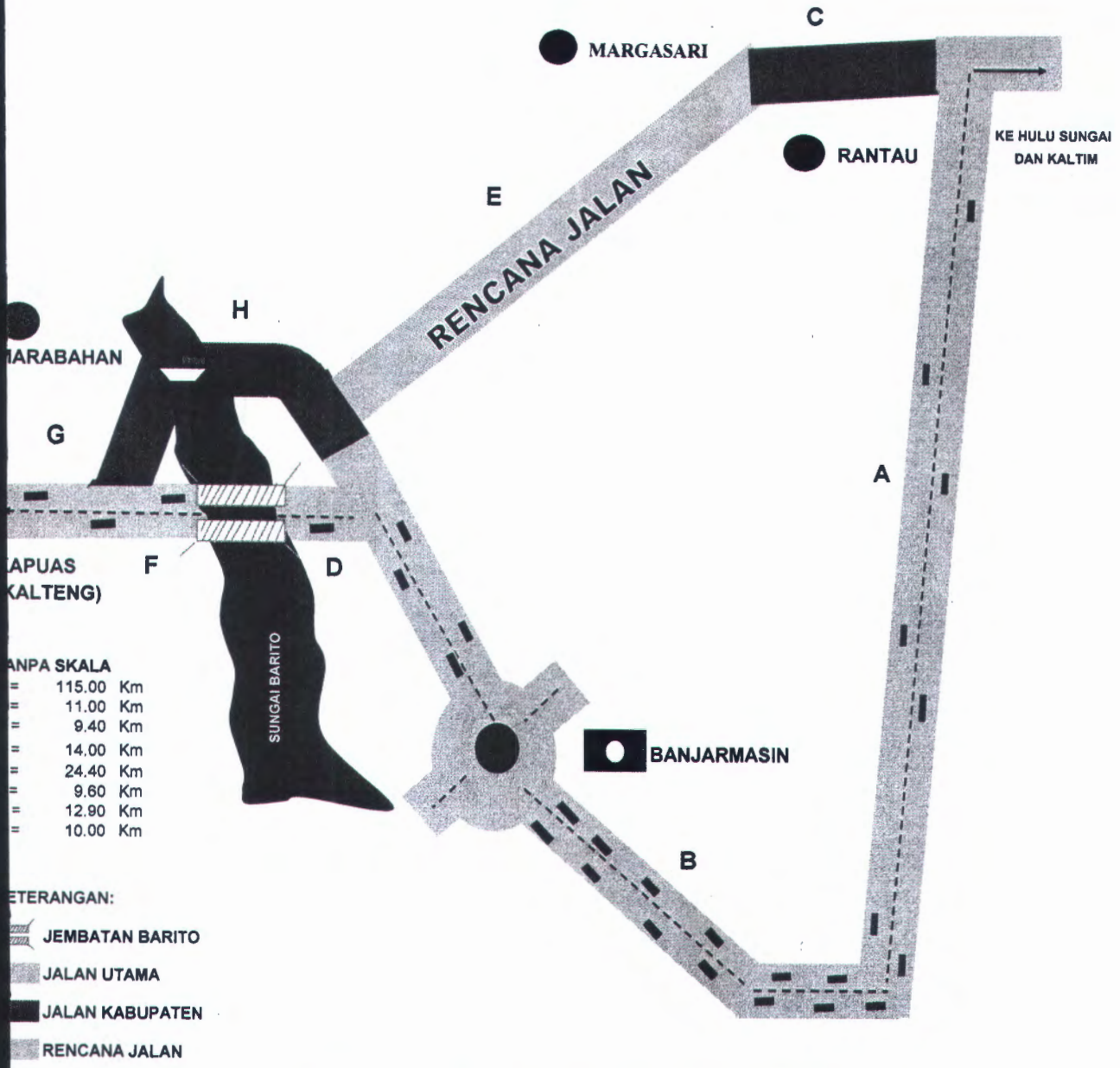
1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberi dasar manfaat biaya terhadap rencana pembangunan.
2. Dapat memberikan penjelasan terhadap penduduk yang ada di sekitar jalan yang akan dibangun ataupun kepada masyarakat lainnya yang akan menggunakan jalan tersebut .

1.5. Batasan Penelitian

Untuk menghindari ruang lingkup penelitian yang terlalu luas serta dapat memberikan arah yang lebih baik dan memudahkan dalam penyelesaian suatu masalah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai maka penulis perlu melakukan pembatasan dalam ruang lingkup penelitian yang akan dikerjakan, batasan ruang lingkup penelitian dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ditinjau dari aspek teknis dan aspek ekonomi.
2. Pada saat penelitian diasumsikan keadaan ekonomi tidak bergejolak



GAMBAR. 1.1 : ARUS MASUK DAN KELUAR KENDARAAN
SUMBER : DINAS PERHUBUNGAN KALSEL

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Studi Dalam Analisa Manfaat dan Biaya Proyek

Menurut Karmawan (1976), pada dasarnya jaringan jalan diadakan karena adanya kebutuhan perpindahan barang dan manusia dari suatu tempat ketempat yang lain. Pembangunan jalan membutuhkan biaya yang sangat besar karena itu sebelum rencana pembuatan jalan dilaksanakan perlu diadakan analisa terlebih dahulu dari segi ekonomi, sosial maupun teknisnya. Penyelidikan ekonomi dilakukan untuk menunjukkan kemampuan potensi daerah yang dilalui jalan itu, sedangkan penyelidikan teknis akan memberikan penyelesaian teknis serta kebutuhan biaya konstruksinya terutama jika pembangunan dilaksanakan dengan dana yang berasal dari pinjaman maka analisa mutlak diperlukan. Hal ini disebabkan karena pemberi pinjaman tersebut ingin memastikan bahwa dana yang sudah dikeluarkan dan dipakai tersebut benar-benar akan kembali

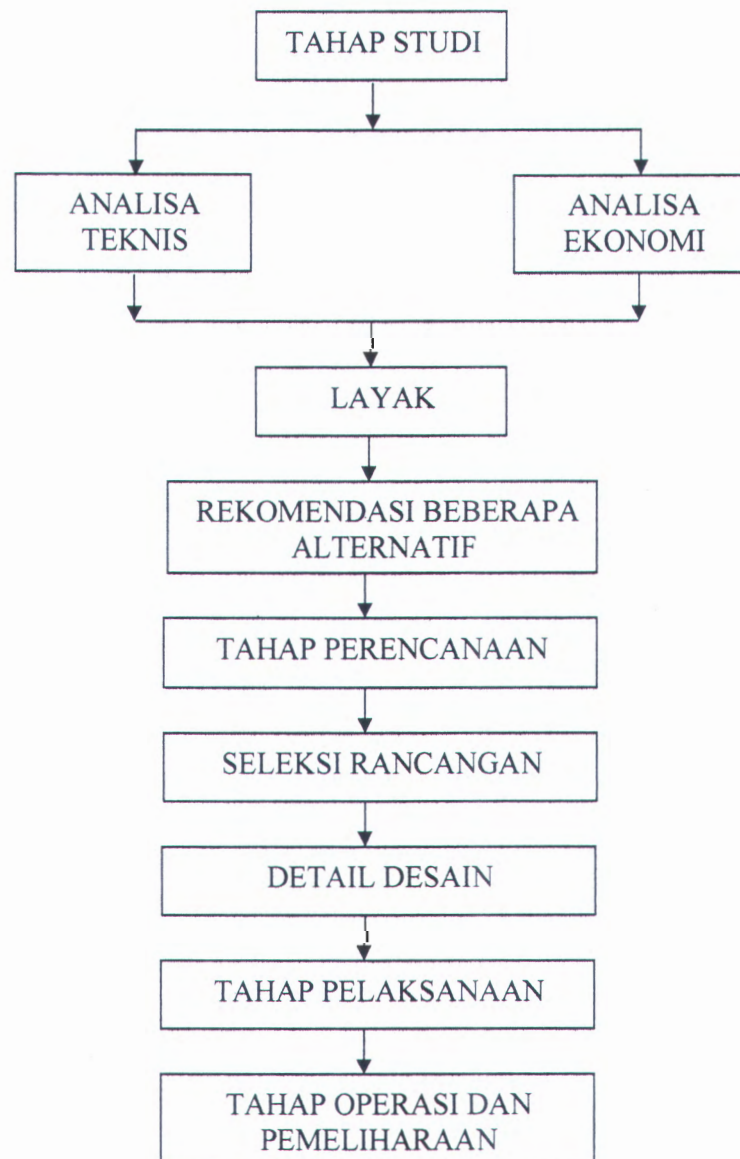
Menurut Husnan & Suwarsono (1994), yang dimaksud dengan analisa proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek dilaksanakan dengan baik (biasanya merupakan proyek investasi).

Menurut Yakop (1997), analisa suatu proyek yang merupakan bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan apakah menerima atau menolak suatu gagasan proyek yang direncanakan.

Menurut Husnan & Suwarsono (1994), dampak dari analisa bisa juga berupa dampak ekonomis, dan bisa juga yang bersifat sosial oleh karena itu ada yang melengkapi analisa yang sering disebut analisa manfaat dan biaya (cost and benefit analysis). Dengan demikian pada umumnya suatu analisa proyek akan menyangkut tiga aspek yaitu adalah sebagai berikut :

1. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri .
2. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi Negara tempat proyek itu dilaksanakan yang sering disebut manfaat ekonomi nasional.
3. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut.

Kegiatan studi atau analisa dilakukan pada tahapan dalam suatu rencana pembangunan (Kodoatie 1995), tahapan studi atau analisa dilakukan sebelum tahap lainnya yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, operasional dan pemeliharaan seperti pada gambar 2.1 bagan berikut ini.



Gambar 2.1: Bagan Tahapan Studi

Sumber : Kodoatie 1995

Dalam studi atau analisa tersebut hal-hal yang perlu diketahui adalah sebagai berikut dibawah ini

1. Ruang lingkup kegiatan proyek
Disini perlu dijelaskan/ditentukan bidang-bidang apa proyek akan beroperasi.
2. Cara kegiatan proyek dilakukan.
Disini ditentukan apakah proyek akan ditangani sendiri atau akan diserahkan kepada pihak lain.
3. Evaluasi terhadap aspek-aspek yang menentukan berhasilnya seluruh proyek.
4. Sarana yang diperlukan oleh proyek.
Menyangkut bukan hanya kebutuhan seperti: material, tenaga kerja dan sebagainya, tetapi termasuk juga fasilitas-fasilitas pendukung yaitu seperti: jalan raya, transportasi dan sebagainya.
5. Hasil kegiatan proyek tersebut, serta biaya-biaya yang harus ditanggung untuk memperoleh hasil tersebut.
6. Akibat-akibat yang bermanfaat maupun yang tidak dari adanya proyek tersebut.
7. Langkah-langkah rencana untuk mendirikan proyek, beserta jadwal dan masing-masing kegiatan tersebut, sampai dengan proyek siap berjalan.

2.2. Klasifikasi Jalan

Menurut Sukirman S. (1992), berdasarkan fungsi jalan, jalan dapat dibedakan atas jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal.

1. Jalan Arteri, adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan Kolektor, adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan dan pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal, adalah jalan yang melayani angkutan setempat yaitu dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Berdasarkan pengawasannya jalan dapat digolongkan menjadi empat bagian yaitu sebagai berikut: Jalan Desa, Jalan Kabupaten, Jalan Propinsi dan Jalan Negara.

Berdasarkan Bina Marga (1997) dalam pembangunan suatu jalan hal yang diperlukan selain badan jalan juga klasifikasi jalan, karena hal ini akan menyangkut pada bentuk jalan baik itu lebar maupun panjang rute yang akan ditentukan sehingga menghasilkan infra struktur yang aman, efisien serta dapat memberikan rasa aman, nyaman bagi pemakai jalan dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel .2.1. Klasifikasi Jalan

FUNGSI	LHR Rencana (smp/hari)	Kondisi medan			Kecepatan Rencana Minimum
		Datar	Bukit	Gunung	
Arteri	> 50.000	Kelas 1	Kelas 1	Kelas 1	60 km/jam
	< 50.000	Kelas 2	Kelas 2	Kelas 2	60km/jam
Lereng Melintang		0-9 , 9 %	10 – 24,9 %	> 25 %	

< berarti lebih kecil > berarti lebih besar

Sumber : Sukirman (1992)

2.3. Drainase

Menurut Sukirman.S (1992) perencanaan drainase didasarkan pada kajian hidrologi, hidrolika, dan struktur. Perencanaan fasilitas drainase pada wilayah studi diutamakan pada pemilihan ukuran/jenis dan kecukupan bangunan air seperti saluran, gorong-gorong dan jembatan agar sesuai dengan kebutuhan. Standar perencanaan fasilitas drainase jalan seperti ditunjukkan Tabel 2.2 halaman berikut ini.

Tabel 2.2 Pedoman Perencanaan Untuk Fasilitas Drainase

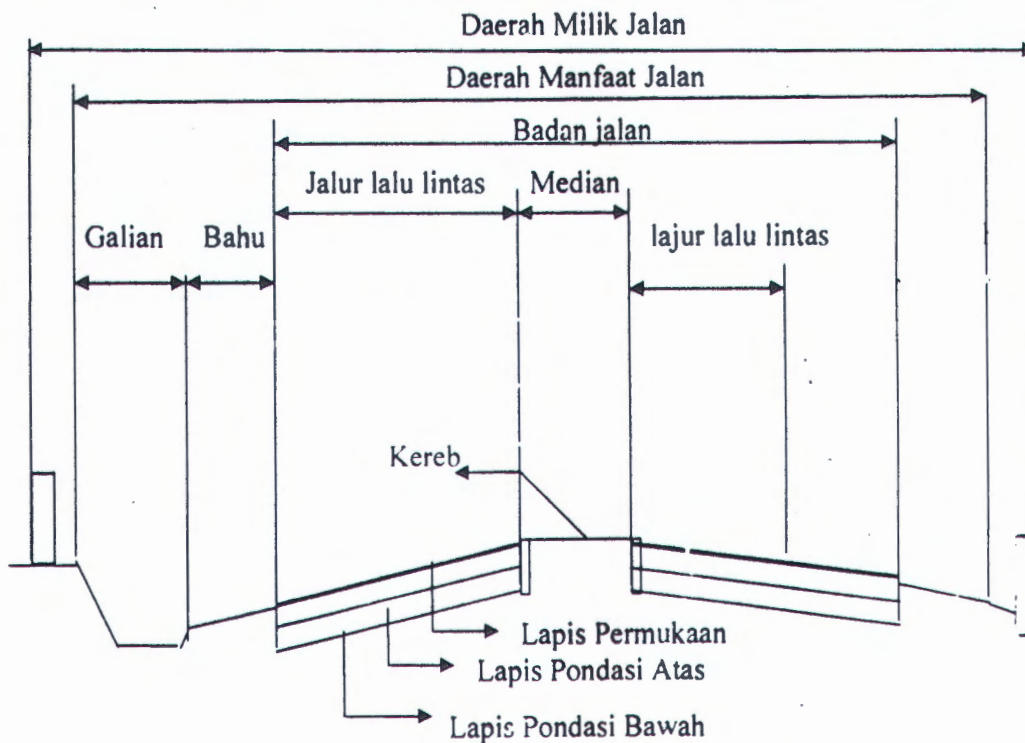
Jenis Bangunan	Perioda Frekuensi	Rumus Perhitungan
Saluran	5 tahun	Dibawah 4 Km ² : Metoda Rasional
Pipa/Gorong-gorong persegi	25 tahun	4 – 40 Km ² : Metoda Run of Standard
Jembatan pendek Jembatan Panjang	50 tahun 100 tahun	Di atas 40 km ² : Enveloped Modified Slope Area Method

Catatan : Bentang jembatan pendek < 100 m, dan jembatan panjang > 100 m

Sumber : Sukirman (1992)

2.4. Penampang Melintang

Menurut Sukirman S. (1999), penampang melintang jalan merupakan potongan melintang tegak lurus sumbu jalan. Pada potongan melintang dapat terlihat bagian-bagian jalan sebagaimana pada gambar 2.2 dibawah ini



Gambar : 2.2 : Penampang Melintang Jalan

Sumber : Sukirman (1992)

2.4.1. Jalur Lalu lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur kendaraan.

2.4.2. Lajur Lalu lintas

Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukan untuk dilewati satu rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah.

Untuk jalan arteri yang direncanakan untuk kecepatan tinggi, mempunyai lebar jalur lalu lintas lebih besar dari 3,25 meter.

2.4.3. Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai :

1. Ruang untuk tempat berhenti
2. Ruang untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan.
3. Memberikan kelelahan pada pengemudi, dengan demikian dapat meningkatkan kapasitas jalan

2.4.4. Median

Pada arus lalu lintas yang seringkali dibutuhkan di median guna memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Jadi median adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah.

Median dan batas-batasnya harus jelas oleh setiap mata pengemudi baik siang maupun malam hari. Lebar median bervariasi antara 1 meter sampai 2 meter. Median sebaiknya ditinggikan dengan kerub

2.4.5. Daerah Manfaat Jalan (Damaja)

Daerah Manfaat Jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengamanannya. Badan jalan meliputi jalur lalu lintas, dengan atau tanpa jalur pemisah dengan bahu jalan.

2.4.6. Daerah Milik Jalan (Damija)

Daerah milik jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang dikuasai oleh Pembina Jalan dengan suatu hak tertentu, sejalur tanah tertentu di luar Daerah Manfaat Jalan tetapi di dalam Daerah Milik Jalan dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasan keamanan jalan antara lain untuk keperluan pelebaran jalan di kemudian hari.

2.5. Umur Rencana

Menurut Sukirman S. (1992), umur rencana dari perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat structural atau sampai diperlukan overlay lapis perkerasan. Sebelum umur rencana tersebut, pemeliharaan perkerasan jalan tetap harus dilakukan seperti pelapisan non-struktural yang berfungsi sebagai lapisan aus. Umur rencana untuk perkerasan lentur jalan baru umumnya diambil 20 tahun dan untuk peningkatan jalan 10 tahun serta untuk pemeliharaan rutin dilaksanakan tiap tahun. Umur rencana lebih besar 20 tahun tidak lagi ekonomis disebabkan karena perkemabangan lalu lintas yang terlalu besar dan sukar mendapatkan ketelitian yang akurat.

2.6. Volume Lalu Lintas

Menurut Sukirman S. (1992), Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan selama satu satuan waktu. Besarnya volume lalu lintas akan dapat mempengaruhi tebal lapisan perkerasan yang akan direncanakan.

Data lalu lintas dapat diperoleh dari pos-pos pengamatan di sekitar lokasi. Dari pos ini data untuk kebutuhan perencanaan tebal perkerasan diperoleh seperti :

- a) . Data LHR
- b) Komposisi arus lalu lintas terhadap berbagai kelompok jenis kendaraan.

Dalam prosedur perencanaan dikenal dua macam pengukuran tingkat lalu lintas (Bina Marga 1991), yakni sebagai berikut:

1. LHR kendaraan roda empat pergerakan semua jenis kendaraan bermotor dengan roda empat atau lebih rata-rata tiap hari.
2. Total LHR (ekivalen kendaraan roda empat) yaitu kegiatan rata-rata tiap hari dari semua jenis lalu lintas termasuk sepeda motor serta jenis kendaraan tak bermotor yang dikonversikan kedalam bentuk ekivalen dengan kendaraan roda empat.

Besarnya faktor konversi sudah ditetapkan oleh Dirjen Bina Marga untuk masing-masing daerah. LHR kendaraan roda empat dipergunakan dalam menentukan besarnya biaya proyek dan total LHR (ekivalen) kendaraan roda empat dipergunakan dalam menentukan besarnya manfaat proyek setelah proyek tersebut dioperasikan.

Berdasarkan Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 13/1970-77/1069/SP, tentang lalu lintas bahwa pada umumnya lalu lintas pada jalan raya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan berat, kendaraan ringan dan kendaraan yang tak bermotor.

Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan terhadap keseluruhan arus lalu lintas, diperhitungkan dengan membandingkan terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang. Pengaruh mobil penumpang dipakai sebagai satuan dan disebut "Satuan Mobil Penumpang" atau disingkat (SMP). Untuk menilai setiap kendaraan ke dalam satuan mobil penumpang bagi jalan di daerah datar digunakan koefisien seperti halaman berikut ini :

Tabel. 2.3 Koefesien Jenis Kendaraan

Jenis kendaraan	Koefesien
Sepeda	0,5
Mobil Penumpang	1,0
Truk Ringan < 5 ton	2,0
Truk Sedang > 5 ton	2,5
Truk Berat >10 ton	3,0
Bus	3,0
Kendaraan tak bermotor	7,0

Sumber : Sukirman (1992)

2.7. Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1996) DirJen Bina Marga, Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan per sataun jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas didefinisikan untuk arus dua arah (kedua arah kombinasi), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah perjalanan dan kapasitas didefinisikan per lajur.

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan sejauh memungkinkan. Oleh karena kurangnya lokasi yang arusnya mendekati kapasitas segmen jalan sendiri, kapasitas juga telah diperkirakan secara teoritis dan menganggap suatu hubungan matematik antara kerapatan dan kecepatan serta arus, kapasitas jalan dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp)

Persamaan dasar untuk penentuan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \quad \text{Di mana :}$$

C = kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan jalan

2.8. Kecepatan arus bebas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Bina Marga Tahun 1996 kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol. Kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditetapkan dengan cara regresi kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada saat arus sama dengan nol. Kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah, bus besar, truck besar dan sepeda motor juga diberikan sebagai rujukan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVrc, \text{ dimana}$$

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan sesungguhnya (Km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada jalan dan alinemen yang diamati (km/jam)

FFw = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FFsf = Penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu

FFrc = Penyesuaian akibat fungsi jalan dan guna lahan



2.9. Derajat Kejenuhan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Bina Marga Tahun (1996), derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan tingkat kinerja suatu simpang dan juga segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Yang dirumuskan sebagai berikut : $DS = Q/C$, dimana Q adalah arus lalu lintas dan C adalah kapasitas jalan. Derajat kejenuhan dihitung menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam kendaraan / jam atau per smp / jam.

2.10. Biaya Operasi kendaraan (BOK)

Berdasarkan Jasa Marga (1996), secara teoritis biaya operasi kendaraan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kondisi dan jenis kendaraan, lingkungan, kebiasaan mengemudi, serta kondisi jalan. Dalam prakteknya biaya tersebut diestimasi untuk jenis-jenis kendaraan yang mewakili golongannya dinyatakan dalam satuan per satuan jarak (Rp/Km).

2.10.1. Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Menurut Jasa Marga (1996), secara umum komponen-komponen biaya operasi kendaraan adalah terdiri dari :

1. Pemakaian bahan bakar
2. Minyak pelumas
3. Ban
4. Perbaikan dan pemeliharaan kendaraan
5. Depresi kendaraan
6. Bunga, asuransi dan overhead

Komponen biaya operasi kendaraan tersebut akan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti dirangkum pada Tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.4 Faktor-faktor Pengaruh Komponen BOK

Faktor	Bahan Bakar	Oli	Ban	Pemeliharaan	Depresiasi
Kondisi permukaan jalan	√	√	√	√	√
Perbandingan vol kapasitas	√		√	√	
Kecepatan	√		√		
Klasifikasi mesin kend	√	√			
Kelandaian jalan	√		√		
Alinemen horizontal	√		√		

Sumber : LAPI-ITB (1996)

√ berarti memiliki pengaruh

2.10.2. BOK Model Highway Design and Standard Model (HDM)

Model HDM-VOC (Vehicle Operating Cost) adalah komponen dari standar model Bank Dunia telah banyak dipergunakan dalam komposisi data dasar Biaya Operasi Kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan yang diperhitungkan dalam analisis ekonomi untuk tujuan kelayakan suatu proyek dan menghasilkan biaya berdasarkan hubungan antara variabel bebas kecepatan perjalanan rata-rata (V) dan indek kekasaran permukaan jalan (IRI). Model tersebut sudah banyak diterapkan pada proyek-proyek jalan yang dibiayai oleh Asia Development Bank (ADB) di Indonesia, seperti North Java Road Project 1991-1992, Integrated Road Management System (IRMS 1991-1992 dan 1997). Model HDM-VOC terdiri dari beberapa persamaan digunakan untuk memprediksi kecepatan perjalanan, konsumsi bahan bakar, penggunaan ban dan suku cadang dan biaya operasi lainnya dari paling sedikit 10 jenis kendaraan pada kondisi dan karakteristik geometrik jalan berbeda.

Persamaan Biaya Operasional Kendaraan untuk Analisis Ekonomi :

$$C = a + b/V + cV + d \text{ IRI} + e \text{ IRI}^2 \dots \dots \dots (2.2)$$

dimana :

- C = BOK tanpa bahan bakar (Rp/smp-km)
- V = Kecepatan perjalanan rata-rata (Km/jam)
- IRI = Indeks kekasaran jalan (m/Km)
- A = Konstanta
- b,c,d,e = Koefisien regresi

Sumber : LAPI-ITB (1996)

2.11. Estimasi Nilai Waktu

Dikota-kota besar, nilai waktu bagi pengguna jalan lebih dipengaruhi dari pada biaya operasional kendaraan. Besarnya nilai waktu bagi pengguna jalan merupakan gambaran dari layanan waktu konsumen yang diberikan oleh jalan kepada pengguna jalan tersebut (Jasa Marga, 1996).

Untuk menghitung nilai waktu digunakan hasil penelitian di beberapa propinsi dimana rata-rata nilai waktu pada tahun 1994 di tiga zona dapat dilihat pada Tabel 2.5 dan jumlah penumpang masing-masing tipe kendaraan pada Tabel 2.6 berikut ini :

Tabel 2.5 Rata-rata Nilai Waktu

Zone	Nilai Waktu Penumpang (Rp./jam)
Tinggi	300
Sedang	235
Rendah	170

Sumber : LAPI ITB (1996)

Catatan : Tinggi frekuensinya perkotaan banyak pasar dan kegiatan perniagaan
Sedang frekuensinya kampung beberapa kegiatan pasar. Rendah frekuensinya pemukiman tanpa ada kegiatan pasar.

Tabel 2.6 Jumlah Penumpang Masing-masing Tipe Kendaraan

Type kendaraan	Jumlah Penumpang Kendaraan
Pick-Up Penumpang	7,0
Pick-Up Barang	3,0
Bus	18,5
Truk Ringan	3,0
Truk Sedang	3,0
Truk Berat	3,0
Mobil	3,5

Sumber : LAPI ITB (1996)

2.12. Lereng Samping

Jenis tanah pada lokasi studi umumnya tergolong jenis Alluvial dan humus serta permukaan tanah adalah datar sesuai dengan hasil laporan akhir survey pendahuluan Dinas Kimpraswil Prop. Kal-Sel, maka untuk lereng samping nantinya adalah timbunan. Tabel 2.7 halaman berikut ini adalah standar penanganan lereng samping untuk galian dan timbunan

Tabel 2.7 Lereng Samping

Bagian	Klasifikasi	Standar (H / B)
Galian	Hard Rock	1/0,3 s/d 1/1,0
	Weather Rock	1/0,7 s/d 1/1,2
	Tanah	1/0,8 s/d 1/1,5
Timbunan	0 – 6 m	1/1,5 s/d 1/2,0
	Lebih 6 m	1/1.5 s/d 1/2,0

Sumber : Sukirman. S, (1992)

2.13. Perkerasan

Untuk perkerasan fleksibel yang telah banyak dilaksanakan pada berbagai proyek-proyek jalan di Kalimantan Selatan, maka lapisan perkerasan jalan terdiri dari lapis pondasi bawah, lapis pondasi atas dan lapis permukaan . Pada Tabel 2.8 berikut dapat dilihat alternatif rancangan lapisan perkerasan berkaitan materi konstruksi jalan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.8 Material perkerasan untuk perkerasan fleksibel.

Jenis Lapisan	Material		
	Lap. Permukaan	Laston	Laston
Lapis Pondasi Atas	Batu Pecah	Macadam	Laston Atas
Lapis Pondasi Bawah	Sirtu	Sirtu	Sirtu
Tipe Perkerasan	a	b	c

Sumber : Dep.PU Perencanaan tebal perkerasan lentur.

Dengan menggunakan tabel perkerasan, maka rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan pada tesis ini menggunakan Indeks Tebal Perkerasan dan dapat dilihat pada Tabel 2.9 Nilai rata-rata dari koefisien lapisan unruk berbagai material perkerasan diambil sebagaimana halaman berikut ini.

Tabel 2.9 Koefisien Lapisan

Komponen Perkerasan	Koefisien Kekuatan
Asphalt Concrete (AC)	0,40
Asphalt Treated Base (ATB)	0,32
Aggregate for Base Course	0,14
Sandy Gravel for Sub-base Limestone	0,10

Sumber : DitJen. Bina Marga (1987)

Catatan : Karena kondisi tanah dasar rencana jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan tergenang air baik periodik maupun terus menerus (Sesuai dengan laporan akhir survey pendahuluan), maka terlebih dahulu dilakukan perbaikan tanah dasar dengan cara pengurukan tanah yang memenuhi syarat dengan ketebalan sesuai dengan perencanaan.

2.14. Analisa Ekonomi

Menurut Adler, Hans A. (1982), biaya-biaya dan manfaat-manfaat dari sebuah proyek selama periode kegunaannya itu harus dibandingkan untuk menentukan apakah pembangunan proyek tersebut layak atau tidak.

Menurut Kunarjo (1996), beberapa metode yang populer untuk menganalisa suatu proyek antara lain adalah Analisa Benefit Cost Ratio (BCR), Analisa Net Present Value (NPV) dan Analisa Internal Rate of Return (IRR).

Analisa Benefit Cost Ratio (BCR) yaitu bilamana perbandingan antara manfaat yang didapat terhadap biaya-biaya yang dikeluarkan tersebut lebih besar dari satu maka proyek dianggap menguntungkan, sebaliknya apabila kurang dari satu maka proyek dianggap rugi.

Analisa Net Present Value (NPV) adalah selisih antara arus pendapatan dari proyek dengan arus biaya yang telah dikeluarkan pada nilai sekarang, Apabila hasil selisih tersebut positif maka proyek bisa dianggap menguntungkan dan sebaliknya apabila hasil selisih tersebut negatif maka proyek dianggap rugi.

Analisa Internal Rate of Return adalah yaitu mencari tingkat bunga dalam posisi apabila selisih nilai present Value pada pendapatan dan present Value pada pengeluaran adalah sama dengan nol.

Menurut I Nyoman Pujawan (2003), Dalam melakukan analisa manfaat dan biaya dari suatu proyek maka harus diperhatikan tiga komponen atau patokan penting yaitu benefit, disbenefit, dan cost.

Menurut I Nyoman Pujawan (2003), Analisa manfaat dan biaya biasanya dilakukan dengan melihat rasio antara manfaat dari suatu proyek pada masyarakat umum terhadap ongkos-ongkos yang dikeluarkan oleh pemerintah.

$$B / C = \frac{\text{Manfaat terhadap umum}}{\text{Ongkos yang dikeluarkan pemerintah}}, \text{ dimana}$$

Manfaat terhadap masyarakat umum adalah:

1. Penghematan biaya operasi kendaraan
2. Waktu perjalanan menjadi lebih singkat
3. Peningkatan harga tanah pada sekitar jalan yang akan dibangun
4. Penghematan biaya angkutan barang.

Ongkos yang dikeluarkan pemerintah adalah : Semua biaya-biaya yang diakibatkan dengan adanya pembangunan jalan tersebut.

Sedangkan masukan bagi pemerintah adalah : Pendapatan pajak bumi dan bangunan (PBB) disekitar jalan yang akan dibangun dan juga untuk pengembangan wilayah.

$$NPV = \sum_{t=i}^n \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \quad \text{dan} \quad IRR = \sum_{t=i}^n \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} = 0$$

Dimana ;

B_n = Pendapatan pertahun

C_n = Biaya pertahun

n = Jumlah tahun

i = Tingkat bunga

2.15. Pajak Bumi dan Bangunan

Pajak Bumi Bangunan (PBB) adalah pajak mulai berlaku dari tanggal 1 Januari 1986 berdasarkan Undang-Undang Nomer 12 Tahun 1986 sesuai Undang-Undang PBB yang menjadi objek PBB adalah Bumi atau Bangunan sebagai akibat dari pembuatan jalan Marabahan-Margasari, yang mengakibatkan terbukanya wilayah baru dan meningkatkan nilai jual tanah disepanjang jalan tersebut serta secara langsung akan menambah masukan pemerintah dari hasil iuran Pajak Bumi Bangunan (PBB).

Selanjutnya penjelasan pasal 1 ayat 2 menguraikan lebih lanjut bahwa yang termasuk pengertian bangunan adalah sebagai berikut :

1. Jalan lingkungan yang terletak dalam suatu kompleks misalnya bangunan seperti hotel beserta kelengkapannya yang merupakan satu kesatuan kompleks bangunan.
2. Kolam renang;
3. Pagar mewah;
4. Tempat olah raga;
5. Galangan kapal dermaga;
6. Taman mewah;
7. Tempat penampungan minyak, air, gas dan pipa minyak;
8. Jalan tol.

Dalam menentukan klasifikasi bumi/tanah diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut

1. letak tanah / bangunan
2. Peruntukan tanah / bangunan
3. Pemanfatan
4. Kondisi lingkungan

Pada faktor-faktor ini masih dapat ditambahkan lagi antara lain adalah

1. Luas bangunan, bumi bangunan
2. Kesuburan atau hasil tanah / bangunan
3. Adanya irigasi atau tidak dan lain sebagainya

Dalam menentukan klasifikasi bumi/tanah diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut

1. Letak tanah/bangunan
2. Peruntukan tanah/bangunan
3. Pemanfaatan
4. Kondisi lingkungan.

Pada faktor-faktor ini masih dapat ditambahkan lagi yaitu;

1. Luas tanah, bumi bangunan
2. Kesuburan atau hasil tanah/bangunan
3. Adanya irigasi atau tidak dan lain sebagainya.

Dalam menentukan klasifikasi bangunan diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan
2. Letak
3. Kondisi lingkungan dan lain-lain.

Adapun kategorisasi dan klasifikasi tanah mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam UU PBB antara lain tanah dapat dikategorisasikan dalam :

1. Tanah sewa
2. Tanah kebun yang ditanami dengan berbagai pohon, buah yang tidak mendapatkan pengairan secara teratur
3. Tanah perumahan
4. Tanah pertanian, perkebunan, perhutanan, semak belukar
5. Tanah industri
6. Tanah pertokoan

Menurut Peraturan Pemerintah No 47 tahun 1985 tanggal 27 Desember 1985 pasal 18 ayat 3 bahwa pembagian hasil PBB adalah sebagai berikut :

- a. 10% dari hasil penerimaan PBB merupakan bagian pemerintah pusat.
- b. 90% dari hasil penerimaan PBB merupakan bagian pemerintah daerah dikurangi terlebih dahulu dengan biaya pemungutan sebesar 10% dan

setelah itu sisanya dibagi antara Pemerintah Propinsi dengan Pemerintah Kotamadya/Kabupaten.

Berdasarkan data statistik Kabupaten Barito Kuala bahwa kenaikan harga tanah berkisar 6% setiap tahunnya. Sedangkan klasifikasi tanah termasuk kategori semak belukar terendam air dan ini sesuai kondisi awal hasil studi dilakukan oleh Dinas Kimpraswil Propinsi Kalimantan Selatan.

2.16. Elemen-elemen geometrik jalan

Elemen-elemen geometrik yang digunakan adalah berdasarkan standar perencanaan jalan seperti yang disajikan pada Tabel 2.10 berikut ini. Sedangkan untuk rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari elemen geometri yang digunakan adalah Jalan Arteri Kelas 1 yang berdasarkan hasil forecast LHR (Lihat hasil forecast)

Tabel 2.10 Elemen-elemen geometrik jalan

Klasifikasi	Jalan Arteri		
	Kelas 1	Kelas 1 *	Kelas 2
Kecepatan Rencana (Km/jam)	80	60	60
Lebar Lajur (m)	3,50	3,50	3,25
Lebar Bahu Jalan (m)			
Minimum	1,25	1,25	1,00
Ideal	3,00	3,00	2,50
Median (m)			
Minimum	0,50	0,50	0,50
Standar	2,00	2,00	1,50
Alinemen Horizontal (m)			
Radius Lengkung Minimum	210	115	115
Panjang Lengkung Minimum	140	100	100
Alinemen Vertikal (m)			
Maksimum	8	9	9
Minimum	4	5	5
Panjang Lengkung Minimum	70	50	50
Jarak Pandangan (m)			
Berhenti Minimum	120	75	75
Mendahului Minimum	350	250	250

Catatan : * Kondisi medan pegunungan

Sumber : Perencanaan geometrik jalan luar kota Bina Marga (1990)

2.17. Studi yang pernah dilakukan

Pada rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan pernah dilakukan studi pendahuluan oleh Dinas Kimpraswil Propinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2003, dimana dalam studi tersebut dilakukan kegiatan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Penyelidikan tanah (Geoteknik)

Penyelidikan tanah ini dilakukan sepanjang rencana jalan dengan maksud dapat memberikan informasi serta gambaran secara menyeluruh mengenai :

- a. Tingkat kestabilan rencana badan jalan
- b. Pengelompokan dan analisa sifat tanah dasar

Dimana keduanya tersebut diatas dilakukan test-test untuk mendapatkan jenis tanah serta daya dukung tanah.

2. Survey topografi

Pengukuran topografi dilakukan dengan mengukur penampang memanjang dan melintang badan jalan serta pengukuran detail pada tempat-tempat yang perlu seperti pada lokasi yang diperkirakan untuk rencana jembatan, tempat-tempat penting yang berhubungan dengan perencanaan jalan dan sekaligus menginventarisir data sungai.

Pengukuran ini meliputi sebagai berikut :

- a. Pengukuran titik control horizontal dan vertikal
- b. Pengukuran situasi jalan dan sungai
- c. Pengukuran penampang memanjang dan melintang
- d. Pemasangan BM setiap 1 km sepanjang rencana jalan
- e. Pengamatan matahari dilakukan pada titik awal dan akhir proyek.

Pemilihan trase jalan yang diambil disini dikarenakan adanya perusahaan lokal pengrajin lampit yang berada di Margasari Kabupaten Tapin dimana hasil dari industri tersebut akan dikirim ke Propinsi Kalimantan Tengah khususnya di kota Palangkaraya. Juga adanya perkebunan jeruk di Kecamatan Mandastana Marabahan Kabupaten Batola.

3. Survey hidrologi

Tujuannya adalah untuk perencanaan drainase jalan dan jembatan.

Survey ini meliputi : pengumpulan peta topografi, peta geologi, data soil dan curah hujan, menganalisa pola aliran pada daerah trase jalan, mendapatkan gambaran tentang jenis dan kondisi fasilitas drainase yang ada, mendapatkan rencana untuk fasilitas drainase sepanjang jalan rencana, melakukan pengukuran data aliran sungai.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Tesis ini merupakan jenis penelitian dalam bentuk studi terhadap jalan baru yang berlokasi di Kabupaten Batola dan Tapin, yang nantinya jalan ini menghubungkan daerah Margasari Kabupaten Tapin dengan daerah Marabahan Kabupaten Batola. Dengan demikian tesis ini mengambil judul "Analisa Manfaat dan Biaya Jalan Marabahan-Margasari kabupaten Batola dan Kabupaten Tapin Propinsi Kalimantan Selatan"

3.2. Variabel Penelitian

Variabel yang mempengaruhi perhitungan dalam studi pada analisa manfaat dan biaya antara lain adalah sebagai berikut :

1. Manfaat (Benefit) adalah manfaat positif yang akan dirasakan oleh masyarakat umum dengan terlaksananya suatu proyek.
2. Total Biaya (Total cost) adalah pengeluaran apa saja yang harus ditanggung oleh pemerintah dari proyek tersebut, untuk lebih jelas variable-variable tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 model penelitian halaman 27 berikut ini.

3.3. Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah yaitu antara lain sebagai berikut :

1. Penetapan judul penelitian dengan mengkaji latar belakang permasalahan dilanjutkan merumuskan permasalahan yang akan diteliti serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini dalam ruang lingkup terbatas.
2. Tinjauan pustaka, melakukan kajian teori dan peraturan yang menunjang pemecahan permasalahan yang dibahas meliputi pembahasan tentang pengertian studi ditinjau dari aspek Teknis dan aspek Ekonomi

Tabel. 3.1. Model Penelitian

VARIABEL	INDIKATOR	YANG DIUKUR	DATA
BENEFIT	BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN	PENGHEMATAN BIAYA OPERASI KENDARAAN	PEMAKAIAN BAHAN BAKAR MINYAK LUMAS BAN PERBAIKAN DAN PEMELIHARAAN
	WAKTU PERJALANAN	ESTIMASI NILAI WAKTU	JENIS KENDARAAN PENUMPANG ZONE JALAN
	KONTRIBUSI PAJAK BUMI BANGUNAN	KENAIKAN HARGA TANAH	LUAS AREAL TANAH SERTA JUMLAH DARI BANGUNAN
	KONTRIBUSI IURAN BATU BARA	PENINGKATAN PENGIRIMAN	VOLUME PENGIRIMAN
	BIAYA ANGKUTAN BARANG	PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG	TARIF ANGKUTAN JARAK ANGKUT
C O S T	PENGADAAN TANAH	BIAYA PENGADAAN TANAH	HARGA TANAH
	KONSTRUKSI	BIAYA KONSTRUKSI	HARGA-HARGA YANG KAITANNYA DENGAN KONSTRUKSI
	PEMELIHARAAN JALAN	BIAYA PEMELIHARAAN RUTIN DAN BERKALA	HARGA-HARGA YANG KAITANNYA DENGAN PEMELIHARAAN

Sumber : Rencana penelitian

3. Metodologi penelitian ini akan menguraikan isi dari laporan mulai dari pendahuluan, kajian kepustakaan, cara perolehan data yang dilanjutkan dengan proses pengolahan data sampai pembahasan, bahkan kemungkinan-kemungkinan pengaruh yang timbul pada ukuran hasil misalnya LHR. Semua uraian akan dijelaskan pada gambar 3.2 diagram alir penelitian pada halaman 29 berikut.
4. Pengumpulan data terdiri atas :
 - 4.1. Data primer yaitu berupa data lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang diperoleh dari wawancara dilapangan dengan pengemudi kendaraan seperti mencatat jumlah kendaraan, tonase berat

angkutan barang yang dibawa dari Kal-Tim dan Hulu Sungai yang menuju ke Kalimantan Tengah dan Marabahan juga sebaliknya.

- 4.2. Data skunder berupa data yang diperoleh dari swasta dan instansi pemerintah yang terkait dengan pembahasan yang akan dilakukan pada studi ini .

Data-data yang didapat dari instansi dan swasta terkait berupa data yang ada kaitannya dengan Teknis maupun Ekonomis diantaranya adalah:

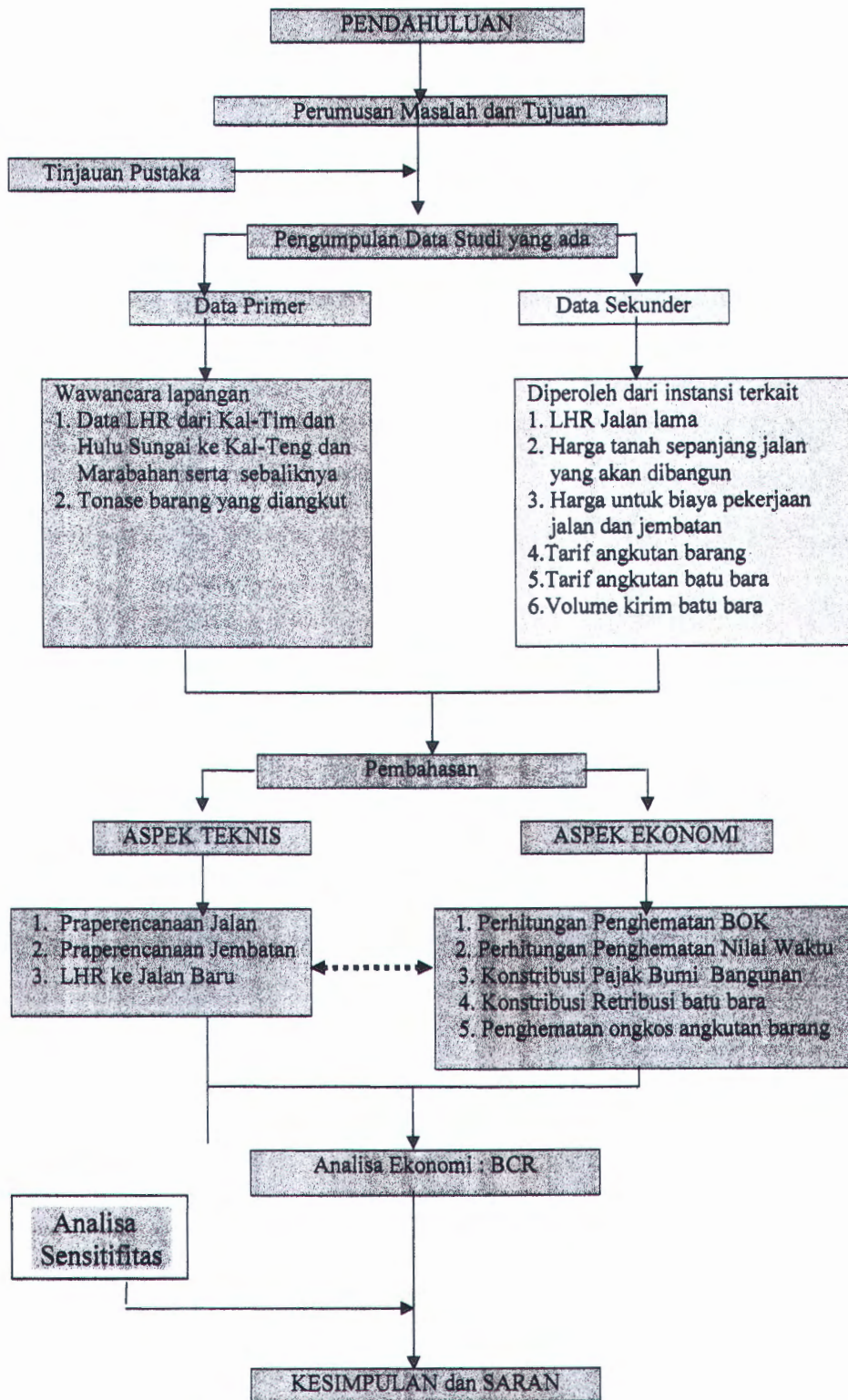
1. Data LHR jalan lama
2. Data harga tanah sepanjang jalan yang akan dibangun
3. Data harga untuk biaya pekerjaan jalan
4. Data harga untuk biaya pekerjaan jembatan
5. Data biaya pemeliharaan rutin dan berkala
6. Data tarif angkutan barang
7. Data tarif angkutan batu bara
8. Data pengiriman batu bara

5. Pengolahan dan analisa data

Yaitu melakukan analisa terhadap data yang telah diperoleh menganalisa terhadap data transportasi tentang volume lalu lintas, jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR), perhitungan biaya operasi kendaraan yang nantinya berkaitan terhadap perhitungan nilai waktu. Sedangkan untuk analisa ekonomi dengan membandingkan antara manfaat yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan untuk dapat dilakukan perhitungan nilai Benefit Cost Ratio, sehingga diperoleh nilai perhitungan yang nantinya dapat dipakai sebagai rekomendasi terhadap studi yang dilaksanakan.

6. Kesimpulan dan saran

Pada kesimpulan berisikan suatu hasil yang diperoleh dari pengolahan data serta analisis yang dilakukan sehingga diperoleh suatu kesimpulan berupa rekomendasi yang didapat dari studi yang dilakukan agar sesuai dengan tujuan dan harapan dari dilaksanakannya penyusunan laporan ini kemudian diungkapkan suatu saran-saran yang bermanfaat bagi semua pihak atas laporan dari penelitian ini.



Gambar 3.2
Diagram Alir Penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DATA

4.1. Data Teknis

Dalam pengumpulan data pada tesis ini diambil beberapa data dari instansi terkait, serta dari hasil studi yang sudah dilakukan sebelumnya semuanya itu akan berhubungan serta menunjang dalam pembuatan dan pengolahan serta pembahasan di bab berikutnya. Adapun data-data tersebut seperti yang tertuang berikut ini :

4.1.1 . Jembatan dan fasilitas drainase

Untuk beberapa sungai yang memotong rencana jalan, dikerjakan didasarkan atas topografi, penyelidikan tanah, dan kondisi drainase. Pada rencana pembangunan Jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan ada melewati beberapa sungai dan saluran. Tabel 4.1. di bawah ini menunjukkan nama sungai, lebar sungai dan kedalaman sungai pada ruas jalan tersebut diatas.

Tabel 4.1. Daftar sungai pada ruas jalan Marabahan – Margasari

STA	Nama Sungai	Lebar sungai (M)	Kedalaman (M)
3 + 441	Sei. Tampung	20,00	2,20
5 + 181	Sei. Banua Anyar	17,00	3,10
6 + 955	Sei. Kodeco	4,00	2,00
7 + 102	Sei. Puntik I	4,00	1,50
12 + 190	Sei. Puntik II	3,00	2,10
12 + 432	Sei. Ray III	18,50	4,00
16 + 155	Sei. Puntik IV	25,00	4,00
16 + 450	Sei. Puntik V	2,00	1,80
18 + 254	Sei. Puting	20,00	4,00
18 + 464	Sei. Jayau	1,90	1,50

Sumber : Laporan studi Dinas Kimpraswil Prop. Kal-Sel

4.1.2. Volume Lalu lintas

Volume lalu lintas ada dua yaitu sekunder dari instansi, primer dari hasil wawancara lapangan, hasilnya digunakan sebagai perbandingan prosentasi kendaraan yang masuk ke jalan baru. Data skunder dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2. Volume Lalu lintas jalan lama (data sekunder)

Thn	Rantau Simp4	Simp4 Mtp	Martapura L.Angang	L.Angang Bts.Kota	Bts.Kota B,Masin	B.Masin Serapat	Serapat M.Bahan
1995	3138	11448	40176	50081	51738	5774	1724
1996	3318	11925	41419	52662	55041	6111	1903
1997	3457	12219	42657	55549	57573	6399	2199
1998	3685	13431	45381	58038	61125	6808	2477
1999	3855	13685	48122	61437	64345	6947	2565
2000	4101	14502	51143	64249	67804	7415	2701
2001	4169	15202	52949	67567	72363	7785	2979
2002	4426	16139	55626	71269	76656	8221	3159
2003	4685	17018	59355	75509	81102	8661	3334
	42 KM	31 KM	20 KM	13,30 KM	5,30 KM	27,70KM	28,95 KM

Sumber : Dinas Kimpraswil Prop Kal-Sel

Catatan : Data diatas akan diforecast 20 tahun kedepan dengan Metode Linear Trend Model dan dapat dilihat pada Tabel 4.4 halaman 32 berikutnya. Volume lalu lintas tahun 2004 berdasarkan wawancara dengan pengemudi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Volume Lalu lintas ke jalan baru (data primer)

Tahun	KalTim KalTeng	Amuntai KalTeng	Barabai KalTeng	Margasari KalTeng	Marabahan KalTim	Marabahan Tanjung
2004	5617	14779	11877	9431	5909	4354

Sumber: Hasil wawancara lapangan tanggal 9 Juli 2004 di pertigaan Kota Rantau Kabupaten Tapin dan Serapat Kabupaten Barito Kuala. serta tanggal 5 Agustus 2004 juga dengan lokasi yang sama, kemudian baru di forecast 20 tahun dengan metode Linear Trend Model dapat dilihat pada Tabel 4.5 halaman 33 berikut ini.

TABEL. 4. 3 RATA-RATA LHR JALAN LAMA SETELAH DI FORECAST

THN	Perkiraan LHR jalan lama (smp) Berdasarkan Linear Trend Model							Rata2 LHR Jl. Lama (smp)
	Rantau Simp.4	Simp. 4 Martapura	Martapura L.Anggang	L.Anggang Bts Kota	Bts Kota B.Masin	B.Masin Serapat	Serapat M.bahan	
A	B	C	D	E	F	G	H	I
2006	5194	18847	65533	83726	90804	9604	3959	39,667
2007	5384	19546	67961	86855	94447	9958	4159	41,187
2008	5573	20246	70389	89985	98089	10313	4358	42,708
2009	5762	20945	72817	93115	101732	10667	4558	44,228
2010	5951	21644	75245	96244	105375	11021	4758	45,748
2011	6140	22343	77673	99374	109017	11376	4958	47,269
2012	6330	23043	80101	102504	112660	11730	5158	48,789
2013	6519	23742	82529	105633	116303	12084	5358	50,310
2014	6708	24441	84957	108763	119945	12438	5558	51,830
2015	6897	25141	87385	111893	123588	12793	5757	53,351
2016	7086	25840	89813	115022	127231	13147	5957	54,871
2017	7276	26539	92241	118152	130873	13501	6157	56,391
2018	7465	27239	94669	121282	134516	13855	6357	57,912
2019	7654	27938	97097	124411	138159	14210	6557	59,432
2020	7843	28637	99525	127541	141801	14564	6657	60,938
2021	8032	29337	101954	130671	145444	14918	6758	62,445
2022	8222	30036	104382	133800	149087	15273	7157	63,994
2023	8411	30735	106810	136930	152729	15627	7356	65,514
2024	8609	37701	108738	139162	156171	15971	7610	67,709
2025	8814	43513	111148	141194	159823	16405	7854	69,822

Sumber : Berdasarkan Hasil Forecast Penulis

4.2. Data Ekonomi

4.2.1. Umum

Rencana pembuatan jalan Marabahan-Margasari selain memerlukan data teknis, juga diperlukan data ekonomi seperti biaya ganti rugi tanah yang dilalui jalan, juga harga yang berkaitan dengan biaya konstruksi, iuran pajak bumi dan bangunan.

4.2.2. Data untuk perkiraan biaya konstruksi

Sebagai patokan harga biaya pelaksanaan konstruksi dimana harga tersebut dapat dipertanggung jawabkan melalui prinsip efisien, efektif dan transparan, maka harga masing-masing item pekerjaan mengikuti Harga Satuan Pokok Tahun 2004 yang diterbitkan oleh pemerintah dan harga satuan DIP Tahun 2004 yang berdekatan pada lokasi rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6. Harga satuan pokok dan volume kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Volume/Satuan	Harga Satuan (Rp)
01	Geotextile	447.900 M2	21.000
02	Galian Biasa	109.800 M3	20.500
03	Timbunan Pilihan	455.000 M3	94.000
04	Penyiapan Badan Jalan	387.400 M2	1.100
05	Lapis Pondasi Agregat Klas B	42.570 M3	155.000
06	Lapis Pondasi Agregat Klas A	33.900 M3	160.000
07	Lapis Resap Pengikat	118.650 Ltr	3.950
08	Lapis Perekat	33.900 Ltr	4.750
09	Lapis Aus Aspal Beton	169.510 M2	36.500
10	Lapis Pengikat Aspal Beton	10.170 M3	1.105.000
11	Marka Jalan	3.600 M2	120.000
12	Patok kilometer	240 Bh	249.000
13	Box Culvert □ 2 x 2 m (satu sel)	2 Bh	108.000.000
14	Box Culvert □ 4 x 2 m (dua sel)	3 Bh	200.000.000
15	Jembatan Beton Balok T 20 x 7 m	4 Bh	550.000.000
16	Jembatan Beton Balok T 25 x 7 m	1 Bh	630.000.000

Catatan : 01 diambil dari Harga Satuan Pokok Kegiatan Tahun 2004
 02 – 12 diambil dari DIP Tahun 2004 Proyek Anjir Pasar-Marabahan
 13 – 14 diambil dari Standar Ditjen Bina Marga
 15 – 16 diambil dari Standar Ditjen Bina Marga

4.2.3. Data Perkiraan untuk pembebasan tanah.

Perkiraan untuk pembebasan tanah berdasarkan pada harga tanah menurut Pemerintah Kabupaten Barito Kuala, hal ini sudah menjadi kesepakatan antara kedua kabupaten tersebut dimana kenaikan harga tanah berkisar 6% per tahun berdasarkan data statistik Kabupaten Barito Kuala.

Sedangkan harga tanah dari awal sampai dengan akhir proyek terdapat harga yang bervariasi, oleh karena pada awal dan juga pada akhir proyek sudah ada jalan yang akan menghubungkan rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan.

Harga tanah yang dekat dengan jalan tentunya akan lebih mahal bila dibandingkan dengan harga tanah jauh dari jalan.

Rencana pembebasan tanah pada pembangunan jalan yang menghubungkan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan adalah panjang 24,400 m dan lebar 20,00 m dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut dibawah ini

Tabel 4.7. Perkiraan luas pembebasan tanah dan harga per ha

S t a	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)	Harga per ha (Rp)
0 + 000 - 1 + 200	1.200	20	24.000	170.000.000
1 + 200 - 22 + 700	22.700	20	454.000	10.000.000
22 + 700 - 23 + 200	500	20	10.000	145.000.000

Sumber : Harga tanah tahun 2004 Pemda Kabupaten Barito Kuala

Catatan : Kondisi lahan sekarang dibiarkan begitu saja karena tidak dapat digunakan sebagai lahan pertanian, perkebunan disebabkan tergenang air baik secara periodik maupun terus menerus berdasarkan laporan hasil studi terdahulu Dinas Kimpraswil Propinsi Kalimantan Selatan.

4.2.3. Data Volume pengiriman batu bara

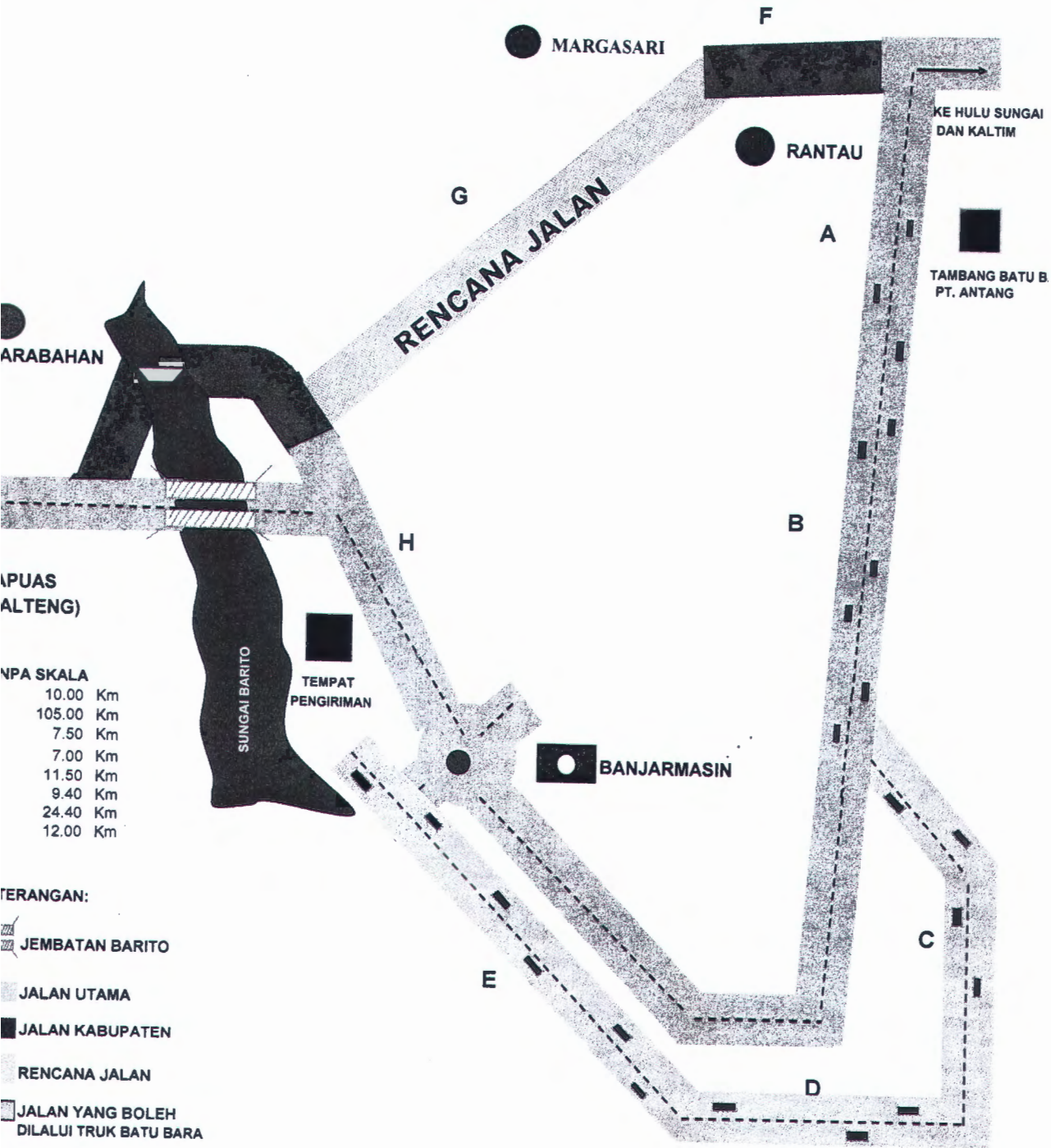
Dengan adanya rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari Propinsi Kalimantan Selatan, maka akan mendapatkan manfaat yaitu khususnya Pemerintah Kabupaten Tapin yang ada tambang batu bara dimana jarak pengangkutan yang semula 131,00 Km menjadi 49,80 Km (gambar 4.1 hal 37), juga waktu pengiriman dari Rantau Kabupaten Tapin ke tempat penampungan ekspor yang berlokasi di tepi sungai Barito Banjarmasin Propinsi Kalimantan Selatan (gambar 4.2 hal 38) sangat terbatas dan singkat.

Hal demikian dikarenakan adanya peraturan pemerintah Propinsi Kalimantan Selatan yang mengatur tentang batas waktu pengiriman angkutan batu bara yang diperbolehkan melintasi jalan nasional.

Maka oleh sebab itu terjadilah antrian pengiriman angkutan batu bara yang sangat panjang sekali dan mengganggu kendaraan umum lainnya yang akan melintas pada jalan tersebut, sehingga mengakibatkan seringnya terjadi kecelakaan lalu lintas (gambar 4.3 halaman 39).

Karena pengiriman batu bara nantinya akan diarahkan ke rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari, maka akan diprediksi terjadi peningkatan volume pengiriman batu bara.

Data pengiriman batu bara dapat dilihat pada Tabel 4.8 halaman 38 sedangkan analisa hasil forecast 20 tahun kedepan menggunakan metode Linear Trend Model dapat dilihat pada Tabel 4.9 halaman 40 berikutnya.

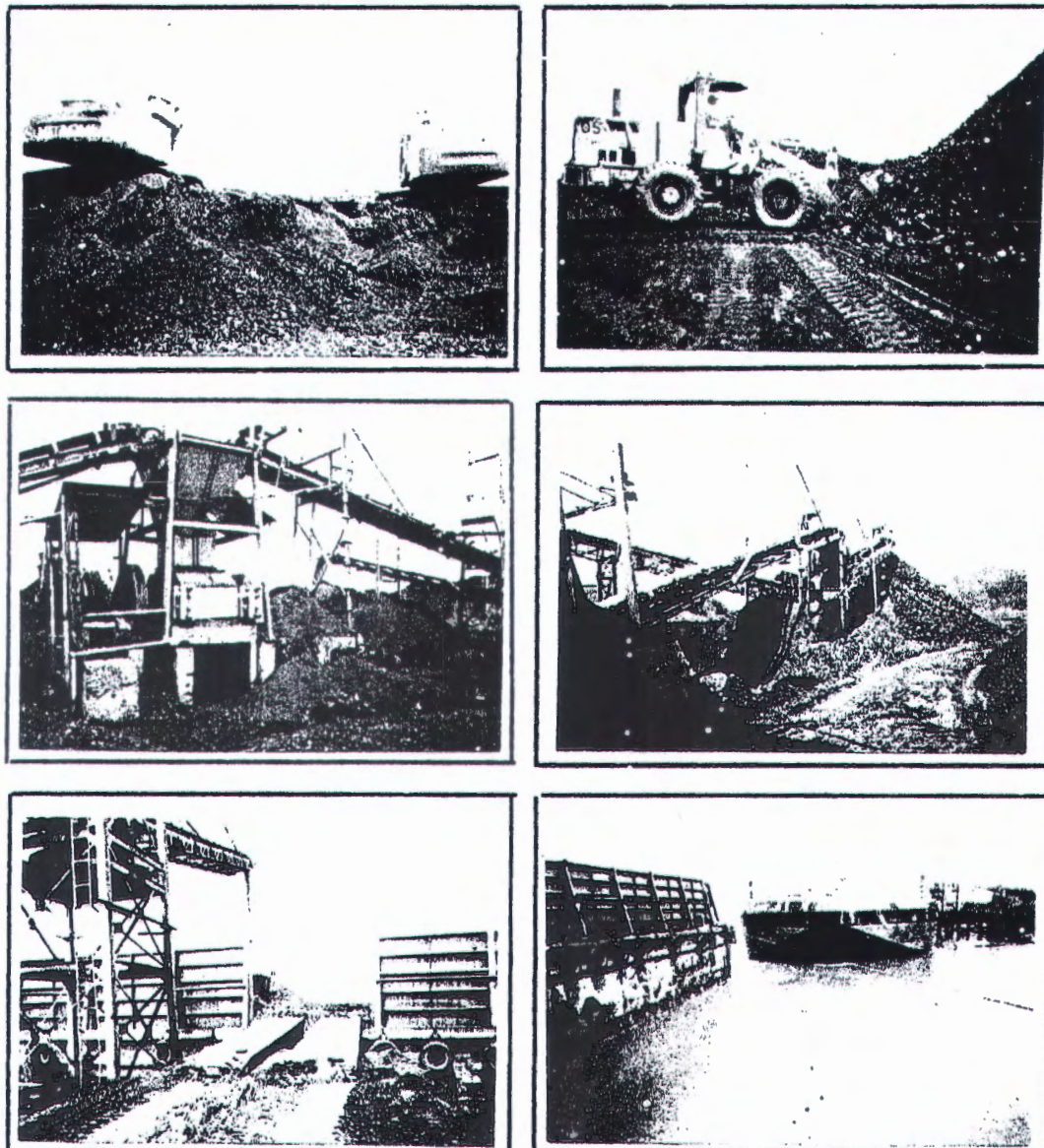


GAMBAR 4.1: JALUR PENGIRIMAN BATU BARA
 SUMBER : DINAS PERHUBUNGAN KALSEL

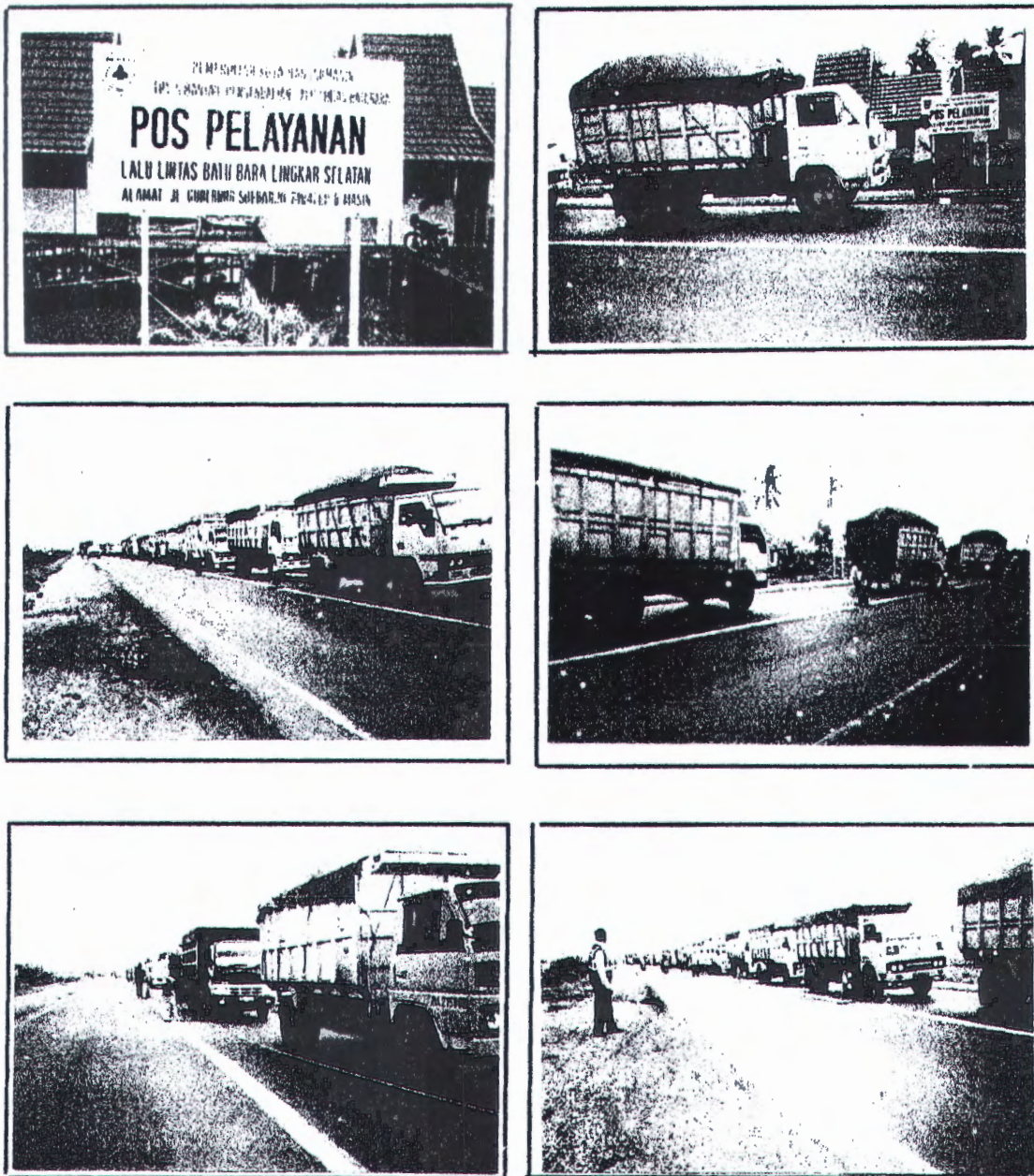
TABEL. 4. 8 DATA PRODUKSI DAN PENGIRIMAN BATU BARA PT. ANTANG TAPIN

Tahun Produksi/Pengiriman	Produksi (Ton)	Pengiriman (Ton)
1	2	3
1998	50808	48256
1999	48134	49981
2000	207773	176234
2001	391987	396823
2002	467282	439168
2003	519053	498096
2004	524229	498795

Sumber : Hasil Wawancara dengan PT. ANTANG TAPIN



GAMBAR 4.2 : KEGIATAN PRODUKSI DAN KIRIM BATU BARA PT. ANTANG TAPIN
 SUMBER : HASIL WAWANCARA DENGAN PT. ANTANG TAPIN



GAMBAR .4.3
KEGIATAN ANTRIAN ANGKUTAN PENGIRIMAN BATU BARA PT. ANTANG TAPIN

TABEL. 4. 9 DATA PRODUK DAN KIRIM BATU BARA

TAHUN	VOLUME PRODUK (TON)	VOLUME KIRIM (TON)
1998	50608	48256
1999	48134	49981
2000	207773	176234
2001	391987	396823
2002	467282	439168
2003	519053	498096
2004	524229	498795
2005	690182	659733
2006	783833	749404
2007	877483	839075
2008	971133	928746
2009	1064784	1018416
2010	1158434	1108087
2011	1252084	1197758
2012	1345735	1287429
2013	1439385	1377099
2014	1533036	1466770
2015	1626686	1556441
2016	1720336	1646112
2017	1813987	1735782
2018	1907637	1825453
2019	2001287	1915124
2020	2094938	2004795
2021	2188588	2094465
2022	2282238	2184136
2023	2375889	2273807
2024	2469539	2363478
2025	2563189	2453148

Sumber : Th 1998 - 2004 Wawancara penulis dg PT.ANTANG TAPIN
 Tn 2005 - 2025 Hasil forecast penulis

4.2.3. Klasifikasi / Jenis Pemeliharaan

Aspek pemeliharaan jalan harus diperhitungkan didalam memperkirakan biaya keseluruhan pembangunan proyek mulai difungsikan sampai dengan umur rencana.

Pemeliharaan adalah salah satu komponen yang diperlukan untuk analisa proyek. Pemeliharaan jalan diklasifikasikan kedalam dua aktifitas pekerjaan yaitu adalah sebagai berikut :

1. Pemeliharaan Rutin

Pekerjaan yang dilaksanakan dalam waktu jangka pendek seperti perbaikan bahu jalan, pembersihan saluran drainase dan gorong-gorong juga pengecatan marka jalan dan sebagainya.

2. Pemeliharaan Berkala

Pekerjaan ini dilakukan berupa pemeliharaan lapis permukaan jalan maupun penambahan lapisan permukaan dan ini tergantung dari perkembangan lalulintas yang terjadi.

Biaya pemeliharaan jalan tergantung dari tipe jalan, kondisi setempat jumlah dan komposisi lalulintas.

Pemeliharaan rutin maupun berkala berdasarkan atas pemeliharaan perkilometer. Tabel 4.10 dibawah ini menunjukkan klasifikasi untuk pemeliharaan jalan tersebut :

Tabel 4. 10 Klasifikasi / Jenis Pemeliharaan Jalan

Nomer	Klasifikasi / Jenis Pemeliharaan	Biaya /Satuan
1	Rutin (dilakukan setiap 1 tahun)	Rp/Km
2	Berkala (dilakukan setiap 5 tahun)	Rp/Km

Sumber : Dinas Kimpraswil Prop. Kal Sel



BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Umum

Pada pembahasan dalam bab ini sesuai dengan tujuan masalah yaitu hanya membahas aspek teknis untuk prarencana dan aspek ekonomi untuk analisa Biaya dan Manfaat sehingga akan diperoleh suatu keputusan apakah pembuatan jalan Marabahan-Margasari untung atau rugi untuk dilaksanakan yang nantinya sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan, dan lebih jelasnya pembahasan tersebut adalah sebagai berikut dibawah ini :

5.2. Aspek Teknis

5.2.1. Trase jalan

Hampir seluruh rencana trase jalan Marabahan-Margasari adalah relatif datar dan seluruh wilayah ini tergenang air baik secara periodik maupun terus menerus sesuai dengan hasil laporan studi terdahulu oleh Dinas Kimpraswil Kalimantan Selatan panjangnya 24,400 km.

1. Penggunaan lahan

Penggunaan lahan dari sta 0 + 00 sampai dengan sta 24 + 400 dengan lebar jalan adalah 16 meter adalah tanah masyarakat yang tidak pernah digarap oleh karena kondisi tanah yang tidak memungkinkan buat pertanian, perkebunan disebabkan baik secara periodik atau terus menerus wilayah ini tergenang air.

5.2.2. Panjang jalan dan rencana jembatan

Panjang jalan adalah direncanakan 24,400 km dari Marabahan menuju Margasari dengan melewati beberapa sungai, adapun untuk panjang rencana jembatan disesuaikan dengan lebar, kedalaman dan kondisi tanah serta fungsi sungai tersebut. Panjang rencana jembatan dapat dilihat pada Tabel 5.1 halaman berikut ini :

Tabel 5.1. Panjang rencana dan type jembatan yang digunakan

STA	Nama sungai	Lebar (M)	Kedalaman (M)	Pjg (M)	Type yang digunakan
3 + 441	Sei. Tampung	20,00	2,20	20,00	Balok T
5 + 181	Sei. Banua Anyar	17,00	3,10	20,00	Balok T
6 + 955	Sei. Kodeco	4,00	2,00	4,00	Box Culvert
7 + 102	Sei. Puntik I	4,00	1,50	4,00	Box Culvert
12 + 190	Sei. Puntik II	3,00	2,10	4,00	Box Culvert
12 + 432	Sei. Ray III	18,50	4,00	20,00	Balok T
16 + 155	Sei. Puntik IV	25,00	4,00	25,00	Balok T
16 + 450	Sei. Puntik V	2,00	1,80	2,00	Box Culvert
18 + 254	Sei. Puting	20,00	4,00	20,00	Balok T
18 + 464	Sei. Jayau	1,90	1,50	2,00	Box Culvert

Sumber : Berdasarkan analisa data sungai.

5.2.3. Jalan Raya.

Standart perencanaan jalan yang diterapkan adalah yang berlaku di Indonesia, perkembangan yang cukup pesat pada perekonomian nasional dan peningkatan pembangunan menyebabkan terjadinya peningkatan volume lalu lintas kendaraan, angka-angka kecelakaan yang cenderung meningkat maupun kemacetan lalu lintas yang sering terjadi.

Standart perencanaan jalan Marabahan-Margasari menggunakan konstruksi yang digunakan saat ini di Indonesia yang telah disesuaikan dengan standart Internasional (AASHTO) dengan diadakan beberapa perubahan sesuai dengan kondisi lapangan setempat.

1. Standart perencanaan geometrik.

Dalam perencanaan geometrik untuk penetapan trase jalan dalam memenuhi kebutuhan pengguna jalan yang tersaji dalam bentuk alinemen horizontal, alinemen vertical dan potongan melintang.

Standart perencanaan geometrik jalan raya yang digunakan pada analisa ini adalah perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 1990.

5.2.4. Perkiraan volume lalu lintas ke jalan baru

Volume lalu lintas yang melewati jalan diperkirakan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun berdasarkan pertumbuhan lalu lintas normal dengan komposisi lalu lintas disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan jenis kendaraan masing-masing.

Berdasarkan data LHR tahun 1995 s/d 2004 maka dengan cara Linear Trend Model, maka volume lalu lintas untuk tahun mendatang dapat diperkirakan. Adapun besaran volume lalu lintas memasuki ke jalan baru berdasarkan perbandingan LHR primer dengan LHR sekunder, sedangkan komposisi kendaraan diambil dari LHR primer tahun 2004.

Berdasarkan perkiraan volume lalu lintas yang akan memasuki ke jalan baru (Hasil forecast LHR data primer halaman 33) juga dapat digunakan untuk perhitungan kapasitas jalan.

5.2.5. Kapasitas jalan

Kapasitas jalan adalah volume lalu lintas maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan waktu. Ukuran kapasitas jalan umumnya dinyatakan dengan kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang/jam. Pada analisa studi ini kapasitas jalan ditentukan berdasarkan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1996 Direktorat Jenderal Bina Marga : $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$, dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

C_o , FC_w , FC_{sp} , FC_{sf} disesuaikan dengan ruas jalan yang diperhitungkan

Data-data jalan baru adalah sebagai berikut :

C_o = Dua jalur tak terbagi pada daerah datar = 3.100,00

FC_w = Dua lajur tak terbagi dengan lebar total 7 meter = 1,00

FC_{sp} = Dua lajur 2/2 (50-50) = 1,00

FC_{sf} = Bahu jalan $\leq 2,0$ gangguan rendah = 1,00

Dari persamaan rumus yang telah dicantumkan pada tersebut diatas maka besarnya kapasitas jalan sesungguhnya (C) adalah :

$$C = 3.100 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 = 3.100 \text{ SMP/jam.}$$

Sedangkan untuk perhitungan selama satu hari Kapasitas jalan sesungguhnya (C) adalah $= 3.100 \times 24 = 74.400 \text{ SMP/hari.}$

Dari kapasitas sesungguhnya dapat ditentukan derajat kejenuhan(DS) dengan menggunakan rumus $DS = Q/C$, dimana

$$\text{Arus lalu lintas tahun 2025 (Q)} = 13.717 \text{ SMP/hari}$$

$$\text{Kapasitas sesungguhnya (C)} = 74.400 \text{ SMP/hari.}$$

Dengan demikian bahwa perkiraan volume lalu lintas sampai dengan akhir tahun rencana 2025 jumlah LHR sebesar 13.717 SMP/hari belum melebihi dari kapasitas sesungguhnya 74.400 SMP/hari.

5.2.6. Kecepatan perjalanan

Memperkirakan sesuatu kecepatan perjalanan tidak mudah dilaksanakan, karena dipengaruhi berbagai banyak faktor yang berkaitan satu sama lainnya.

Umumnya kecepatan perjalanan akan berubah bila terjadi perubahan volume lalu lintas dengan kapasitas dari jalan tersebut.

Kecepatan perjalanan diperlukan adalah untuk memperkirakan penghematan nilai waktu.

Pada analisis biaya dan manfaat adalah menggunakan perbandingan antara arus lalu lintas umur rencana dengan kapasitas sesungguhnya pada nomogram D-2.1 pada jalan dua arah dua lajur Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1996 Direktorat Jenderal Bina Marga.

Untuk mengetahui perhitungan selanjutnya adalah dapat dilihat pada Tabel .5.2 halaman 46 berikut dibawah ini.

TABEL. 5.2. KECEPATAN JALAN LAMA DAN BARU

THN	LHR (smp/hari) Q		Kapasitas (smp/hari) C		Derajat Kejenuhan DS = Q/C		Kecepatan (km/jam)	
	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru
	2a	2b	3a	3b	4a=2a/3a	4b=2b/3b	5a	5b
2006	39,667	8,010	66,744	74,400	0.59	0.11	41	58
2007	41,187	8,310	66,744	74,400	0.62	0.11	41	58
2008	42,708	8,611	66,744	74,400	0.64	0.12	40	56
2009	44,228	8,911	66,744	74,400	0.66	0.12	40	56
2010	45,748	9,211	66,744	74,400	0.69	0.12	39	56
2011	47,269	9,511	66,744	74,400	0.71	0.13	39	56
2012	48,789	9,812	66,744	74,400	0.73	0.13	39	56
2013	50,310	10,140	66,744	74,400	0.75	0.14	37	56
2014	51,830	10,412	66,744	74,400	0.78	0.14	37	56
2015	53,351	10,712	66,744	74,400	0.80	0.14	36	56
2016	54,871	11,012	66,744	74,400	0.82	0.15	36	55
2017	56,391	11,312	66,744	74,400	0.84	0.15	34	55
2018	57,912	11,613	66,744	74,400	0.87	0.16	34	55
2019	59,432	11,913	66,744	74,400	0.89	0.16	32	55
2020	60,938	12,213	66,744	74,400	0.91	0.16	32	55
2021	62,445	12,513	66,744	74,400	0.94	0.17	30	55
2022	63,994	12,813	66,744	74,400	0.96	0.17	30	55
2023	65,514	13,114	66,744	74,400	0.98	0.18	28	54
2024	67,709	13,414	66,744	74,400	1.01	0.18	28	54
2025	69,822	13,717	66,744	74,400	1.05	0.18	28	54

5.3. Aspek Ekonomi

Pada pembuatan jalan baru Marabahan-Margasari selain memerlukan data teknis, diperlukan juga data ekonomi terutama untuk perkiraan biaya ganti rugi tanah yang digunakan untuk trase jalan baru dan juga harga-harga yang berkaitan dengan biaya konstruksi, pemeliharaan, kontribusi iuran pajak bumi dan bangunan serta kontribusi pungutan batu bara

5.3.1. Perkiraan biaya.

Perkiraan biaya dimaksud adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan jalan Marabahan-Margasari sepanjang 24,4 Km, lebar badan jalan 20 M dan perkerasan 2 x 5,25 M merupakan modal awal Adapun biaya-biaya pembangunan jalan tersebut yaitu terdiri dari : biaya pengadaan tanah, biaya konstruksi jalan dan jembatan dan biaya pemeliharaan

1. Biaya pengadaan tanah

Perkiraan biaya pengadaan tanah berdasarkan pada harga tanah menurut Pemerintah Kabupaten Barito Kuala bukan menurut Pemerintah Kabupaten Tapin, oleh karena sudah kesepakatan antara kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Tapin. Perkiraan biaya pengadaan tanah tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3. Perkiraan Biaya Pengadaan Tanah

Uraian Kegiatan	Luas (M2)	Harga/M2 (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	2	3	4 = 2 x 3
Pembebasan tanah :			
Panjang = 1.200 m, Lebar = 20 m	24.000	17.000	408.000.000
Panjang = 22.700 m, Lebar = 20 m	454.000	1.000	454.000.000
Panjang = 500 m, Lebar = 20 m	10.000	14.500	145.000.000
Total pembebasan (24,400 Km)			1.007.000.000
Harga pembebasan / Km (pembulatan)			42.000.000

Sumber : Hasil perhitungan penulis

2. Biaya Konstruksi Jalan dan Jembatan

Perkiraan biaya konstruksi jalan Marabahan-Margasari dihitung berdasarkan kuantitas dan harga satuan pekerjaan. Harga satuan pekerjaan berpatokan pada HSPK yang ditetapkan Gubernur Propinsi Kalimantan Selatan dan harga satuan tersebut adalah harga satuan maksimum untuk digunakan dalam menyusun DIP Tahun 2004 yang berdekatan dengan lokasi rencana jalan . Biaya konstruksi dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.4 Perkiraan Biaya Konstruksi Jalan dan Jembatan

Uraian Pekerjaan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Penyiapan Badan Jalan	488.000 M2	1.100	536.800.000
Geotextile	536.800 M2	21.000	11.272.800.000
Timbunan Pilihan	976.000 M3	94.000	91.744.000.000
Lapis Pondasi Agregat Klas B	53.700 M3	155.000	8.323.500.000
Lapis Pondasi Agregat Klas A	38.900 M3	160.000	6.224.000.000
Lapis Resap Pengikat	118.650 Ltr	3.900	462.735.000
Lapis Perekat	204.900 Ltr	4.700	963.030.000
Lapis Aus Aspal Beton	256.200 M2	36.500	9.351.300.000
Lapis Pengikat Aspal Beton	16.000 M3	1.105.000	17.680.000.000
Marka Jalan	3.600 M2	120.000	432.000.000
Galian Biasa	109.800 M3	20.500	2.250.900.000
Patok Kilometer	240 Bh	249.000	59.760.000
Box Culvert □2 x 2 m(satu sel)	2 Bh	108.000.000	216.000.000
Box Culvert □4 x 2 m(dua sel)	3 Bh	200.000.000	600.000.000
Jembatan Balok T (P = 20 M)	4 Bh	550.000.000	2.200.000.000
Jembatan Balok T (P = 25 M)	1 Bh	630.000.000	630.000.000
Total Keseluruhan			152.946.825.000
Total per Km			6.268.312.500
Pembulatan			6.200.000.000

Sumber : Hasil perhitungan

3. Biaya Pemeliharaan Jalan

Aspek pemeliharaan jalan harus diperhitungkan didalam memperkirakan biaya keseluruhan pembangunan proyek mulai proyek itu difungsikan sampai dengan umur rencana.

Biaya pemeliharaan adalah salah satu komponen yang diperlukan untuk analisa proyek. Pemeliharaan jalan diklasifikasikan kedalam dua aktifitas pekerjaan yaitu sebagai berikut :

3.1. Pemeliharaan Rutin

Pekerjaan yang dilaksanakan dalam waktu jangka pendek seperti perbaikan bahu jalan, pembersihan saluran drainase dan gorong-gorong serta pengecatan marka jalan dan sebagainya.

3.2. Pemeliharaan Berkala

Pekerjaan ini dilakukan berupa pemeliharaan lapis permukaan jalan maupun penambahan lapisan permukaan (Overlay) dan ini tergantung dari perkembangan lalu lintas yang terjadi.

Biaya dari pemeliharaan jalan tergantung dari type jalan, kondisi setempat, jumlah dan komposisi lalu lintas.

Pengalokasian biaya pemeliharaan rutin maupun berkala berdasarkan atas pemeliharaan perkilometer. Tabel 5.5 dibawah ini menunjukkan rincian biaya untuk pemeliharaan jalan tersebut :

Tabel 5.5 Biaya Pemeliharaan Jalan

Nomer	Jenis Pemeliharaan	Satuan	Biaya per Km (Rp)
1	Rutin (Setiap 1 tahun)	Km	30.000.000,00
2	Berkala (Setiap 5 tahun)	Km	400.000.000,00

Sumber : Dinas Kimpraswil Kal Sel

5.4. Analisa Biaya dan Manfaat

Adalah untuk menentukan untung atau rugi suatu proyek akan dilaksanakan dengan cara perbandingan semua manfaat yang diperoleh dengan seluruh biaya yang dikeluarkan.

1. Analisa biaya yang terdiri dari :
 - a. Biaya pengadaan tanah
 - b. Biaya konstruksi jalan dan jembatan
 - c. Biaya pemeliharaan jalan
2. Analisa manfaat terdiri dari :
 - 2.1. Manfaat tidak langsung adalah
 - a. Penghematan biaya operasi kendaraan
 - b. Penghematan waktu perjalanan
 - c. Penghematan biaya angkutan barang
 - 2.2. Manfaat langsung adalah
 - a. Kontribusi iuran pajak bumi dan bangunan
 - b. Kontribusi pungutan batu bara
3. Perbandingan antara biaya dan manfaat beserta tingkat sensitifitasnya.

Selain manfaat tersebut diatas, juga akan mendapatkan manfaat lainnya yang sering tidak dapat dikualifikasikan karena tidak dapat diukur seperti penurunan angka kecelakaan.

Pada studi ini hanya meninjau manfaat secara rasional dan terukur sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan.

5.4.1. Manfaat tidak langsung yang diperoleh

1. Penghematan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Manfaat yang paling mudah untuk diukur adalah berkurangnya biaya operasi kendaraan (BOK). Dengan bertambahnya manfaat akan menguntungkan masyarakat secara keseluruhan dan tidak hanya terbatas pada pemakai jalan saja.

Biaya operasi kendaraan (BOK) adalah merupakan penjumlahan dari biaya gerak dengan biaya tetap yaitu sebagai berikut :

1. Biaya gerak

- a. Konsumsi bahan bakar
- b. Konsumsi oli mesin
- c. Pemakaian ban
- d. Biaya pemeliharaan onderdil dan pekerja
- e. Biaya awak kendaraan umum
- f. Depresiasi kendaraan

2. Biaya tetap

- a. Biaya akibat bunga
- b. Biaya asuransi
- c. Overhead cost

Dalam studi ini biaya operasi kendaraan (BOK) dihitung sesuai standart model Bank Dunia yang telah banyak digunakan dalam data dasar berdasarkan hubungan antara variable bebas kecepatan perjalanan rata-rata (V) dan indek kekasaran permukaan jalan. Persamaan biaya operasi kendaraan (BOK) untuk analisis Biaya dan Manfaat adalah :

$$C = a + b / V + c (V) + d (IRI) + e (IRI)^2, \text{ dimana :}$$

C = Biaya Operasi Kendaraan (BOK).....(Rp/smp-km)

V = Kecepatan Perjalanan Rata-rata.....(Km/jam)

IRI = Indeks Kekasaran Jalan

a = Konstanta

b,c,d,e = Koefesien regresi

Nilai koefesien (BOK) dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut dibawah ini

Tabel 5.6 Nilai Koefesien Biaya Operasi Kendaraan

Tahun	a	b	c	d	e
2006-2009	220,1	948,5	- 0,00072	3,5890	0,1248
2010-2013	230,0	933,2	- 0,00072	3,6158	0,1289
2014-2017	237,8	937,6	- 0,00074	3,6694	0,1332
2018-2021	244,7	960,2	- 0,00077	3,7412	0,1380
2022-2025	251,3	973,1	- 0,00080	3,7923	0,1412

Sumber : LAPI-ITB (1996)

Dibawah ini adalah perhitungan perbandingan nilai biaya operasi kendaraan untuk jalan lama dan jalan baru pada tahun 2006 adalah sebagai berikut :

$$a = 220,1 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

$$b = 948,5 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

$$c = -0,00072 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

$$d = 3,5890 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

$$V \text{ jalan lama} = 43 \quad (\text{Hasil perhitungan menggunakan MKJI 1996})$$

$$V \text{ jalan baru} = 43 \quad (\text{Hasil perhitungan menggunakan MKJI 1996})$$

$$\text{IRI jalan lama} = 7 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

$$\text{IRI jalan baru} = 3 \quad (\text{Lapi ITB 1996})$$

Penyelesaian :

a. Jalan lama : $C = a+b/V+c(V)+d(\text{IRI})+(\text{IRI})^2$

$$220,1 + 948,5/41 + (-0,00072 \times 41) + (3,589 \times 7) + (0,1248) \times (7)^2 \\ = \text{Rp } 274,44/\text{km}$$

b. Jalan baru : $C = a+b/V+c(V)+d(\text{IRI})+(\text{IRI})^2$

$$220,1 + 948,5/58 + (-0,00072 \times 58) + (3,589 \times 3) + (0,1248) \times (3)^2 \\ = \text{Rp } 248,30/\text{km}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka nilai penghematan biaya operasi kendaraan (BOK) adalah sebagai berikut :

$$C \text{ (jalan lama)} - C \text{ (jalan baru)} = 274,44 - 248,30 = \text{Rp } 26,14/\text{km/smp}$$

Untuk penghematan biaya operasi kendaraan (BOK) selama setahun adalah (LHR tahun 2006), maka penghematan biaya operasi kendaraan adalah :

$$C \times \text{LHR baru (smp/jam)} \times 365 = 26,14 \times 8010 \times 365 = \text{Rp } 76.424.211,00/\text{km/tahun}$$

Untuk perhitungan tahun selanjutnya dilihat pada Tabel 5.7 halaman berikut

TABEL. 5.7. PERHITUNGAN PENGHEMATAN BIAYA OPERASI KENDARAAN (BOK)

THN	PERHITUNGAN B.O.K (RP/SMP/KM)	DATA JALAN LAMA			DATA JALAN BARU			HEMAT B.O.K (RP)	LHR (SMP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN B.O.K(DLM JUTA) (RP/KM/THN)
		V	IRI	B.O.K (RP)	V	IRI	B.O.K (RP)			
2.	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6	7	8 = (6 x 7 x 365)
2,006	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot \text{IRI}) + (0,1248 \cdot \text{IRI}^2))$	41	7	274.44	58	3	248.30	26.14	8,010	76
2,007	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot \text{IRI}) + (0,1248 \cdot \text{IRI}^2))$	41	7	274.44	58	3	248.30	26.14	8,310	79.29
2,008	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot \text{IRI}) + (0,1248 \cdot \text{IRI}^2))$	40	7	275.02	56	3	248.89	26.13	8,611	82.14
2,009	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot \text{IRI}) + (0,1248 \cdot \text{IRI}^2))$	40	7	275.02	56	3	248.89	26.13	8,911	85.00
2,010	$C = ((230) + (932,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot \text{IRI}) + (0,1289 \cdot \text{IRI}^2))$	39	7	285.51	56	3	258.62	26.89	9,211	90.40
2,011	$C = ((230) + (932,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot \text{IRI}) + (0,1289 \cdot \text{IRI}^2))$	39	7	285.51	56	3	258.62	26.89	9,511	93.35
2,012	$C = ((230) + (932,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot \text{IRI}) + (0,1289 \cdot \text{IRI}^2))$	39	7	285.51	56	3	258.62	26.89	9,812	96.30
2,013	$C = ((230) + (932,5)/(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot \text{IRI}) + (0,1289 \cdot \text{IRI}^2))$	37	7	288.80	56	3	258.62	28.18	10,140	104.31
2,014	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot \text{IRI}) + (0,1332 \cdot \text{IRI}^2))$	37	7	295.33	56	3	266.70	28.63	10,412	108.79
2,015	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot \text{IRI}) + (0,1332 \cdot \text{IRI}^2))$	36	7	296.03	56	3	266.70	29.33	10,712	114.68
2,016	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot \text{IRI}) + (0,1332 \cdot \text{IRI}^2))$	36	7	296.03	55	3	267.01	29.02	11,012	116.66
2,017	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot \text{IRI}) + (0,1332 \cdot \text{IRI}^2))$	34	7	297.56	55	3	267.01	30.56	11,312	126.17
2,018	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot \text{IRI}) + (0,1380 \cdot \text{IRI}^2))$	34	7	305.97	55	3	274.58	31.38	11,613	133.03
2,019	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot \text{IRI}) + (0,1380 \cdot \text{IRI}^2))$	32	7	307.73	55	3	274.58	33.15	11,913	144.15
2,020	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot \text{IRI}) + (0,1380 \cdot \text{IRI}^2))$	32	7	307.73	55	3	274.58	33.15	12,213	147.78
2,021	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot \text{IRI}) + (0,1380 \cdot \text{IRI}^2))$	30	7	309.73	55	3	274.58	35.15	12,513	160.55
2,022	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot \text{IRI}) + (0,1412 \cdot \text{IRI}^2))$	30	7	317.18	55	3	281.60	35.58	12,813	166.40
2,023	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot \text{IRI}) + (0,1412 \cdot \text{IRI}^2))$	28	7	319.50	54	3	281.92	37.57	13,114	179.84
2,024	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot \text{IRI}) + (0,1412 \cdot \text{IRI}^2))$	28	7	319.50	54	3	281.92	37.57	13,414	183.95
2,025	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot \text{IRI}) + (0,1412 \cdot \text{IRI}^2))$	28	7	319.50	54	3	281.92	37.57	13,717	188.11

2. Nilai Waktu

Berdasarkan Tabel 2.5 dan Tabel 2.6 (sumber LAPI ITB 1996) maka akan didapatkan perhitungan nilai waktu masing-masing jenis kendaraan.

Hasil tersebut nantinya akan digunakan sebagai perhitungan penghematan nilai waktu pada jenis masing-masing tipe kendaraan.

Hasil perhitungan nilai waktu masing-masing jenis kendaraan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut dibawah ini.

Tabel 5.8 Nilai waktu masing-masing jenis kendaraan

Jenis Kendaraan	Perhitungan Nilai Waktu (Rp/Jam/Kendaraan)	Nilai Waktu (Rp/Hari/Kend)
1	2	3
Pickup Penumpang	$7 \times 235 \times 0,5 = 822,50$	5.757,50
Pickup Barang	$423,00 = 423,00$	2.961,00
Bus	$18,50 \times 235 \times 0,5 = 2.173,75$	15.216,25
Truck Ringan	$423,00 = 423,00$	2.961,00
Truck Sedang	$423,00 = 423,00$	2.961,00
Truck Berat	$705,00 = 705,00$	4.935,00
Mobil	$3,50 \times 235 \times 0,5 = 411,25$	2.878,75
Sepeda Motor	$1,50 \times 235 \times 0,5 = 176,25$	1.275,75

Sumber : Hasil perhitungan penulis

3. Penghematan Nilai Waktu

Penghematan nilai waktu adalah karena disebabkan dengan adanya perbedaan antara jarak jalan lama dengan jarak jalan baru pada jenis masing-masing tipe kendaraan yang melewati jalan tersebut dengan kecepatan pada jalan yang berbeda.

Perhitungan penghematan nilai waktu tahun 2006 masing-masing jenis kendaraan adalah seperti pada halaman berikut ini.

Data-data sebagai berikut :

Jarak jalan lama (Lihat gambar 1.1 halaman 4)..... 126,00 Km

Jarak jalan baru (Lihat gambar 1.1 halaman 4).....42,50 Km

Kecepatan jalan lama (Hasil perhitungan halaman 46).....41 Km/jam

Kecepatan jalan baru (Hasil perhitungan halaman 46).....58 Km/jam

a. LHR Kendaraan berat (Lihat halaman 33) = 721 smp/hari

Nilai waktu (Lihat halaman 54) = Rp 4.935/hari/kend

b.LHR Kendaraan ringan (Lihat halaman 33) = 7.129 smp/hari

Nilai waktu (Lihat halaman 54) = Rp 2.961/hari/kend

c.LHR Sepeda motor (Lihat halaman 33) = 240 smp/hari

Nilai waktu (Lihat halaman 54) = Rp 1.275,75

Penyelesaian :

Penghematan waktu = (jarak lama/kec lama)-(jarak baru/kec baru)

$$= (126,00/41,00)-(42,50/58,00)$$

$$= 3,07 - 0,73 = 2,34 \text{ jam}$$

Penghematan waktu 1 hari = LHRx Penghematan waktu x Nilai waktu

Kendaraan berat = 721 x 2,34 x 4.935,00 = Rp 8.327.502,25

Kendaraan ringan = 7.129 x 2,34 x 2.878,75 = Rp 48.031.362,07

Sepeda motor = 240 x 2,34 x 1.233,75 = Rp 692.996,03

Total Nilai waktu dalam sehari adalah :

Nilai kend berat+Nilai kend ringan+Spd motor = Rp 57.051.860,34

Dalam setahun per km adalah :

Total Nilai Waktu setahun dibagi 24,400 Km = Rp 863.439.714,12

Dengan cara yang sama maka perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut halaman 56 - 57 dibawah ini.

TABEL 5.9 PENGHEMATAN NILAI WAKTU

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KOMJAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/H/20,5 KMI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (M JUTA) (RP/TH/24 KMI)
			JELAMA (KM)	JILBARU (KM)	JELAMA (KOMJAM)	JILBARU (KOMJAM)					
2016	Kend. Berat	991	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	4,935.00	13,337,959.09	4,868,355,068.18	199.52
	Kend. Ringan	9,801	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	2,878.75	76,948,987.50	28,086,380,437.50	1,151.08
	Spd Motor	330	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	1,233.75	1,110,375.00	405,286,875.00	16.61
	Total								91,397,321.59	33,360,022,380.68	1,367.21
2017	Kend. Berat	1,018	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	4,935.00	14,735,672.49	5,378,520,457.62	220.43
	Kend. Ringan	10,068	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	2,878.75	85,012,381.64	31,029,519,300.20	1,271.70
	Spd Motor	339	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	1,233.75	1,226,766.45	447,769,753.23	18.35
	Total							100,974,820.58	36,855,809,511.05	13,150.48	
2018	Kend. Berat	1,045	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	4,935.00	15,126,500.74	5,521,172,768.38	226.28
	Kend. Ringan	10,335	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	2,878.75	87,266,881.63	31,852,411,796.54	1,305.43
	Spd Motor	348	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	1,233.75	1,259,335.47	459,657,445.79	18.84
	Total							103,652,717.84	37,833,242,010.71	13,550.54	
2019	Kend. Berat	1,072	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	4,935.00	16,742,660.45	6,111,071,065.91	250.45
	Kend. Ringan	10,602	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	2,878.75	96,590,469.76	35,255,521,461.86	1,444.90
	Spd Motor	357	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	1,233.75	1,393,920.19	508,780,869.99	20.85
	Total							114,727,050.40	41,875,373,397.76	1,716.20	
2020	Kend. Berat	1,099	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	4,935.00	17,164,350.60	6,264,987,967.76	256.76
	Kend. Ringan	10,870	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	2,878.75	99,032,107.74	36,146,719,325.64	1,481.42
	Spd Motor	366	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	1,233.75	1,429,061.04	521,607,278.48	21.38
	Total							117,625,519.38	42,933,314,571.88	1,759.56	
2021	Kend. Berat	1,126	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	4,935.00	19,044,703.36	6,951,316,727.73	284.89
	Kend. Ringan	11,137	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	2,878.75	109,880,552.81	40,106,401,774.49	1,643.70
	Spd Motor	375	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	1,233.75	1,585,649.15	578,761,938.92	23.72
	Total							130,510,905.32	47,636,480,441.14	1,952.31	
2022	Kend. Berat	1,153	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	4,935.00	19,501,370.32	7,118,000,166.14	291.72
	Kend. Ringan	11,404	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	2,878.75	112,514,844.59	41,087,918,275.68	1,683.11
	Spd Motor	384	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	1,233.75	1,623,704.73	592,652,225.45	24.29
	Total							133,639,919.64	48,778,570,667.27	1,999.12	
2023	Kend. Berat	1,180	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	21,621,897.22	7,891,919,486.11	323.44
	Kend. Ringan	11,671	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	124,747,725.84	45,532,919,933.39	1,866.10
	Spd Motor	393	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,800,281.15	657,102,618.23	26.93
	Total							148,169,704.21	54,081,942,037.73	2,216.47	
2024	Kend. Berat	1,207	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	22,116,430.97	8,072,497,304.86	330.84
	Kend. Ringan	11,938	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	127,601,606.64	46,574,586,424.88	1,908.79
	Spd Motor	402	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,841,508.96	672,150,769.79	27.55
	Total							151,559,546.57	55,319,234,499.54	2,267.18	
2025	Kend. Berat	1,235	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	22,629,488.19	8,259,763,190.97	338.51
	Kend. Ringan	12,208	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	130,487,553.52	47,827,957,034.26	1,951.97
	Spd Motor	412	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,887,317.64	688,870,938.19	28.23
	Total							155,004,359.35	56,576,591,163.43	2,318.71	

4. Kontribusi pajak bumi dan bangunan (PBB)

Dalam menghitung kontribusi pajak bumi dan bangunan mengacu pada Undang-Undang Nomer 12 Tanggal 1 Januari Tahun 1986 pasal 1 ayat 2 tentang yang termasuk dalam pengertian bangunan wajib pajak.

Perhitungan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) adalah sebagai berikut :

Panjang tanah objek PBB adalah sepanjang.....	24.400 M
Asumsi penguasaan panjang samping kiri/kanan.....	200 M
Harga tanah pada tahun 2004 di Kabupaten Batola (Tabel 5.3 halaman 47)	
Sta 0 + 000 s/d 1 + 200 (1.200 m)	Rp 17.000
Sta 1 + 200 s/d 22 + 700 (22.700 m).....	Rp 1.000
Sta 22 + 700 s/d 23 + 200 (500 m).....	Rp 14.500
Harga tanah per M2 (Rp 17.000 + Rp 1.000 + Rp 14.500)/3.....	Rp 10.800

Nilai jual tanah :

Total nilai jual tanah (4.880.000 x Rp 10.800).....(A) Rp 52.704.000.000

Nilai PBB atas tanah :

(0,5% x 20% x A)(B) Rp 52.704.000

Pembagian hasil penerimaan pajak (P P pasal 18 ayat 3 halaman 20)

a. Pemerintah Pusat :

(10% x B).....(C) Rp 5.270.400

b. Biaya pemungutan PBB 10%

(B - C) x 10%.....(D) Rp 4.743.360

c. Pemerintah Daerah (Propinsi dan Kabupaten)

Nilai PBB atas tanah.....(+) Rp 52.704.000

Porsi Pemerintah Pusat.....(-) Rp 5.270.400

Biaya pemungutan.....(-) Rp 4.743.360

Porsi Pemerintah Daerah (24.400 Km)..... Rp 42.690.240

Setelah harga tanah diforecast 20 tahun sesuai kenaikan harga tanah dengan perhitungan yang sama didapat manfaat dari iuran PBB tersebut. Adapun kenaikan harga tanah informasi Batola sebesar 6% setiap tahunnya dan perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.10 halaman 59.

TABEL 5.10.KONTRIBUSI IURAN PBB DARI MANFAAT JALAN BARU

THN	KONTRIBUSI PBB							
	HRG TNH (RP/M2)	LUAS TNH (M2)	NILAI TANAH (RP)	NILAI PBB (RP)	PUSAT (RP)	PUNGUTAN (RP)	DAERAH (RP)	MANFAAT (DLM JUTA)
1	2	3	4 = (2x3)	5 = (0,5%x20%x4)	6 = (10% x 5)	7=(5-6)x10%	8 = (5 - 6 - 7)	9=(8/24,4Km)
2006	10,800	4,880,000	52,704,000,000	52,704,000	5,270,400	4,743,360	42,690,240	1.75
2007	11,448	4,880,000	55,866,240,000	55,866,240	5,586,624	5,027,962	45,251,654	1.85
2008	12,135	4,880,000	59,218,214,400	59,218,214	5,921,821	5,329,639	47,966,754	1.97
2009	12,863	4,880,000	62,771,307,264	62,771,307	6,277,131	5,649,418	50,844,759	2.08
2010	13,635	4,880,000	66,537,585,700	66,537,586	6,653,759	5,988,383	53,895,444	2.21
2011	14,453	4,880,000	70,529,840,842	70,529,841	7,052,984	6,347,686	57,129,171	2.34
2012	15,320	4,880,000	74,761,631,292	74,761,631	7,476,163	6,728,547	60,556,921	2.48
2013	16,239	4,880,000	79,247,329,170	79,247,329	7,924,733	7,132,250	64,190,337	2.63
2014	17,214	4,880,000	84,002,168,920	84,002,169	8,400,217	7,560,195	68,041,757	2.79
2015	18,246	4,880,000	89,042,299,055	89,042,299	8,904,230	8,013,807	72,124,262	2.96
2016	19,341	4,880,000	94,384,836,999	94,384,837	9,438,484	8,494,635	76,451,718	3.13
2017	20,502	4,880,000	100,047,927,219	100,047,927	10,004,793	9,004,313	81,038,821	3.32
2018	21,732	4,880,000	106,050,802,852	106,050,803	10,605,080	9,544,572	85,901,150	3.52
2019	23,036	4,880,000	112,413,851,023	112,413,851	11,241,385	10,117,247	91,055,219	3.73
2020	24,418	4,880,000	119,158,682,084	119,158,682	11,915,868	10,724,281	96,518,532	3.96
2021	25,883	4,880,000	126,308,203,009	126,308,203	12,630,820	11,367,738	102,309,644	4.19
2022	27,436	4,880,000	133,886,695,190	133,886,695	13,388,670	12,049,803	108,448,223	4.44
2023	29,082	4,880,000	141,919,896,901	141,919,897	14,191,990	12,772,791	114,955,116	4.71
2024	30,827	4,880,000	150,435,090,715	150,435,091	15,043,509	13,539,158	121,852,423	4.99
2025	32,676	4,880,000	159,461,196,158	159,461,196	15,946,120	14,351,508	129,163,569	5.29

5. Kontribusi royalty retribusi batu bara

Batu bara adalah salah satu komoditas eksport Pemerintah Indonesia yang menghasilkan devisa negara sudah sepantasnya dikelola dengan baik dan benar, Kalimantan Selatan khususnya Kabupaten Tapin yang terdapat tambang batu bara sudah banyak melakukan eksport maka perlu dilakukan peningkatan pengirimannya, dan tidak lagi harus menunggu waktu yang sudah ditetapkan dari jam 18.00– 04.00 wit (Lihat photo visual halaman 65)

Salah satu program pengembangan daerah Kabupaten Tapin adalah bagaimana meningkatkan pengiriman batu bara tersebut sehingga nantinya akan menambah kontribusi dari batu bara itu, baik untuk pemerintah pusat ataupun pemerintah daerah itu sendiri.

Dengan rencana pembangunan jalan Marabahan-Margasari, maka peningkatan pengiriman batu bara akan dapat diatasi dikarenakan jarak yang ditempuh lebih pendek, waktu pengiriman bisa dilakukan pagi hari.

Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 1997 tentang penyetoran penerimaan negara bukan pajak dan No.25 Tahun 2000 tentang kewenangan Propinsi sebagai Daerah Otonom serta KepMen Keu No.3441 Tahun 2001 tentang pembagian penerimaan, maka besarnya royalty telah ditetapkan dan diatur oleh Pemerintah daerah per tonnya sebesar Rp 90.000.

Tabel 5. 11 dibawah ini adalah menunjukkan selisih pengiriman batu bara pada tahun 2006, dengan menggunakan data primer yang telah diforecast 20 tahun maka dapat dilakukan perhitungan manfaat yang didapat dari royalty batu bara dapat dilihat pada Tabel 5. 12 berikut halaman 61.

Tabel 5. 11 Selisih Pengiriman Batu Bara Tahun 2006

Jarak Angkutan (Km)		Jumlah Pengiriman (Ton)		Selisih Pengiriman (Ton)
Lama	Baru	Lama	Baru	
1	2	3	$4 = \frac{1}{2} \times 3$	$5 = 4 - 3$
131,00	49,80	749,404	1.971,324	1.221.920

Sumber : Hasil perhitungan penulis

TABEL 5.12. KONTRIBUSI ROYALTY BATU BARA DARI MANFAAT JALAN BARU

TAHUN	PENGIRIMAN LEWAT JALAN LAMA (TON)	JARAK JALAN		PREDIKSI LEWAT JALAN BARU (TON)	PERBEDAAN PENGIRIMAN (TON)	BIAYA PUNGUT (RP/TON)	PEMERINTAH DAERAH (RP)	MANFAAT ROYALTY BATU BARA (RP/KM DLM JT)
		LAMA (KM)	BARU (KM)					
1	2	3	4	5 = (3/4) X 2	6 = (5-2)	7	8 = (6x7)x80%	9 = (8 / 24,4 Km)
2006	749,404	131.00	49.80	1,971,324	1,221,920	90,000	87,978,223,807	3,606
2007	839,075	131.00	49.80	2,207,205	1,368,130	90,000	98,505,383,133	4,037
2008	928,746	131.00	49.80	2,443,087	1,514,341	90,000	109,032,542,458	4,469
2009	1,018,416	131.00	49.80	2,678,966	1,660,550	90,000	119,559,584,386	4,900
2010	1,108,087	131.00	49.80	2,914,847	1,806,760	90,000	130,086,743,711	5,331
2011	1,197,758	131.00	49.80	3,150,729	1,952,971	90,000	140,613,903,036	5,763
2012	1,287,429	131.00	49.80	3,386,610	2,099,181	90,000	151,141,062,361	6,194
2013	1,377,099	131.00	49.80	3,622,489	2,245,390	90,000	161,668,104,289	6,626
2014	1,466,770	131.00	49.80	3,858,371	2,391,601	90,000	172,195,263,614	7,057
2015	1,556,441	131.00	49.80	4,094,252	2,537,811	90,000	182,722,422,940	7,489
2016	1,646,112	131.00	49.80	4,330,134	2,684,022	90,000	193,249,582,265	7,920
2017	1,735,782	131.00	49.80	4,566,013	2,830,231	90,000	203,776,624,193	8,352
2018	1,825,453	131.00	49.80	4,801,894	2,976,441	90,000	214,303,783,518	8,783
2019	1,915,124	131.00	49.80	5,037,776	3,122,652	90,000	224,830,942,843	9,214
2020	2,004,795	131.00	49.80	5,273,658	3,268,863	90,000	235,358,102,169	9,646
2021	2,094,465	131.00	49.80	5,509,536	3,415,071	90,000	245,885,144,096	10,077
2022	2,184,136	131.00	49.80	5,745,418	3,561,282	90,000	256,412,303,422	10,509
2023	2,273,807	131.00	49.80	5,981,300	3,707,493	90,000	266,939,462,747	10,940
2024	2,363,478	131.00	49.80	6,217,181	3,853,703	90,000	277,466,622,072	11,372
2025	2,453,148	131.00	49.80	6,453,060	3,999,912	90,000	287,993,664,000	11,803

TABEL. 5.14 ANALISA BIAYA DAN MANFAAT TIDAK LANGSUNG

T A H U N	BIAYA -BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT TIDAK LANGSUNG (DLM.JUTA)			TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM JUTA)		
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		B.O.K (RP/KM)	NILAI WAKTU (RP/KM)	BIAYA ANGKUT (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
1	2	3	4	5	6=(2+3+4+5)	7	8	9	10=(7+8+9)	11	12	13	
2005	42	6,200.00			6,242.00					1	6,242.00		
2006			30		30.00	76	853.44	897.24	1,827.11	0.87	26.10	1,589.58	
2007			31.2		31.20	79	885.40	930.84	1,895.53	0.756	23.59	1,433.02	
2008			32.45		32.45	92	937.33	964.54	1,984.00	0.657	21.32	1,303.49	
2009			33.75		33.75	85	969.98	998.14	2,053.12	0.572	19.31	1,174.39	
2010				400	400.00	90	1,036.51	1,031.74	2,158.65	0.497	198.80	1,072.85	
2011			35.1		35.10	93	1,070.26	1,065.34	2,228.96	0.432	15.16	962.91	
2012			36.5		36.50	96	1,104.02	1,098.95	2,299.27	0.376	13.72	864.53	
2013			37.96		37.96	104	1,221.76	1,135.95	2,462.02	0.327	12.41	805.08	
2014			39.48		39.48	109	1,254.42	1,165.24	2,529.45	0.284	11.21	718.36	
2015				416	416.00	115	1,336.70	1,199.85	2,651.22	0.247	102.75	654.85	
2016			41.06		41.06	117	1,367.21	1,233.45	2,717.33	0.214	8.79	581.51	
2017			42.7		42.70	126	1,510.48	1,267.05	2,903.71	0.187	7.98	542.99	
2018			44.41		44.41	133	1,550.54	1,300.65	2,984.23	0.183	8.13	546.11	
2019			46.18		46.18	144	1,716.20	1,334.26	3,194.61	0.141	6.51	450.44	
2020				432.64	432.64	148	1,759.58	1,367.95	3,275.29	0.123	53.21	402.86	
2021			48.03		48.03	161	1,952.31	1,401.55	3,514.42	0.107	5.14	376.04	
2022			49.95		49.95	166	1,999.12	1,435.16	3,600.68	0.093	4.65	334.86	
2023			51.95		51.95	180	2,216.47	1,468.76	3,865.07	0.081	4.21	313.07	
2024			54.03		54.03	184	2,267.18	1,502.36	3,953.50	0.072	3.89	284.65	
2025				449.92	449.92	188	2,318.71	1,536.58	4,043.40	0.061	27.45	246.65	
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)											6,816.33	14,658.26	

B/C = 14.658,26/6.816,33 = 2,15 > 1 (OK)

II. Biaya pembangunan dengan perbandingan manfaat langsung

a. Biaya pengadaan tanah (Tabel 5.3 halaman 47) Rp 42.000.000,00 / Km

b. Biaya konstruksi (Tabel 5.4 halaman 48).....Rp 6.200.000.000,00 / Km

Total biaya.....Rp 6.242.000.000,00 / Km

Nilai manfaat belum ada maka nilai sekarang untuk biaya dengan $(i)=15\%$ diperoleh negatif sebesar **Rp 3.633.000.000,00** untuk tahun 2005, sedangkan nilai manfaat yang diperoleh mulai tahun 2006 adalah sebagai berikut :

a. Manfaat iuran PBB (Lihat halaman 59)..... Rp 1.749.600,00 / Km

e. Manfaat royalti batu bara(Lihat halaman 61)...Rp 3.605.664.910,00 / Km

Total nilai manfaat.....Rp 3.607.414.510,00/ Km

Tahun 2006 biaya yang dikeluarkan adalah sebagai berikut :

a. Biaya pemeliharaan rutin (Tabel 4.13 halaman 39)Rp 30.000.000,00 / Km

maka diperoleh nilai sekarang untuk masing-masing tingkat suku bunga :

Biaya $(i =15\%) = 0,870 \times \text{Rp } 30.000.000,00 \dots\dots\dots = \text{Rp } 26.100.000,00$

Manfaat $(i =15\%) = 0,870 \times \text{Rp } 3.607.414.510,00 \dots\dots = \text{Rp } 3.138.450.623,70$

Untuk perhitungan selanjutnya sesuai dengan umur rencana 20 tahun dapat dilihat pada Tabel 5.15 Analisa Biaya dan Manfaat halaman 68 berikut ini.

TABEL. 5.15 ANALISA BIAYA DAN MANFAAT LANGSUNG

T A H U N	BIAYA-BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT LANGSUNG (DLM.JUTA)		TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM.JUTA)	
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		IURAN PBB (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
					6=(2+3+4+5)			8	9		
2005	42	6,200.00			6,242.00				1	6,242.00	
2006			30		30.00	1.75	3,606	3,637.41	0.87	26.10	3,164.55
2007			31.2		31.20	1.85	4,037	4,070.16	0.756	23.59	3,077.04
2008			32.45		32.45	1.97	4,469	4,502.96	0.657	21.32	2,958.45
2009			33.75		33.75	2.08	4,900	4,935.82	0.572	19.31	2,823.29
2010				400	400.00	2.21	5,331	5,733.63	0.497	198.80	2,849.62
2011			35.1		35.10	2.34	5,763	5,800.31	0.432	15.16	2,505.73
2012			36.5		36.50	2.48	6,194	6,233.29	0.376	13.72	2,343.72
2013			37.96		37.96	2.63	6,626	6,666.33	0.327	12.41	2,179.89
2014			39.48		39.48	2.79	7,057	7,099.45	0.284	11.21	2,016.24
2015				416	416.00	2.96	7,489	7,907.58	0.247	102.75	1,953.17
2016			41.06		41.06	3.13	7,920	7,964.26	0.214	8.79	1,704.35
2017			42.7		42.70	3.32	8,352	8,397.52	0.187	7.98	1,570.34
2018			44.41		44.41	3.52	8,783	8,830.87	0.183	8.13	1,616.05
2019			46.18		46.18	3.73	9,214	9,264.29	0.141	6.51	1,306.27
2020				432.64	432.64	3.96	9,646	10,082.42	0.123	53.21	1,240.14
2021			48.03		48.03	4.19	10,077	10,129.48	0.107	5.14	1,083.85
2022			49.95		49.95	4.44	10,509	10,563.10	0.093	4.65	982.37
2023			51.95		51.95	4.71	10,940	10,996.80	0.081	4.21	890.74
2024			54.03		54.03	4.99	11,372	11,430.61	0.072	3.89	823.00
2025				449.92	449.92	5.29	11,803	12,258.23	0.061	27.45	747.75
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)										6,816.33	37,836.56

$B/C = 37.836,56/6.816,33 = 5,55 > 1$ (OK)

Dari tabel perhitungan analisa Biaya dan Manfaat setelah di discount factor (i) 15% sampai dengan umur rencana 20 tahun dimulai pada tahun 2006 didapatkan jumlah biaya dan manfaat yang ditimbulkan adalah yaitu :

I. Untuk manfaat tidak langsung

- a. Biaya (i) = 15%, total nilai sekarang (2006–2025) = Rp 6.816.330.000
- b. Manfaat (i) = 15%, total nilai sekarang (2006-2025) = Rp 14.658.260.000

Maka Nilai B/C adalah sebagai berikut :

$$B/C = 14.658.260.000 / 6.821.330.000 = 2,15 > 1 \text{ (OK)}$$

II. Untuk manfaat langsung

- a. Biaya (i) = 15%, total nilai sekarang (2006–2025) = Rp 6.816.330.000
- b. Manfaat (i) = 15%, total nilai sekarang (2006-2025) = Rp 37.836.560.000

Maka Nilai B/C adalah sebagai berikut :

$$B/C = 37.836.560.000 / 6.821.330.000 = 5,55 > 1 \text{ (OK)}$$

Analisa sensitifitas

Pada analisa sensitifitas disini melakukan perhitungan analisa ekonomi dengan cara menurunkan faktor yang berpengaruh yaitu jumlah LHR yang masuk ke jalan baru, iuran PBB yang diterima dengan nilai biaya tetap dan kontribusi pungutan batu bara.

Adapun hasil perhitungan analisa sensitifitas masing-masing analisa ini adalah dapat dilihat pada lampiran-lampiran analisa sensitifitas pada halaman 72 - 103 dengan asumsi sebagai berikut :

Asumsi 1 : LHR yang masuk kejalan baru 40% dari data LHR primer

Iuran PBB yang diterima 75%

Pungutan batu bara yang diterima 75%

Asumsi 2 : LHR yang masuk kejalan baru 30% dari data LHR primer

Iuran PBB yang diterima 50%

Pungutan batu bara yang diterima 50%

Asumsi 3 : LHR yang masuk kejalan baru 20% dari data LHR primer

Iuran PBB yang diterim 25%

Pungutan batu bara yang diterima 25%

6. Penghematan biaya angkutan barang

Salah satu manfaat yang mudah diukur adalah berkurangnya biaya angkutan barang didapat langsung oleh masyarakat, hal ini karena pemakai jalan yang semula jaraknya jauh lebih panjang dibandingkan rencana pembangunan jalan Marabahan – Margasari.

Dari sini disimpulkan bahwa masyarakat pengguna jalan sangat diuntungkan karena jarak yang ditempuh jauh lebih pendek dibandingkan dengan menggunakan jalan lama yang sekarang masih dipergunakan.

Adapun tarif angkutan barang yang sering dikenakan sebesar yaitu Rp 125,-/ton/km, Sedangkan untuk perhitungan penghematan biaya angkutan barang adalah sebagai berikut :

Data-data yang diperlukan yaitu :

Kendaraan Berat (7,5 ton) = 721 smp (hasil forecast halaman 33)

Kendaraan Ringan (2,0 ton) = 7.129 smp (hasil forecast halaman 33)

Jarak lama = 126,00 Km (halaman 3) Jarak baru = 42,50 Km (halaman 4)

Penyelesaian :

Biaya angkut jalan lama adalah = LHR x Jarak lama x Tarif x Daya angkut
(Kendaraan Berat) = $721 \times 126,00 \times \text{Rp } 125 \times 7,5 = \text{RP } 85.168.125$

Biaya angkut jalan lama = LHR x Jarak baru x Tarif x Daya angkut

(Kendaraan Ringan) = $7.129 \times 126,00 \times \text{Rp } 125 \times 2,0 = \text{RP } 224.563.500$

Biaya angkut jalan baru adalah = LHR x Jarak lama x Tarif x Daya angkut

(Kendaraan Berat) = $721 \times 42,50 \times \text{Rp } 125 \times 7,5 = \text{RP } 28.727.343,75$

Biaya angkut jalan baru adalah = LHR x Jarak baru x Tarif x Daya angkut

(Kendaraan Ringan) = $7.129 \times 42,50 \times \text{Rp } 125 \times 2,0 = \text{RP } 75.745.625$

Biaya penghematan :

Kend Berat = $\text{Rp}85.168.125 - \text{Rp}28.727.343,75/83,5 = \text{Rp } 675.937/\text{hr}/\text{km}$

Kend Ringan = $\text{Rp}224.563.500 - \text{Rp}75.745.625/83,5 = \text{Rp}1.782.259/\text{hr}/\text{km}$

Kend Berat = $\text{Rp } 675.937 \times 365 = \text{Rp } 246.070.000 / \text{th} / \text{km}$

Kend Ringan = $\text{Rp } 1.782.259 \times 365 = \text{Rp } 650.052.000 / \text{th} / \text{km}$

Total penghematan biaya angkutan barang adalah = $\text{Rp } 897.024.000 / \text{th} / \text{km}$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

TABEL. 5.13 PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) / 83,5	11 = (10 x 365)
2006	Kend Berat	721	126.00	42.50	125.00	7.50	85,168,125.00	28,727,343.75	675,937.50	246.72
	Kend Ringan	7,129	126.00	42.50	125.00	2.00	224,563,500.00	75,745,625.00	1,782,250.00	650.52
	Total								2,458,187.50	897.24
2007	Kend Berat	748	126.00	42.50	125.00	7.50	88,357,500.00	29,803,125.00	701,250.00	255.96
	Kend Ringan	7,396	126.00	42.50	125.00	2.00	232,974,000.00	78,582,500.00	1,849,000.00	674.89
	Total								2,550,250.00	930.84
2008	Kend Berat	775	126.00	42.50	125.00	7.50	91,546,875.00	30,878,906.25	726,562.50	265.20
	Kend Ringan	7,664	126.00	42.50	125.00	2.00	241,416,000.00	81,430,000.00	1,916,000.00	699.34
	Total								2,642,562.50	964.54
2009	Kend Berat	802	126.00	42.50	125.00	7.50	94,736,250.00	31,954,687.50	751,875.00	274.43
	Kend Ringan	7,931	126.00	42.50	125.00	2.00	249,826,500.00	84,266,875.00	1,982,750.00	723.70
	Total								2,734,625.00	998.14
2010	Kend Berat	829	126.00	42.50	125.00	7.50	97,925,625.00	33,030,468.75	777,187.50	283.67
	Kend Ringan	8,198	126.00	42.50	125.00	2.00	258,237,000.00	87,103,750.00	2,049,500.00	748.07
	Total								2,826,687.50	1,031.74
2011	Kend Berat	856	126.00	42.50	125.00	7.50	101,115,000.00	34,106,250.00	802,500.00	292.91
	Kend Ringan	8,465	126.00	42.50	125.00	2.00	266,647,500.00	89,940,625.00	2,116,250.00	772.43
	Total								2,918,750.00	1,065.34
2012	Kend Berat	883	126.00	42.50	125.00	7.50	104,304,375.00	35,182,031.25	827,812.50	302.15
	Kend Ringan	8,732	126.00	42.50	125.00	2.00	275,058,000.00	92,777,500.00	2,183,000.00	796.80
	Total								3,010,812.50	1,098.95
2013	Kend Berat	913	126.00	42.50	125.00	7.50	107,848,125.00	36,377,343.75	855,937.50	312.42
	Kend Ringan	9,025	126.00	42.50	125.00	2.00	284,287,500.00	95,890,625.00	2,256,250.00	823.53
	Total								3,112,187.50	1,135.95
2014	Kend Berat	937	126.00	42.50	125.00	7.50	110,683,125.00	37,333,593.75	878,437.50	320.63
	Kend Ringan	9,267	126.00	42.50	125.00	2.00	291,910,500.00	98,461,875.00	2,316,750.00	845.61
	Total								3,195,187.50	1,166.24
2015	Kend Berat	964	126.00	42.50	125.00	7.50	113,872,500.00	38,409,375.00	903,750.00	329.87
	Kend Ringan	9,534	126.00	42.50	125.00	2.00	300,321,000.00	101,298,750.00	2,383,500.00	869.98
	Total								3,287,250.00	1,199.85

TABEL 5.13 PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) / 83,5	11 = (10 x 365)
2016	Kend Berat	991	126.00	42.50	125.00	7.50	117,061,875.00	39,485,156.25	929,062.50	339.11
	Kend Ringan	9,801	126.00	42.50	125.00	2.00	308,731,500.00	104,135,625.00	2,450,250.00	894.34
	Total								3,379,312.50	1,233.45
2017	Kend Berat	1,018	126.00	42.50	125.00	7.50	120,251,250.00	40,560,937.50	954,375.00	348.35
	Kend Ringan	10,068	126.00	42.50	125.00	2.00	317,142,000.00	106,972,500.00	2,517,000.00	918.71
	Total								3,471,375.00	1,267.05
2018	Kend Berat	1,045	126.00	42.50	125.00	7.50	123,440,625.00	41,636,718.75	979,687.50	357.59
	Kend Ringan	10,335	126.00	42.50	125.00	2.00	325,552,500.00	109,809,375.00	2,583,750.00	943.07
	Total								3,563,437.50	1,300.65
2019	Kend Berat	1,072	126.00	42.50	125.00	7.50	126,630,000.00	42,712,500.00	1,005,000.00	366.83
	Kend Ringan	10,602	126.00	42.50	125.00	2.00	333,963,000.00	112,646,250.00	2,650,500.00	967.43
	Total								3,655,500.00	1,334.26
2020	Kend Berat	1,099	126.00	42.50	125.00	7.50	129,819,375.00	43,788,281.25	1,030,312.50	376.06
	Kend Ringan	10,870	126.00	42.50	125.00	2.00	342,405,000.00	115,492,750.00	2,717,500.00	991.89
	Total								3,747,812.50	1,367.95
2021	Kend Berat	1,126	126.00	42.50	125.00	7.50	133,008,750.00	44,864,062.50	1,055,625.00	385.30
	Kend Ringan	11,137	126.00	42.50	125.00	2.00	350,815,500.00	118,330,625.00	2,784,250.00	1,016.25
	Total								3,839,875.00	1,401.55
2022	Kend Berat	1,153	126.00	42.50	125.00	7.50	136,198,125.00	45,939,843.75	1,080,937.50	394.54
	Kend Ringan	11,404	126.00	42.50	125.00	2.00	359,226,000.00	121,167,500.00	2,851,000.00	1,040.62
	Total								3,931,937.50	1,435.16
2023	Kend Berat	1,180	126.00	42.50	125.00	7.50	139,387,500.00	47,015,625.00	1,106,250.00	403.78
	Kend Ringan	11,671	126.00	42.50	125.00	2.00	367,636,500.00	124,004,375.00	2,917,750.00	1,064.98
	Total								4,024,000.00	1,468.76
2024	Kend Berat	1,207	126.00	42.50	125.00	7.50	142,576,875.00	48,091,406.25	1,131,562.50	413.02
	Kend Ringan	11,938	126.00	42.50	125.00	2.00	376,047,000.00	126,841,250.00	2,984,500.00	1,089.34
	Total								4,116,062.50	1,502.36
2025	Kend Berat	1,235	126.00	42.50	125.00	7.50	145,884,375.00	49,207,031.25	1,157,812.50	422.60
	Kend Ringan	12,208	126.00	42.50	125.00	2.00	384,552,000.00	129,710,000.00	3,052,000.00	1,113.98
	Total								4,209,812.50	1,536.58



Setelah diperoleh hasil perhitungan tentang penggunaan biaya dan nilai manfaat maka akan dilakukan perhitungan BCR sesuai dengan umur rencana jalan yang akan dibangun.

Jalan baru diasumsikan akan difungsikan mulai tahun 2006 dengan memperhitungkan tingkat suku bunga majemuk yang dipakai 15% adalah :

I. Biaya pembangunan dengan perbandingan manfaat tidak langsung

a. Biaya pengadaan tanah (Tabel 5.3 halaman 47) Rp 42.000.000,00 / Km

b. Biaya konstruksi (Tabel 5.4 halaman 48).....Rp 6.200.000.000,00 / Km

Total biaya.....Rp 6.242.000.000,00 /Km

Nilai manfaat belum ada maka nilai sekarang untuk biaya dengan $(i)=15\%$ diperoleh negatif sebesar Rp 3.633.000.000,00 untuk tahun 2005, sedangkan nilai manfaat yang diperoleh mulai tahun 2006 adalah sebagai berikut :

a. Manfaat penghematan BOK (Lihat halaman 52)Rp 76.426.954,00 / Km

b. Manfaat nilai waktu (Lihat halaman 56-57).....Rp 863.439.714,12 / Km

e. Manfaat penghematan biaya angkutan barang

(Lihat halaman 63 – 64).....Rp 897.238.437,50 / Km

Total nilai manfaat.....Rp 1.827.105.105,62 / Km

Tahun 2006 biaya yang dikeluarkan adalah sebagai berikut :

a. Biaya pemeliharaan rutin (Tabel 4.13 halaman 39)Rp 30.000.000,00 / Km

maka diperoleh nilai sekarang untuk masing-masing tingkat suku bunga :

Biaya $(i = 15\%) = 0,870 \times \text{Rp } 30.000.000,00 \dots\dots = \text{Rp } 26.100.000,00$

Manfaat $(i = 15\%) = 0,870 \times \text{Rp } 5.434.519.616,00 \dots = \text{Rp } 4.728.032.066,00$

Untuk perhitungan selanjutnya sesuai dengan umur rencana 20 tahun dapat dilihat pada Tabel 5.14 Analisa Biaya dan Manfaat halaman 66 berikut ini.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Berdasarkan pengolahan data dan hasil perhitungan serta sesuai dengan tujuan dilaksanakannya penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan dan saran-saran adalah sebagai berikut :

- a. Dengan memperpendek jarak tempuh yang dilewati truk batu bara, maka akan meningkatkan volume pengiriman batu bara tersebut.
- b. Dengan memperpendek jarak tempuh dari Hulu Sungai Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur yang akan menuju Kalimantan Tengah dan begitu sebaliknya akan mengurangi biaya-biaya tidak langsung bagi pengguna jalan tersebut seperti biaya operasional kendaraan (BOK), penghematan waktu serta biaya penghematan angkutan barang.
- c. Dengan hasil Benefit Cost Ratio,
Manfaat tidak langsung sebelum dilakukan analisa sensitifitas adalah $2,15 > 1$
Manfaat tidak langsung sesudah dilakukan analisa sensitifitas adalah $1,51 > 1$
Manfaat langsung sebelum dilakukan analisa sensitifitas adalah $5,55 > 1$ dan
Manfaat langsung sesudah dilakukan analisa sensitifitas adalah sebesar $4,10 > 1$
maka pembangunan jalan Marabahan – Margasari Propinsi Kalimantan Selatan sangat menguntungkan untuk dilaksanakan.

Saran – saran :

Adapun saran-saran yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

- a. Perlu lebih dari satu alternatif trase jalan yang direncanakan sebagai bahan perbandingan dalam menentukan anggaran biaya pembangunan jalan tersebut.
- b. Untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan analisa dampak lingkungan dan untuk tiap-tiap profil sungai yang melewati rencana trase jalan tersebut agar dibuatkan detail yang lebih lengkap, supaya memudahkan dalam menentukan tipe konstruksi jembatan yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, Hans (1982), *Evaluasi Ekonomi Proyek Pengangkutan*, UI- Pres Jakarta.
- Bina Marga (1983), *Manual Pemeliharaan Jalan*, Direktorat Bina Marga Jakarta.
- Bina Marga (1987), *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Analisa Komponen*, Yayasan Pekerjaan Umum Jakarta.
- Bina Marga (1991), *Penanganan Jalan*, Direktorat Bina Marga Jakarta.
- Bina Marga (1995), *Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)* ITB Bandung.
- Bina Marga (1997), *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota*, Direktorat Bina Marga Jakarta.
- Bina Marga (1996), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)* Direktorat Bina Marga Jakarta.
- Departemen Sipil-ITB (1981), *Perencanaan Geometrik Jalan Raya* Bandung.
- Husnan Suad & Suwarsono (1994), *Studi Analisa Proyek*, UPP Yogyakarta.
- Jasa Marga (1996), *Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Laporan Kemajuan Studi*, LAPI-Bandung.
- Karmawan Sujadji (1976), *Dasar-dasar Feasibility Study Jalan Raya* Badan Penerbit Pekerjaan Umum Jakarta.
- Kodoatie (1995), *Analisis Ekonomi Teknis Yogyakarta*, Andi Offset.
- Kunarjo (1996), *Perencanaan Pembiayaan Pembangunan UI* – Press Jakarta.
- Pujawan, I Nyoman (2003), *Ekonomi Teknik*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Sukirman (1992), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, NOVA Bandung.
- Sukirman (1997), *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, NOVA Bandung.

LAMPIRAN : ANALISA SENSITIFITAS. I

ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

THN	Perkiraan LHR Jalan Baru (smp) Berdasarkan Linear Trend Model						Rata2 LHR	Komposisi Kendaraan		
	KalTim	Amuntai	Barabai	Margasari	M.bahan	M.bahan	Jl. baru	Berat	Ringan	Sp.Mtr
	KalTeng	KalTeng	KalTeng	KalTeng	KalTim	Tanjung	40%	9%xH	89%xH	3%xH
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2006	5838	15371	12352	9812	6166	4527	3,204	288	2,852	96
2007	6058	15964	12827	10193	6424	4700	3,324	299	2,959	100
2008	6279	16556	13302	10574	6682	4874	3,444	310	3,065	103
2009	6500	17149	13778	10955	6939	5047	3,564	321	3,172	107
2010	6720	17741	14253	11336	7197	5220	3,684	332	3,279	111
2011	6941	18333	14727	11717	7455	5394	3,804	342	3,386	114
2012	7162	18926	15203	12098	7713	5567	3,925	353	3,493	118
2013	7382	19516	15879	12479	7970	5741	4,056	365	3,610	122
2014	7603	20110	16154	12860	8228	5914	4,165	375	3,707	125
2015	7824	20703	16629	13241	8486	6087	4,285	386	3,814	129
2016	8044	21295	17104	13622	8743	6261	4,405	396	3,920	132
2017	8265	21887	17580	14003	9001	6434	4,525	407	4,027	136
2018	8486	22480	18055	14384	9259	6608	4,645	418	4,134	139
2019	8706	23072	18530	14765	9517	6781	4,765	429	4,241	143
2020	8927	23664	19006	15146	9774	6954	4,885	440	4,348	147
2021	9148	24257	19481	15527	10032	7128	5,005	450	4,455	150
2022	9368	24849	19956	15908	10290	7301	5,125	461	4,562	154
2023	9589	25441	20431	16289	10547	7475	5,245	472	4,668	157
2024	9810	26034	20907	16670	10805	7648	5,366	483	4,775	161
2025	10030	26626	21382	17051	11083	7821	5,487	494	4,883	165

KECEPATAN JALAN LAMA DAN BARU ASUMSI LHR 40%

THN	LHR (smp/hari) Q		Kapasitas (smp/hari) C		Derajat Kejenuhan DS = Q/C		Kecepatan (km/jam)	
	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru
1	2a	2b=40%XP	3a	3b	4a=2b/3a	4b=2b/3b	5a	5b
2006	39,667	3204	66,744	74,400	0.59	0.04	41	60
2007	41,187	3324	66,744	74,400	0.62	0.04	41	60
2008	42,708	3444	66,744	74,400	0.64	0.05	40	59
2009	44,228	3564	66,744	74,400	0.66	0.05	40	59
2010	45,748	3684	66,744	74,400	0.69	0.05	39	59
2011	47,269	3804	66,744	74,400	0.71	0.05	39	59
2012	48,789	3925	66,744	74,400	0.73	0.05	39	59
2013	50,310	4056	66,744	74,400	0.75	0.05	37	59
2014	51,830	4165	66,744	74,400	0.78	0.06	37	58
2015	53,351	4285	66,744	74,400	0.80	0.06	36	58
2016	54,871	4405	66,744	74,400	0.82	0.06	36	58
2017	56,391	4525	66,744	74,400	0.84	0.06	34	58
2018	57,912	4645	66,744	74,400	0.87	0.06	34	58
2019	59,432	4765	66,744	74,400	0.89	0.06	32	58
2020	60,938	4885	66,744	74,400	0.91	0.07	32	58
2021	62,445	5005	66,744	74,400	0.94	0.07	30	58
2022	63,994	5125	66,744	74,400	0.96	0.07	30	58
2023	65,514	5246	66,744	74,400	0.98	0.07	28	58
2024	67,709	5366	66,744	74,400	1.01	0.07	28	58
2025	69,822	5487	66,744	74,400	1.05	0.07	28	58

PENGHEMATAN BOK ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

THN	PERHITUNGAN B.O.K (RP/SMP/KM)	DATA JALAN LAMA			DATA JALAN BARU			HEMAT B.O.K (RP)	LHR (SMP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN B.O.K(DLM JUTA) (RP/KM/THN)
		V	IRI	B.O.K (RP)	V	IRI	B.O.K (RP)			
2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6	7	8 = (6 x 7 x 365)
2,006	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	41	7	274.44	60	3	247.76	26.69	3,204	31.21
2,007	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	41	7	274.44	60	3	247.76	26.69	3,324	32.38
2,008	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	40	7	275.02	59	3	248.02	27.00	3,444	33.94
2,009	$C = ((220,1) + (948,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	40	7	275.02	59	3	248.02	27.00	3,564	35.12
2,010	$C = ((230) + (932,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	59	3	257.77	27.74	3,684	37.30
2,011	$C = ((230) + (932,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	59	3	257.77	27.74	3,804	38.51
2,012	$C = ((230) + (932,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	59	3	257.77	27.74	3,925	39.74
2,013	$C = ((230) + (932,5)/(V) + (-0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	37	7	286.80	59	3	257.77	29.03	4,058	43.00
2,014	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) + (-0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	37	7	295.33	58	3	266.12	29.20	4,165	44.40
2,015	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) + (-0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	36	7	296.03	58	3	266.12	29.91	4,285	46.78
2,016	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) + (-0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	36	7	296.03	58	3	266.12	29.91	4,405	48.09
2,017	$C = ((237,8) + (937,6)/(V) + (-0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	34	7	297.56	58	3	266.12	31.44	4,525	51.93
2,018	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) + (-0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	34	7	305.97	58	3	273.68	32.29	4,645	54.74
2,019	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) + (-0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	32	7	307.73	58	3	273.68	34.06	4,765	59.23
2,020	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) + (-0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	32	7	307.73	58	3	273.68	34.06	4,885	60.72
2,021	$C = ((244,7) + (960,2)/(V) + (-0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	30	7	309.73	58	3	273.68	36.06	5,005	65.87
2,022	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) + (-0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	30	7	317.18	58	3	280.68	36.50	5,125	68.28
2,023	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) + (-0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	5,246	74.33
2,024	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) + (-0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	5,366	76.03
2,025	$C = ((251,3) + (973,1)/(V) + (-0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	5,487	77.74

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/24,4 KM)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU(DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JILAMA (KM)	JL.BARU (KM)	JI.LAMA (KM/JAM)	JL.BARU (KM/JAM)					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/6) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (TTL 10 x 365)	12 = (11/24,4 KM)
2006	Kend. Berat	721	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	4,935.00	8,327,502.25	3,039,538,320.02	124.57
	Kend. Ringan	7,129	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	2,878.75	48,031,362.07	17,531,447,154.88	718.50
	Spd Motor	240	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	1,233.75	692,996.03	252,943,549.52	10.37
	Total								57,051,860.34	20,823,929,024.42	853.44
2007	Kend. Berat	748	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	4,935.00	8,639,350.46	3,153,362,917.30	129.24
	Kend. Ringan	7,396	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	2,878.75	49,830,264.25	18,188,046,452.17	745.41
	Spd Motor	249	126.00	42.50	41.00	58.00	2.34	1,233.75	718,983.38	262,428,932.62	10.76
	Total								59,188,598.09	21,603,838,302.10	885.40
2008	Kend. Berat	775	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	4,935.00	9,144,951.56	3,337,907,320.31	136.80
	Kend. Ringan	7,664	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	2,878.75	52,753,587.25	19,255,059,346.25	789.14
	Spd Motor	258	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	1,233.75	761,095.97	277,800,028.59	11.39
	Total								62,659,634.78	22,870,766,695.16	937.33
2009	Kend. Berat	802	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	4,935.00	9,463,549.88	3,454,195,704.38	141.57
	Kend. Ringan	7,931	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	2,878.75	54,591,427.52	19,925,871,043.20	816.63
	Spd Motor	267	126.00	42.50	40.00	56.00	2.39	1,233.75	787,645.83	287,490,727.27	11.78
	Total								64,842,623.22	23,667,557,474.84	969.98
2010	Kend. Berat	829	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	4,935.00	10,112,584.40	3,691,093,305.65	151.27
	Kend. Ringan	8,198	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	2,878.75	58,335,421.02	21,292,428,672.90	872.64
	Spd Motor	276	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	1,233.75	841,698.82	307,220,070.07	12.59
	Total								69,289,704.24	25,290,742,048.62	1,036.51
2011	Kend. Berat	856	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	4,935.00	10,441,944.81	3,811,309,854.81	156.20
	Kend. Ringan	8,465	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	2,878.75	60,235,342.64	21,985,900,062.95	901.06
	Spd Motor	285	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	1,233.75	869,145.52	317,238,115.84	13.00
	Total								71,546,432.97	26,114,448,033.59	1,070.26
2012	Kend. Berat	883	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	4,935.00	10,771,305.22	3,931,526,403.97	161.13
	Kend. Ringan	8,732	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	2,878.75	62,135,264.25	22,679,371,453.00	929.48
	Spd Motor	294	126.00	42.50	39.00	56.00	2.47	1,233.75	896,592.22	327,256,161.60	13.41
	Total								73,803,161.69	26,938,154,018.57	1,104.02
2013	Kend. Berat	913	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	4,935.00	11,924,111.58	4,352,300,726.48	178.37
	Kend. Ringan	9,025	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	2,878.75	68,757,370.30	25,096,440,160.21	1,028.54
	Spd Motor	304	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	1,233.75	992,587.60	362,294,474.49	14.85
	Total								81,674,069.48	29,811,035,361.18	1,221.76
2014	Kend. Berat	937	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	4,935.00	12,237,560.30	4,466,709,507.90	183.06
	Kend. Ringan	9,267	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	2,878.75	70,601,058.24	25,769,386,256.47	1,056.12
	Spd Motor	312	126.00	42.50	37.00	56.00	2.65	1,233.75	1,018,708.33	371,828,539.61	15.24
	Total								83,857,326.86	30,607,924,303.98	1,254.42
2015	Kend. Berat	964	126.00	42.50	36.00	56.00	2.74	4,935.00	13,040,208.75	4,759,676,193.75	195.07
	Kend. Ringan	9,534	126.00	42.50	36.00	56.00	2.74	2,878.75	75,231,453.28	27,459,480,447.66	1,125.39
	Spd Motor	321	126.00	42.50	36.00	56.00	2.74	1,233.75	1,085,556.80	396,228,230.86	16.24
	Total								89,357,218.83	32,615,384,872.27	1,336.70

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/28,5 KMI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU(DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JL.LAMA (KM)	JL.BARU (KM)	JL.LAMA (KM/JAM)	JL.BARU (KM/JAM)					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/6) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (TTL 10 x 365)	12 = (11/24,4 KM)
2016	Kend. Berat	991	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	4,935.00	13,337,959.09	4,868,355,068.18	199.52
	Kend. Ringan	9,801	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	2,878.75	76,948,987.50	28,086,380,437.50	1,151.08
	Spd Motor	330	126.00	42.50	36.00	55.00	2.73	1,233.75	1,110,375.00	405,286,875.00	16.61
	Total								91,397,321.59	33,360,022,380.68	1,367.21
2017	Kend. Berat	1,018	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	4,935.00	14,735,672.49	5,378,520,457.62	220.43
	Kend. Ringan	10,068	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	2,878.75	85,012,381.64	31,029,519,300.20	1,271.70
	Spd Motor	339	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	1,233.75	1,226,766.45	447,769,753.23	18.35
	Total								100,974,820.58	36,855,809,511.05	1,510.48
2018	Kend. Berat	1,045	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	4,935.00	15,126,500.74	5,521,172,768.38	226.28
	Kend. Ringan	10,335	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	2,878.75	87,266,881.63	31,852,411,796.54	1,305.43
	Spd Motor	348	126.00	42.50	34.00	55.00	2.93	1,233.75	1,259,335.47	459,657,445.79	18.84
	Total								103,652,717.84	37,833,242,010.71	1,550.54
2019	Kend. Berat	1,072	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	4,935.00	16,742,660.45	6,111,071,065.91	250.45
	Kend. Ringan	10,602	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	2,878.75	96,590,469.76	35,255,521,461.86	1,444.90
	Spd Motor	357	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	1,233.75	1,393,920.19	508,780,669.99	20.85
	Total								114,727,050.40	41,875,373,397.76	1,716.20
2020	Kend. Berat	1,099	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	4,935.00	17,164,350.60	6,264,987,967.76	256.76
	Kend. Ringan	10,870	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	2,878.75	99,032,107.74	36,146,719,325.64	1,481.42
	Spd Motor	366	126.00	42.50	32.00	55.00	3.16	1,233.75	1,429,061.04	521,607,278.48	21.38
	Total								117,625,519.38	42,933,314,571.88	1,759.56
2021	Kend. Berat	1,126	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	4,935.00	19,044,703.36	6,951,316,727.73	284.89
	Kend. Ringan	11,137	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	2,878.75	109,880,552.81	40,106,401,774.49	1,643.70
	Spd Motor	375	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	1,233.75	1,585,649.15	578,761,938.92	23.72
	Total								130,510,905.32	47,636,480,441.14	1,952.31
2022	Kend. Berat	1,153	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	4,935.00	19,501,370.32	7,118,000,166.14	291.72
	Kend. Ringan	11,404	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	2,878.75	112,514,844.59	41,067,918,275.68	1,683.11
	Spd Motor	384	126.00	42.50	30.00	55.00	3.43	1,233.75	1,623,704.73	592,652,225.45	24.29
	Total								133,639,919.64	48,778,570,667.27	1,999.12
2023	Kend. Berat	1,180	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	21,821,697.22	7,891,919,486.11	323.44
	Kend. Ringan	11,671	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	124,747,725.84	45,532,919,933.39	1,866.10
	Spd Motor	393	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,800,281.15	657,102,618.23	26.93
	Total								148,169,704.21	54,081,942,037.73	2,216.47
2024	Kend. Berat	1,207	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	22,116,430.97	8,072,497,304.86	330.84
	Kend. Ringan	11,938	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	127,601,606.64	46,574,586,424.88	1,908.79
	Spd Motor	402	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,841,508.96	672,150,769.79	27.55
	Total								151,559,546.57	55,319,234,499.54	2,267.18
2025	Kend. Berat	1,235	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	4,935.00	22,629,488.19	8,259,763,190.97	338.51
	Kend. Ringan	12,208	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	2,878.75	130,487,553.52	47,627,957,034.26	1,951.97
	Spd Motor	412	126.00	42.50	28.00	54.00	3.71	1,233.75	1,887,317.64	688,870,938.19	28.23
	Total								155,004,359.35	56,576,591,163.43	2,318.71

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) /83,5	11 = (10 x 365)
2006	Kend Berat	288	126.00	42.50	125.00	7.50	34,020,000.00	11,475,000.00	270,000.00	98.55
	Kend Ringan	2,852	126.00	42.50	125.00	2.00	89,838,000.00	30,302,500.00	713,000.00	260.25
	Total								983,000.00	358.80
2007	Kend Berat	299	126.00	42.50	125.00	7.50	35,319,375.00	11,913,281.25	280,312.50	102.31
	Kend Ringan	2,959	126.00	42.50	125.00	2.00	93,208,500.00	31,439,375.00	739,750.00	270.01
	Total								1,020,062.50	372.32
2008	Kendaraan Berat	310	126.00	42.50	125.00	7.50	36,618,750.00	12,351,562.50	290,625.00	106.08
	Kend Berat	3,065	126.00	42.50	125.00	2.00	96,547,500.00	32,565,625.00	766,250.00	279.68
	Total								1,056,875.00	385.76
2009	Kend Berat	321	126.00	42.50	125.00	7.50	37,918,125.00	12,789,843.75	300,937.50	109.84
	Kend Ringan	3,172	126.00	42.50	125.00	2.00	99,918,000.00	33,702,500.00	793,000.00	289.45
	Total								1,093,937.50	399.29
2010	Kend Berat	332	126.00	42.50	125.00	7.50	39,217,500.00	13,228,125.00	311,250.00	113.61
	Kend Ringan	3,279	126.00	42.50	125.00	2.00	103,288,500.00	34,839,375.00	819,750.00	299.21
	Total								1,131,000.00	412.82
2011	Kend Berat	342	126.00	42.50	125.00	7.50	40,398,750.00	13,626,562.50	320,625.00	117.03
	Kend Ringan	3,386	126.00	42.50	125.00	2.00	106,659,000.00	35,976,250.00	846,500.00	308.97
	Total								1,167,125.00	426.00
2012	Kend Berat	353	126.00	42.50	125.00	7.50	41,698,125.00	14,064,843.75	330,937.50	120.79
	Kend Ringan	3,493	126.00	42.50	125.00	2.00	110,029,500.00	37,113,125.00	873,250.00	318.74
	Total								1,204,187.50	439.53
2013	Kend Berat	365	126.00	42.50	125.00	7.50	43,115,625.00	14,542,968.75	342,187.50	124.90
	Kend Ringan	3,610	126.00	42.50	125.00	2.00	113,715,000.00	38,356,250.00	902,500.00	329.41
	Total								1,244,687.50	454.31
2014	Kend Berat	375	126.00	42.50	125.00	7.50	44,296,875.00	14,941,406.25	351,562.50	128.32
	Kend Ringan	3,707	126.00	42.50	125.00	2.00	116,770,500.00	39,386,875.00	926,750.00	338.26
	Total								1,278,312.50	466.58
2015	Kend Berat	386	126.00	42.50	125.00	7.50	45,596,250.00	15,379,687.50	361,875.00	132.08
	Kend Ringan	3,814	126.00	42.50	125.00	2.00	120,141,000.00	40,523,750.00	953,500.00	348.03
	Total								1,315,375.00	480.11

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 40%

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			JARAK JALAN LAMA (KM)	JARAK JALAN BARU (KM)						
THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN LAMA (KM)	JARAK JALAN BARU (KM)	TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) x 3,5	11 = (10 x 365)
2016	Kend Berat	396	126.00	42.50	125.00	7.50	46,777,500.00	15,778,125.00	371,250.00	135.51
	Kend Ringan	3,920	126.00	42.50	125.00	2.00	123,480,000.00	41,650,000.00	980,000.00	357.70
	Total								1,351,250.00	493.21
2017	Kend Berat	407	126.00	42.50	125.00	7.50	48,076,875.00	16,216,406.25	381,562.50	139.27
	Kend Ringan	4,027	126.00	42.50	125.00	2.00	126,850,500.00	42,786,875.00	1,006,750.00	367.46
	Total								1,388,312.50	506.73
2018	Kend Berat	418	126.00	42.50	125.00	7.50	49,376,250.00	16,654,687.50	391,875.00	143.03
	Kend Ringan	4,134	126.00	42.50	125.00	2.00	130,221,000.00	43,923,750.00	1,033,500.00	377.23
	Total								1,425,375.00	520.26
2019	Kend Berat	429	126.00	42.50	125.00	7.50	50,675,625.00	17,092,968.75	402,187.50	146.80
	Kend Ringan	4,241	126.00	42.50	125.00	2.00	133,591,500.00	45,060,625.00	1,060,250.00	386.99
	Total								1,462,437.50	533.79
2020	Kend Berat	440	126.00	42.50	125.00	7.50	51,975,000.00	17,531,250.00	412,500.00	150.56
	Kend Ringan	4,348	126.00	42.50	125.00	2.00	136,962,000.00	46,197,500.00	1,087,000.00	396.76
	Total								1,499,500.00	547.32
2021	Kend Berat	450	126.00	42.50	125.00	7.50	53,156,250.00	17,929,687.50	421,875.00	153.98
	Kend Ringan	4,455	126.00	42.50	125.00	2.00	140,332,500.00	47,334,375.00	1,113,750.00	406.52
	Total								1,535,625.00	560.50
2022	Kend Berat	461	126.00	42.50	125.00	7.50	54,455,625.00	18,367,968.75	432,187.50	157.75
	Kend Ringan	4,562	126.00	42.50	125.00	2.00	143,703,000.00	48,471,250.00	1,140,500.00	416.28
	Total								1,572,687.50	574.03
2023	Kend Berat	472	126.00	42.50	125.00	7.50	55,755,000.00	18,806,250.00	442,500.00	161.51
	Kend Ringan	4,668	126.00	42.50	125.00	2.00	147,042,000.00	49,597,500.00	1,167,000.00	425.96
	Total								1,609,500.00	587.47
2024	Kend Berat	483	126.00	42.50	125.00	7.50	57,054,375.00	19,244,531.25	452,812.50	165.28
	Kend Ringan	4,775	126.00	42.50	125.00	2.00	150,412,500.00	50,734,375.00	1,193,750.00	435.72
	Total								1,646,562.50	601.00
2025	Kend Berat	494	126.00	42.50	125.00	7.50	58,353,750.00	19,682,812.50	463,125.00	169.04
	Kend Ringan	4,883	126.00	42.50	125.00	2.00	153,814,500.00	51,881,875.00	1,220,750.00	445.57
	Total								1,683,875.00	614.61

ANALISA SENSITIFITAS I DENGAN MANFAAT TIDAK LANGSUNG

T A H U N	BIAYA -BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT TIDAK LANGSUNG (DLM.JUTA)			TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM.JUTA)	
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		B.O.K (RP/KM)	NILAI WAKTU (RP/KM)	BIAYA ANGKUT (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	BIAYA (RP/KM)
1	2	3	4	5	6=(2+3+4+5)	7	8	9	10=(7+8+9)	11	12	13
2005	42	6,200.00			6,242.00					1	6,242.00	
2006			30		30.00	31.21	853.44	358.80	1,243.44	0.87	26.10	1,081.80
2007			31.2		31.20	32.38	885.40	372.32	1,290.10	0.756	23.59	975.32
2008			32.45		32.45	33.94	937.33	385.76	1,357.02	0.657	21.32	891.56
2009			33.75		33.75	35.12	969.98	399.29	1,404.39	0.572	19.31	803.31
2010				400	400.00	37.30	1,036.51	412.82	1,486.62	0.497	198.80	738.85
2011			35.1		35.10	38.51	1,070.26	426.00	1,534.78	0.432	15.16	663.02
2012			36.5		36.50	39.74	1,104.02	439.53	1,583.29	0.376	13.72	595.32
2013			37.96		37.96	43.00	1,221.76	454.31	1,719.08	0.327	12.41	562.14
2014			39.48		39.48	44.40	1,254.42	466.58	1,765.40	0.284	11.21	501.37
2015				416	416.00	46.78	1,338.70	480.11	1,863.59	0.247	102.75	460.31
2016			41.06		41.06	48.09	1,367.21	493.21	1,908.51	0.214	8.79	408.42
2017			42.7		42.70	51.93	1,510.48	506.73	2,069.15	0.187	7.98	386.93
2018			44.41		44.41	54.74	1,550.54	520.26	2,125.55	0.183	8.13	388.98
2019			46.18		46.18	59.23	1,716.20	533.79	2,309.22	0.141	6.51	325.60
2020				432.64	432.64	60.72	1,759.56	547.32	2,367.60	0.123	53.21	291.22
2021			48.03		48.03	65.87	1,952.31	560.50	2,578.69	0.107	5.14	275.92
2022			49.95		49.95	68.28	1,999.12	574.03	2,641.43	0.093	4.65	245.65
2023			51.95		51.95	74.33	2,216.47	587.47	2,878.27	0.081	4.21	233.14
2024			54.03		54.03	76.03	2,267.18	601.00	2,944.20	0.072	3.89	211.98
2025				449.92	449.92	77.74	2,318.71	614.61	3,011.07	0.061	27.45	183.68
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)											6,816.33	10,224.52

B/C = 10.224,52/6.816,33 = 1,51 > 1 (OK)

KONTRIBUSI PENERIMAAN ROYALTY BATU BARA 75%

TAHUN	PENGIRIMAN LEWAT JALAN LAMA (TON)	JARAK JALAN		PREDIKSI LEWAT JALAN BARU (TON)	PERBEDAAN PENGIRIMAN (TON)	BIAYA PUNGUT (RP/TON)	PEMERINTAH DAERAH (RP)	MANFAAT ROYALTY BATU BARA (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA 75% (RP/KM)
		LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5 = (3/4) X 2	6 = (5-2)	7	8 = (6x7)x80%	9 = (8 / 24,4 Km)	10 = (9 X 75%)
2006	749,404	131.00	49.80	1,971,324	1,221,920	90,000	87,978,223,807	3,605,664,910	2,704
2007	839,075	131.00	49.80	2,207,205	1,368,130	90,000	98,505,383,133	4,037,105,866	3,028
2008	928,746	131.00	49.80	2,443,087	1,514,341	90,000	109,032,542,458	4,468,546,822	3,351
2009	1,018,416	131.00	49.80	2,678,966	1,660,550	90,000	119,559,584,386	4,899,982,967	3,675
2010	1,108,087	131.00	49.80	2,914,847	1,806,760	90,000	130,086,743,711	5,331,423,923	3,999
2011	1,197,758	131.00	49.80	3,150,729	1,952,971	90,000	140,613,903,036	5,762,864,879	4,322
2012	1,287,429	131.00	49.80	3,386,610	2,099,181	90,000	151,141,062,361	6,194,305,834	4,646
2013	1,377,099	131.00	49.80	3,622,489	2,245,390	90,000	161,663,104,289	6,625,741,979	4,969
2014	1,466,770	131.00	49.80	3,858,371	2,391,601	90,000	172,195,263,614	7,057,182,935	5,293
2015	1,556,441	131.00	49.80	4,094,252	2,537,811	90,000	182,722,422,940	7,488,623,891	5,616
2016	1,646,112	131.00	49.80	4,330,134	2,684,022	90,000	193,249,582,265	7,920,064,847	5,940
2017	1,735,782	131.00	49.80	4,566,013	2,830,231	90,000	203,776,624,193	8,351,500,992	6,264
2018	1,825,453	131.00	49.80	4,801,894	2,976,441	90,000	214,303,783,518	8,782,941,947	6,587
2019	1,915,124	131.00	49.80	5,037,776	3,122,652	90,000	224,830,942,843	9,214,382,903	6,911
2020	2,004,795	131.00	49.80	5,273,658	3,268,863	90,000	235,358,102,169	9,645,823,859	7,234
2021	2,094,465	131.00	49.80	5,509,536	3,415,071	90,000	245,885,144,096	10,077,260,004	7,558
2022	2,184,136	131.00	49.80	5,745,418	3,561,282	90,000	256,412,303,422	10,508,700,960	7,882
2023	2,273,807	131.00	49.80	5,981,300	3,707,493	90,000	266,939,462,747	10,940,141,916	8,205
2024	2,363,478	131.00	49.80	6,217,181	3,853,703	90,000	277,466,622,072	11,371,582,872	8,529
2025	2,453,148	131.00	49.80	6,453,060	3,999,912	90,000	287,993,664,000	11,803,019,016	8,852

KONTRIBUSI IURAN PBB ASUMSI PENERIMAAN 75%

THN	KONTRIBUSI PBB								MANFAAT PBB (DLM JUTA) (Rp)
	HRG TNH (RP/M2)	LUAS TNH (M2)	NILAI TANAH (RP)	NILAI PBB (RP)	PUSAT (RP)	PUNGUTAN (RP)	DAERAH (RP)	MANFAAT (DLM JUTA)	
1	2	3	4 = (2x3)	5 = (0,5%x20%x4)	6 = (10% x 5)	7 = (5-5)x10%	8 = (5 - 6 - 7)	9 = (8/24,4Km)	10 = (9 x 0,75)
2006	10,800	4,880,000	52,704,000,000	52,704,000	5,270,400	4,743,360	42,690,240	1,749,600	1.31
2007	11,448	4,880,000	55,866,240,000	55,866,240	5,586,624	5,027,962	45,251,654	1,854,576	1.39
2008	12,135	4,880,000	59,218,214,400	59,218,214	5,921,821	5,329,639	47,966,754	1,965,851	1.47
2009	12,863	4,880,000	62,771,307,264	62,771,307	6,277,131	5,649,418	50,844,759	2,083,802	1.56
2010	13,635	4,880,000	66,537,585,700	66,537,586	6,653,759	5,988,383	53,895,444	2,208,830	1.66
2011	14,453	4,880,000	70,529,840,842	70,529,841	7,052,984	6,347,686	57,129,171	2,341,359	1.76
2012	15,320	4,880,000	74,761,631,292	74,761,631	7,476,163	6,728,547	60,556,921	2,481,841	1.86
2013	16,239	4,880,000	79,247,329,170	79,247,329	7,924,733	7,132,260	64,190,337	2,630,752	1.97
2014	17,214	4,880,000	84,002,168,920	84,002,169	8,400,217	7,560,195	68,041,757	2,788,597	2.09
2015	18,246	4,880,000	89,042,299,055	89,042,299	8,904,230	8,013,807	72,124,262	2,955,912	2.22
2016	19,341	4,880,000	94,384,836,999	94,384,837	9,438,484	8,494,635	76,451,718	3,133,267	2.35
2017	20,502	4,880,000	100,047,927,219	100,047,927	10,004,793	9,004,313	81,038,821	3,321,263	2.49
2018	21,732	4,880,000	106,050,802,852	106,050,803	10,605,080	9,544,572	85,901,150	3,520,539	2.64
2019	23,036	4,880,000	112,413,851,023	112,413,851	11,241,385	10,117,247	91,055,219	3,731,771	2.80
2020	24,418	4,880,000	119,158,682,084	119,158,682	11,915,868	10,724,281	96,518,532	3,955,678	2.97
2021	25,883	4,880,000	126,308,203,009	126,308,203	12,630,820	11,367,738	102,309,644	4,193,018	3.14
2022	27,436	4,880,000	133,886,695,190	133,886,695	13,388,670	12,049,803	108,448,223	4,444,599	3.33
2023	29,082	4,880,000	141,919,896,901	141,919,897	14,191,990	12,772,791	114,955,116	4,711,275	3.53
2024	30,827	4,880,000	150,435,090,715	150,435,091	15,043,509	13,539,158	121,852,423	4,993,952	3.75
2025	32,676	4,880,000	159,461,196,158	159,461,196	15,946,120	14,351,508	129,163,569	5,293,589	3.97

ANALISA SENSITIFITAS I DENGAN MANFAAT LANGSUNG

T A H U N	BIAYA -BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT LANGSUNG (DLM.JUTA)		TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM.JUTA)	
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		IURAN PBB (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
					1			2	3		
2005	42	6,200.00			6,242.00				1	6,242.00	
2006			30		30.00	1.31	2,704	2,705.56	0.870	26.10	2,353.84
2007			31.2		31.20	1.39	3,028	3,029.22	0.756	23.59	2,290.09
2008			32.45		32.45	1.47	3,351	3,352.88	0.657	21.32	2,202.85
2009			33.75		33.75	1.56	3,675	3,676.55	0.572	19.31	2,102.99
2010				400	400.00	1.66	3,999	4,000.22	0.497	198.80	1,988.11
2011			35.1		35.10	1.76	4,322	4,323.90	0.432	15.16	1,867.93
2012			36.5		36.50	1.86	4,646	4,647.59	0.376	13.72	1,747.49
2013			37.96		37.96	1.97	4,969	4,971.28	0.327	12.41	1,625.61
2014			39.48		39.48	2.09	5,293	5,294.98	0.284	11.21	1,503.77
2015				416	416.00	2.22	5,616	5,618.68	0.247	102.75	1,387.82
2016			41.06		41.06	2.35	5,940	5,942.40	0.214	8.79	1,271.67
2017			42.7		42.70	2.49	6,264	6,266.12	0.187	7.98	1,171.76
2018			44.41		44.41	2.64	6,587	6,589.85	0.183	8.13	1,205.94
2019			46.16		46.18	2.80	6,911	6,913.59	0.141	6.51	974.82
2020				432.64	432.64	2.97	7,234	7,237.33	0.123	53.21	890.19
2021			48.03		48.03	3.14	7,558	7,561.09	0.107	5.14	809.04
2022			49.95		49.95	3.33	7,882	7,884.86	0.093	4.65	733.29
2023			51.95		51.95	3.53	8,205	8,208.64	0.081	4.21	664.90
2024			54.03		54.03	3.75	8,529	8,532.43	0.072	3.89	614.34
2025				449.92	449.92	3.97	8,852	8,856.23	0.061	27.45	540.23
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)										6,816.33	27,946.67

$B/C = 27.946,67/6.816,33 = 4,10 > 1$ (OK)

LAMPIRAN : ANALISA SENSITIFITAS. II

ASUMSI LHR KE JALAN BARU 30%

THN	Perkiraan LHR Jalan Baru (smp) Berdasarkan Linear Trend Model						Rata2 LHR Jl. baru 30%	Komposisi Kendaraan		
	KalTim KalTeng	Amuntal KalTeng	Barabal KalTeng	Margasari KalTeng	M.bahan KalTim	M.bahan Tanjung		Berat 9%xH	Ringan 89%xH	Sp.Mtr 3%xH
	A	B	C	D	E	F		G	H	I
2006	5838	15371	12352	9812	6166	4527	2,403	216	2,139	72
2007	6058	15964	12827	10193	6424	4700	2,493	224	2,219	75
2008	6279	16556	13302	10574	6682	4874	2,583	232	2,299	77
2009	6500	17149	13778	10955	6939	5047	2,673	241	2,379	80
2010	6720	17741	14253	11336	7197	5220	2,763	249	2,459	83
2011	6941	18333	14727	11717	7455	5394	2,853	257	2,539	86
2012	7162	18926	15203	12098	7713	5567	2,943	265	2,620	88
2013	7382	19516	15879	12479	7970	5741	3,042	274	2,707	91
2014	7603	20110	16154	12860	8228	5914	3,124	281	2,780	94
2015	7824	20703	16629	13241	8486	6087	3,214	289	2,860	96
2016	8044	21295	17104	13622	8743	6261	3,304	297	2,940	99
2017	8265	21887	17580	14003	9001	6434	3,394	305	3,020	102
2018	8486	22480	18055	14384	9259	6608	3,484	314	3,101	105
2019	8706	23072	18530	14765	9517	6781	3,574	322	3,181	107
2020	8927	23664	19006	15146	9774	6954	3,664	330	3,261	110
2021	9148	24257	19481	15527	10032	7128	3,754	338	3,341	113
2022	9368	24849	19956	15908	10290	7301	3,844	346	3,421	115
2023	9589	25441	20431	16289	10547	7475	3,934	354	3,501	118
2024	9810	26034	20907	16670	10805	7648	4,024	362	3,582	121
2025	10030	26626	21382	17051	11083	7821	4,115	370	3,662	123

KECEPATAN JALAN LAMA DAN BARU ASUMSI LHR 30%

THN	LHR (smp/hari) Q		Kapasitas (smp/hari) C		Derajat Kejenuhan DS = Q/C		Kecepatan (km/jam)	
	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru
1	2a	2b=30% \times P	3a	3b	4a=2b/3a	4b=2b/3b	5a	5b
2006	39,667	2403	66,744	74,400	0.59	0.03	41	60
2007	41,187	2493	66,744	74,400	0.62	0.03	41	60
2008	42,708	2583	66,744	74,400	0.64	0.03	40	60
2009	44,228	2673	66,744	74,400	0.66	0.04	40	60
2010	45,748	2763	66,744	74,400	0.69	0.04	39	60
2011	47,269	2853	66,744	74,400	0.71	0.04	39	60
2012	48,789	2944	66,744	74,400	0.73	0.04	39	60
2013	50,310	3042	66,744	74,400	0.75	0.04	37	59
2014	51,830	3124	66,744	74,400	0.78	0.04	37	59
2015	53,351	3214	66,744	74,400	0.80	0.04	36	59
2016	54,871	3304	66,744	74,400	0.82	0.04	36	59
2017	56,391	3394	66,744	74,400	0.84	0.05	34	59
2018	57,912	3484	66,744	74,400	0.87	0.05	34	59
2019	59,432	3574	66,744	74,400	0.89	0.05	32	59
2020	60,938	3664	66,744	74,400	0.91	0.05	32	59
2021	62,445	3754	66,744	74,400	0.94	0.05	30	58
2022	63,994	3844	66,744	74,400	0.96	0.05	30	58
2023	65,514	3934	66,744	74,400	0.98	0.05	28	58
2024	67,709	4024	66,744	74,400	1.01	0.05	28	58
2025	69,822	4115	66,744	74,400	1.05	0.06	28	58

PENGHEMATAN BOK ASUMSI LHR KE JALAN BARU 30%

THN	PERHITUNGAN B.O.K (RP/SMP/KM)	DATA JALAN LAMA			DATA JALAN BARU			HEMAT B.O.K (RP)	LHR (SMP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN B.O.K(DLM JUTA) (RP/KM/THN)
		V	IRI	B.O.K (RP)	V	IRI	B.O.K (RP)			
2	3	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6	7	8 = (6 x 7 x 365)
2,006	$C = ((220,1) + (948,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	41	7	274.44	60	3	247.76	26.69	2,403	23.41
2,007	$C = ((220,1) + (948,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	41	7	274.44	60	3	247.76	26.69	2,493	24.28
2,008	$C = ((220,1) + (948,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	40	7	275.02	60	3	247.76	27.27	2,583	25.71
2,009	$C = ((220,1) + (948,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,589 \cdot IRI) + (0,1248 \cdot IRI^2))$	40	7	275.02	60	3	247.76	27.27	2,673	26.60
2,010	$C = ((230) + (932,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	60	3	257.51	28.00	2,783	28.45
2,011	$C = ((230) + (932,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	60	3	257.51	28.00	2,853	29.16
2,012	$C = ((230) + (932,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	39	7	285.51	60	3	257.51	28.00	2,944	30.09
2,013	$C = ((230) + (932,5)(V) - (0,00072 \cdot V) + (3,6158 \cdot IRI) + (0,1289 \cdot IRI^2))$	37	7	286.80	59	3	257.77	29.03	3,042	32.24
2,014	$C = ((237,8) + (937,6)(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	37	7	295.33	59	3	265.85	29.48	3,124	33.61
2,015	$C = ((237,8) + (937,6)(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	36	7	296.03	59	3	265.85	30.18	3,214	35.41
2,016	$C = ((237,8) + (937,6)(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	36	7	296.03	59	3	265.85	30.18	3,304	36.40
2,017	$C = ((237,8) + (937,6)(V) - (0,00074 \cdot V) + (3,6694 \cdot IRI) + (0,1332 \cdot IRI^2))$	34	7	297.56	59	3	265.85	31.72	3,394	39.29
2,019	$C = ((244,7) + (960,2)(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	34	7	305.97	59	3	273.39	32.57	3,484	41.42
2,019	$C = ((244,7) + (960,2)(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	32	7	307.73	59	3	273.39	34.34	3,574	44.79
2,020	$C = ((244,7) + (960,2)(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	32	7	307.73	59	3	273.39	34.34	3,664	45.92
2,021	$C = ((244,7) + (960,2)(V) - (0,00077 \cdot V) + (3,7412 \cdot IRI) + (0,1380 \cdot IRI^2))$	30	7	309.73	58	3	273.68	36.06	3,754	49.41
2,022	$C = ((251,3) + (973,1)(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	30	7	317.18	58	3	280.68	36.50	3,884	51.74
2,023	$C = ((251,3) + (973,1)(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	3,934	55.74
2,024	$C = ((251,3) + (973,1)(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	4,024	57.01
2,025	$C = ((251,3) + (973,1)(V) - (0,00080 \cdot V) + (3,7923 \cdot IRI) + (0,1412 \cdot IRI^2))$	28	7	319.50	58	3	280.68	38.82	4,115	58.30

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 30%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/28,5 KMI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU(DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JL.LAMA (KM)	JL.BARU (KM)	JL.LAMA (KM/JAM)	JL.BARU (KM/JAM)					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/6) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (TTL 10 x 365)	12 = (11/24,4 KM)
2016	Kend. Berat	297	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	4,935.00	4,074,135.25	1,487,059,367.80	60.95
	Kend. Ringan	2,940	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	2,878.75	23,525,730.51	8,586,891,635.59	351.92
	Spd Motor	99	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	1,233.75	339,511.27	123,921,613.98	5.08
	Total								27,939,377.03	10,197,872,617.37	417.95
2017	Kend. Berat	305	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	4,935.00	4,493,765.24	1,640,224,313.25	67.22
	Kend. Ringan	3,020	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	2,878.75	25,955,791.59	9,473,863,929.52	388.27
	Spd Motor	102	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	1,233.75	375,708.24	137,133,508.16	5.62
	Total								30,825,265.07	11,251,221,750.93	461.12
2018	Kend. Berat	314	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	4,935.00	4,626,368.15	1,688,624,374.95	69.21
	Kend. Ringan	3,101	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	2,878.75	26,651,956.86	9,727,964,253.46	398.69
	Spd Motor	105	126.00	42.50	34.00	59.00	2.99	1,233.75	386,758.48	141,166,846.63	5.79
	Total								31,665,083.49	11,557,755,475.04	473.68
2019	Kend. Berat	322	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	4,935.00	5,112,294.06	1,865,987,330.88	76.47
	Kend. Ringan	3,181	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	2,878.75	29,460,520.64	10,753,090,035.37	440.70
	Spd Motor	107	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	1,233.75	424,701.45	155,016,028.26	6.35
	Total								34,997,516.15	12,774,093,394.52	523.53
2020	Kend. Berat	330	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	4,935.00	5,239,307.57	1,912,347,264.57	78.37
	Kend. Ringan	3,261	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	2,878.75	30,201,432.83	11,023,522,981.88	451.78
	Spd Motor	110	126.00	42.50	32.00	59.00	3.22	1,233.75	436,608.96	159,362,272.05	6.53
	Total								35,877,349.37	13,095,232,518.49	536.69
2021	Kend. Berat	338	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	4,935.00	5,783,462.64	2,110,963,862.84	86.51
	Kend. Ringan	3,341	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	2,878.75	33,347,593.86	12,171,871,760.44	498.85
	Spd Motor	113	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	1,233.75	483,381.12	176,434,109.84	7.23
	Total								39,614,437.63	14,459,269,733.13	592.59
2022	Kend. Berat	346	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	4,935.00	5,920,349.33	2,160,927,504.57	88.56
	Kend. Ringan	3,421	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	2,878.75	34,146,099.55	12,463,326,337.17	510.79
	Spd Motor	115	126.00	42.50	30.00	58.00	3.47	1,233.75	491,936.54	179,556,837.45	7.36
	Total								40,558,385.42	14,803,810,679.18	606.71
2023	Kend. Berat	354	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	4,935.00	6,581,333.02	2,402,186,551.29	98.45
	Kend. Ringan	3,501	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	2,878.75	37,968,156.37	13,858,377,074.52	567.97
	Spd Motor	118	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	1,233.75	548,444.42	200,182,212.61	8.20
	Total								45,097,933.80	16,460,745,838.42	674.62
2024	Kend. Berat	362	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	4,935.00	6,730,063.71	2,456,473,253.02	100.68
	Kend. Ringan	3,582	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	2,878.75	38,846,597.00	14,179,007,906.57	581.11
	Spd Motor	121	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	1,233.75	562,387.92	205,271,590.89	8.41
	Total								46,139,048.63	16,840,752,750.48	690.19
2025	Kend. Berat	370	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	4,935.00	6,878,794.40	2,510,759,954.74	102.90
	Kend. Ringan	3,662	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	2,878.75	39,714,192.69	14,495,680,333.30	594.09
	Spd Motor	123	126.00	42.50	28.00	58.00	3.77	1,233.75	571,683.59	208,664,509.75	8.55
	Total								47,164,670.68	17,215,104,797.79	705.54

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 30%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KECEPATAN (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/24,4 KM)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JIL LAMA (KM)	JL BARU (KM)	JIL LAMA (KM/JAM)	JL BARU (KM/JAM)					
			4	5	6	7					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/6) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (ETL 10 x 365)	12 = (11/24,4 KM)
2006	Kend. Berat	210	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	4,935.00	2,450,799.24	894,541,721.80	36.66
	Kend. Ringan	2,139	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	2,878.75	14,561,832.14	5,315,068,730.35	217.83
	Spd Motor	72	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	1,233.75	210,068.51	76,675,004.73	3.14
	Total								17,222,699.88	6,286,285,456.88	257.63
2007	Kend. Berat	224	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	4,935.00	2,614,185.85	954,177,836.59	39.11
	Kend. Ringan	2,219	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	2,878.75	15,106,454.19	5,513,855,779.64	225.98
	Spd Motor	75	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	1,233.75	218,821.36	79,869,796.59	3.27
	Total								17,939,461.40	6,547,903,412.82	268.36
2008	Kend. Berat	232	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	4,935.00	2,795,513.00	1,020,362,245.00	41.82
	Kend. Ringan	2,299	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	2,878.75	16,159,551.26	5,898,236,210.05	241.73
	Spd Motor	77	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	1,233.75	231,955.28	84,663,677.66	3.47
	Total								19,187,019.54	7,003,262,132.71	287.02
2009	Kend. Berat	241	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	4,935.00	2,903,959.63	1,059,945,263.13	43.44
	Kend. Ringan	2,379	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	2,878.75	16,721,867.09	6,103,481,489.22	250.14
	Spd Motor	80	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	1,233.75	240,992.50	87,962,262.50	3.61
	Total								19,866,819.22	7,251,389,014.84	297.19
2010	Kend. Berat	249	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	3,099,607.07	1,131,356,579.57	46.37
	Kend. Ringan	2,459	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	17,855,935.89	6,517,416,601.10	267.11
	Spd Motor	83	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	258,300.59	94,279,714.96	3.86
	Total								21,213,843.55	7,743,052,895.63	317.34
2011	Kend. Berat	257	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	3,199,192.84	1,167,705,385.34	47.86
	Kend. Ringan	2,539	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	18,436,852.88	6,729,451,301.42	275.80
	Spd Motor	86	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	267,536.75	97,687,415.50	4.00
	Total								21,903,682.47	7,994,844,102.26	327.66
2012	Kend. Berat	265	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	3,298,778.61	1,204,054,191.11	49.35
	Kend. Ringan	2,620	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	19,025,031.33	6,944,136,435.50	284.60
	Spd Motor	88	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	273,860.87	99,959,215.87	4.10
	Total								22,597,670.80	8,248,149,842.47	338.04
2013	Kend. Berat	274	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	4,935.00	3,630,719.97	1,325,212,787.46	54.31
	Kend. Ringan	2,707	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	2,878.75	20,924,121.85	7,637,304,473.72	313.00
	Spd Motor	91	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	1,233.75	301,455.76	110,031,353.70	4.51
	Total								24,856,297.58	9,072,548,614.88	371.83
2014	Kend. Berat	281	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	4,935.00	3,723,475.59	1,359,068,588.60	55.70
	Kend. Ringan	2,780	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	2,878.75	21,488,385.20	7,843,260,597.31	321.45
	Spd Motor	94	126.00	42.50	37.00	59.00	2.69	1,233.75	311,393.87	113,658,760.97	4.66
	Total								25,523,254.65	9,315,987,946.88	381.80
2015	Kend. Berat	289	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	4,935.00	3,964,394.24	1,447,003,896.61	59.30
	Kend. Ringan	2,860	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	2,878.75	22,885,574.58	8,353,234,720.34	342.35
	Spd Motor	96	126.00	42.50	36.00	59.00	2.78	1,233.75	329,223.05	120,166,413.56	4.92
	Total								27,179,191.86	9,920,405,030.51	406.57

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN LHR KE JALAN BARU 30%

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) / 83,5	11 = (10 x 365)
2016	Kend Berat	297	126.00	42.50	125.00	7.50	35,083,125.00	11,833,593.75	278,437.50	101.63
	Kend Ringan	2,940	126.00	42.50	125.00	2.00	92,610,000.00	31,237,500.00	735,000.00	268.28
	Total								1,013,437.50	369.90
2017	Kend Berat	305	126.00	42.50	125.00	7.50	36,028,125.00	12,152,343.75	285,937.50	104.37
	Kend Ringan	3,020	126.00	42.50	125.00	2.00	95,130,000.00	32,087,500.00	755,000.00	275.58
	Total								1,040,937.50	379.94
2018	Kend Berat	314	126.00	42.50	125.00	7.50	37,091,250.00	12,510,937.50	294,375.00	107.45
	Kend Ringan	3,101	126.00	42.50	125.00	2.00	97,681,500.00	32,948,125.00	775,250.00	282.97
	Total								1,069,625.00	390.41
2019	Kend Berat	322	126.00	42.50	125.00	7.50	38,036,250.00	12,829,687.50	301,875.00	110.18
	Kend Ringan	3,181	126.00	42.50	125.00	2.00	100,201,500.00	33,798,125.00	795,250.00	290.27
	Total								1,097,125.00	400.45
2020	Kend Berat	330	126.00	42.50	125.00	7.50	38,981,250.00	13,148,437.50	309,375.00	112.92
	Kend Ringan	3,261	126.00	42.50	125.00	2.00	102,721,500.00	34,648,125.00	815,250.00	297.57
	Total								1,124,625.00	410.49
2021	Kend Berat	338	126.00	42.50	125.00	7.50	39,926,250.00	13,467,187.50	316,875.00	115.66
	Kend Ringan	3,341	126.00	42.50	125.00	2.00	105,241,500.00	35,498,125.00	835,250.00	304.87
	Total								1,152,125.00	420.53
2022	Kend Berat	346	126.00	42.50	125.00	7.50	40,871,250.00	13,785,937.50	324,375.00	118.40
	Kend Ringan	3,421	126.00	42.50	125.00	2.00	107,761,500.00	36,348,125.00	855,250.00	312.17
	Total								1,179,625.00	430.56
2023	Kend Berat	354	126.00	42.50	125.00	7.50	41,816,250.00	14,104,687.50	331,875.00	121.13
	Kend Ringan	3,501	126.00	42.50	125.00	2.00	110,281,500.00	37,198,125.00	875,250.00	319.47
	Total								1,207,125.00	440.60
2024	Kend Berat	362	126.00	42.50	125.00	7.50	42,761,250.00	14,423,437.50	339,375.00	123.87
	Kend Ringan	3,582	126.00	42.50	125.00	2.00	112,833,000.00	38,058,750.00	895,500.00	326.86
	Total								1,234,875.00	450.73
2025	Kend Berat	370	126.00	42.50	125.00	7.50	43,706,250.00	14,742,187.50	346,875.00	126.61
	Kend Ringan	3,662	126.00	42.50	125.00	2.00	115,353,000.00	38,908,750.00	915,500.00	334.16
	Total								1,581,750.00	577.34

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 30%

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9)/83,5	11 = (10 x 365)
2006	Kend Berat	216	126.00	42.50	125.00	7.50	25,515,000.00	8,606,250.00	202,500.00	73.91
	Kend Ringan	2,139	126.00	42.50	125.00	2.00	67,378,500.00	22,726,875.00	534,750.00	195.18
	Total								737,250.00	269.10
2007	Kend Berat	224	126.00	42.50	125.00	7.50	26,460,000.00	8,925,000.00	210,000.00	76.65
	Kend Ringan	2,219	126.00	42.50	125.00	2.00	69,898,500.00	23,576,875.00	554,750.00	202.48
	Total								764,750.00	279.13
2008	Kend Berat	232	126.00	42.50	125.00	7.50	27,405,000.00	9,243,750.00	217,500.00	79.39
	Kend Ringan	2,299	126.00	42.50	125.00	2.00	72,418,500.00	24,426,875.00	574,750.00	209.78
	Total								792,250.00	289.17
2009	Kend Berat	241	126.00	42.50	125.00	7.50	28,468,125.00	9,602,343.75	225,937.50	82.47
	Kend Ringan	2,379	126.00	42.50	125.00	2.00	74,938,500.00	25,276,875.00	594,750.00	217.08
	Total								820,687.50	299.55
2010	Kend Berat	249	126.00	42.50	125.00	7.50	29,413,125.00	9,921,093.75	233,437.50	85.20
	Kend Ringan	2,459	126.00	42.50	125.00	2.00	77,458,500.00	26,126,875.00	614,750.00	224.38
	Total								848,187.50	309.59
2011	Kend Berat	257	126.00	42.50	125.00	7.50	30,353,125.00	10,239,843.75	240,937.50	87.94
	Kend Ringan	2,539	126.00	42.50	125.00	2.00	79,978,500.00	26,976,875.00	634,750.00	231.68
	Total								875,687.50	319.63
2012	Kend Berat	265	126.00	42.50	125.00	7.50	31,303,125.00	10,558,593.75	248,437.50	90.68
	Kend Ringan	2,620	126.00	42.50	125.00	2.00	82,530,000.00	27,837,500.00	655,000.00	239.08
	Total								903,437.50	329.75
2013	Kend Berat	274	126.00	42.50	125.00	7.50	32,366,250.00	10,917,187.50	256,875.00	93.76
	Kend Ringan	2,707	126.00	42.50	125.00	2.00	85,270,500.00	28,761,875.00	676,750.00	247.01
	Total								933,625.00	340.77
2014	Kend Berat	281	126.00	42.50	125.00	7.50	33,193,125.00	11,196,093.75	263,437.50	96.15
	Kend Ringan	2,760	126.00	42.50	125.00	2.00	86,940,000.00	29,325,000.00	690,000.00	251.85
	Total								953,437.50	348.00
2015	Kend Berat	289	126.00	42.50	125.00	7.50	34,138,125.00	11,514,843.75	270,937.50	98.89
	Kend Ringan	2,860	126.00	42.50	125.00	2.00	90,090,000.00	30,387,500.00	715,000.00	260.98
	Total								985,937.50	359.87

ANALISA SENSITIFITAS II DENGAN MANFAAT TIDAK LANGSUNG

T A H U N	BIAYA -BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT TIDAK LANGSUNG (DLM.JUTA)			TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM.JUTA)		
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		B.O.K (RP/KM)	NILAI WAKTU (RP/KM)	BIAYA ANGKUT (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
1	2	3	4	5	6=(2+3+4+5)	7	8	9	10=(7+8+9)	11	12	13	
2005	42	6,200.00			6,242.00					1	6,242.00		
2006			30		30.00	23.41	257.63	269.10	550.14	0.87	26.10	478.62	
2007			31.2		31.20	24.28	268.36	279.13	571.77	0.756	23.59	432.26	
2008			32.45		32.45	25.71	287.02	289.17	601.90	0.657	21.32	395.45	
2009			33.75		33.75	26.60	297.19	299.55	623.34	0.572	19.31	356.55	
2010				400	400.00	28.45	317.34	309.59	655.37	0.497	198.80	325.72	
2011			35.1		35.10	29.16	327.66	319.63	676.44	0.432	15.16	292.22	
2012			36.5		36.50	30.09	338.04	329.75	697.88	0.376	13.72	262.40	
2013			37.96		37.96	32.24	371.83	340.77	744.83	0.327	12.41	243.56	
2014			39.48		39.48	33.61	381.80	348.00	763.42	0.284	11.21	216.81	
2015				416	416.00	35.41	406.57	359.87	801.85	0.247	102.75	198.06	
2016			41.06		41.06	36.40	417.95	369.90	824.25	0.214	8.79	176.39	
2017			42.7		42.70	39.29	461.12	379.94	880.35	0.187	7.98	164.63	
2018			44.41		44.41	41.42	473.68	390.41	905.51	0.183	8.13	165.71	
2019			46.18		46.18	44.79	523.53	400.45	968.77	0.141	6.51	136.60	
2020				432.64	432.64	45.92	536.69	410.49	993.10	0.123	53.21	122.15	
2021			48.03		48.03	49.41	592.59	420.53	1,062.53	0.107	5.14	113.69	
2022			49.95		49.95	51.74	606.71	430.56	1,089.02	0.093	4.65	101.28	
2023			51.95		51.95	55.74	674.62	440.60	1,170.96	0.081	4.21	94.85	
2024			54.03		54.03	57.01	690.19	450.73	1,197.94	0.072	3.89	86.25	
2025				449.92	449.92	58.30	705.54	460.77	1,224.61	0.061	27.45	74.70	
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)											6,816.33	4,437.90	

B/C = 4.437,90/6.816,33 = 0,65 < 1 (tdk memenuhi)

KONTRIBUSI IURAN PBB ASUMSI PENERIMAAN 50%

THN	KONTRIBUSI PBB								MANFAAT PBB (DLM JUTA) (Rp)
	HRG TNH (RP/M2)	LUAS TNH (M2)	NILAI TANAH (RP)	NILAI PBB (RP)	PUSAT (RP)	PUNGUTAN (RP)	DAERAH (RP)	MANFAAT (DLM JUTA)	
1	2	3	4 = (2x3)	5 = (0,5%x20%x4)	6 = (10% x 5)	7=(5-6)x10%	8 = (5 - 6 - 7)	9=(8/24,4Km)	10=(9 x 0,50)
2006	10,800	4,880,000	52,704,000,000	52,704,000	5,270,400	4,743,360	42,690,240	1,749,600	0.87
2007	11,448	4,880,000	55,866,240,000	55,866,240	5,586,624	5,027,962	45,251,654	1,854,576	0.93
2008	12,135	4,880,000	59,218,214,400	59,218,214	5,921,821	5,329,639	47,966,754	1,965,851	0.98
2009	12,863	4,880,000	62,771,307,264	62,771,307	6,277,131	5,649,418	50,844,759	2,083,802	1.04
2010	13,635	4,880,000	66,537,585,700	66,537,586	6,653,759	5,988,383	53,895,444	2,203,330	1.10
2011	14,453	4,880,000	70,529,840,642	70,529,841	7,052,984	6,347,686	57,129,171	2,341,359	1.17
2012	15,320	4,880,000	74,761,631,292	74,761,631	7,476,163	6,728,547	60,556,921	2,481,841	1.24
2013	16,239	4,880,000	79,247,329,170	79,247,329	7,924,733	7,132,260	64,190,337	2,630,752	1.32
2014	17,214	4,880,000	84,002,168,920	84,002,169	8,400,217	7,560,195	68,041,757	2,788,597	1.39
2015	18,246	4,880,000	89,042,299,055	89,042,299	8,904,230	8,013,807	72,124,262	2,955,912	1.48
2016	19,341	4,880,000	94,384,836,999	94,384,837	9,438,484	8,494,635	76,451,718	3,133,267	1.57
2017	20,502	4,880,000	100,047,927,219	100,047,927	10,004,793	9,004,313	81,038,821	3,321,263	1.66
2018	21,732	4,880,000	106,050,802,852	106,050,803	10,605,080	9,544,572	85,901,150	3,520,539	1.76
2019	23,036	4,880,000	112,413,851,023	112,413,851	11,241,385	10,117,247	91,055,219	3,731,771	1.87
2020	24,418	4,880,000	119,158,682,084	119,158,682	11,915,868	10,724,281	96,518,532	3,955,678	1.98
2021	25,883	4,880,000	126,308,203,009	126,308,203	12,630,820	11,367,738	102,309,644	4,193,018	2.10
2022	27,436	4,880,000	133,886,695,190	133,886,695	13,388,670	12,049,803	108,448,223	4,444,599	2.22
2023	29,082	4,880,000	141,919,896,901	141,919,897	14,191,990	12,772,791	114,955,116	4,711,275	2.36
2024	30,827	4,880,000	150,435,090,715	150,435,091	15,043,509	13,539,158	121,852,423	4,993,952	2.50
2025	32,676	4,880,000	159,461,196,158	159,461,196	15,946,120	14,351,508	129,163,569	5,293,589	2.65

KONTRIBUSI PENERIMAAN ROYALTY BATU BARA 50%

TAHUN	PENGIRIMAN LEWAT JALAN LAMA (TON)	JARAK JALAN		PREDIKSI LEWAT JALAN BARU (TON)	PERBEDAAN PENGIRIMAN (TON)	BIAYA PUNGUT (RP/TON)	PEMERINTAH DAERAH (RP)	MANFAAT ROYALTY BATU BARA (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA 50% (RP/KM)
		LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5 = (3/4) X 2	6 = (5-2)	7	8 = (6x7)x80%	9 = (8 / 24,4 Km)	10 = (9 X 50%)
2006	749,404	131.00	49.80	1,971,324	1,221,920	90,000	87,978,223,807	3,605,664,910	1,803
2007	839,075	131.00	49.80	2,207,205	1,368,130	90,000	98,505,383,133	4,037,105,866	2,019
2008	928,746	131.00	49.80	2,443,087	1,514,341	90,000	109,032,542,458	4,468,546,822	2,234
2009	1,018,416	131.00	49.80	2,678,966	1,660,550	90,000	119,559,584,386	4,899,982,967	2,450
2010	1,108,087	131.00	49.80	2,914,847	1,806,760	90,000	130,086,743,711	5,331,423,923	2,666
2011	1,197,758	131.00	49.80	3,150,729	1,952,971	90,000	140,613,903,036	5,762,864,879	2,881
2012	1,287,429	131.00	49.80	3,386,610	2,099,181	90,000	151,141,062,361	6,194,305,834	3,097
2013	1,377,099	131.00	49.80	3,622,489	2,245,390	90,000	161,668,104,289	6,625,741,979	3,313
2014	1,466,770	131.00	49.80	3,858,371	2,391,601	90,000	172,195,263,614	7,057,182,935	3,529
2015	1,556,441	131.00	49.80	4,094,252	2,537,811	90,000	182,722,422,940	7,488,623,891	3,744
2016	1,646,112	131.00	49.80	4,330,134	2,684,022	90,000	193,249,582,265	7,920,064,847	3,960
2017	1,735,782	131.00	49.80	4,566,013	2,830,231	90,000	203,776,624,193	8,351,500,992	4,176
2018	1,825,453	131.00	49.80	4,801,894	2,976,441	90,000	214,303,783,518	8,782,941,947	4,391
2019	1,915,124	131.00	49.80	5,037,776	3,122,652	90,000	224,830,942,843	9,214,382,903	4,607
2020	2,004,795	131.00	49.80	5,273,658	3,268,863	90,000	235,358,102,169	9,645,823,859	4,823
2021	2,094,465	131.00	49.80	5,509,536	3,415,071	90,000	245,885,144,096	10,077,260,004	5,039
2022	2,184,136	131.00	49.80	5,745,418	3,561,282	90,000	256,412,303,422	10,508,700,960	5,254
2023	2,273,807	131.00	49.80	5,981,300	3,707,493	90,000	266,939,462,747	10,940,141,916	5,470
2024	2,363,478	131.00	49.80	6,217,181	3,853,703	90,000	277,466,622,072	11,371,582,872	5,686
2025	2,453,148	131.00	49.80	6,453,060	3,999,912	90,000	287,993,664,000	11,803,019,016	5,902



ANALISA SENSITIFITAS II DENGAN MANFAAT LANGSUNG

T A H U N	BIAYA -BIAYA (DLM.JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM.JUTA) (RP/KM)	MANFAAT LANGSUNG (DLM.JUTA)		TOTAL MANFAAT (DLM.JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM.JUTA)	
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		IURAN PBB (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
					6=(2+3+4+5)			7	8		
2005	42	6,200.00			6,242.00				1	6,242.00	
2006			30		30.00	0.87	1,803	1,803.71	0.870	26.10	1,569.23
2007			31.2		31.20	0.93	2,019	2,019.48	0.756	23.59	1,526.73
2008			32.45		32.45	0.98	2,234	2,235.26	0.657	21.32	1,468.56
2009			33.75		33.75	1.04	2,450	2,451.03	0.572	19.31	1,401.99
2010				400	400.00	1.10	2,666	2,666.82	0.497	198.80	1,325.41
2011			35.1		35.10	1.17	2,881	2,882.60	0.432	15.16	1,245.28
2012			36.5		36.50	1.24	3,097	3,098.39	0.376	13.72	1,165.00
2013			37.96		37.96	1.32	3,313	3,314.19	0.327	12.41	1,083.74
2014			39.48		39.48	1.39	3,529	3,529.99	0.284	11.21	1,002.52
2015				416	416.00	1.48	3,744	3,745.79	0.247	102.75	925.21
2016			41.06		41.06	1.57	3,960	3,961.60	0.214	8.79	847.78
2017			42.7		42.70	1.66	4,176	4,177.41	0.187	7.98	781.18
2018			44.41		44.41	1.76	4,391	4,393.23	0.183	8.13	803.96
2019			46.18		46.18	1.87	4,607	4,609.06	0.141	6.51	649.88
2020				432.64	432.64	1.98	4,823	4,824.89	0.123	53.21	593.46
2021			48.03		48.03	2.10	5,039	5,040.73	0.107	5.14	539.36
2022			49.95		49.95	2.22	5,254	5,256.57	0.093	4.65	488.86
2023			51.95		51.95	2.36	5,470	5,472.43	0.081	4.21	443.27
2024			54.03		54.03	2.50	5,686	5,688.29	0.072	3.89	409.56
2025				449.92	449.92	2.65	5,902	5,904.16	0.061	27.45	360.15
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)										6,816.33	18,631.11

$B/C = 18.631,11/6.816,33 = 2,73 > 1$ (OK)

LAMPIRAN : ANALISA SENSITIFITAS. III

ASUMSI LHR KE JALAN BARU 20%

THN	Perkiraan LHR Jalan Baru (smp) Berdasarkan Linear Trend Model						Rata2 LHR Jl. baru 20%	Komposisi Kendaraan		
	KalTim	Amuntai	Barabal	Margasari	M.bahan	M.bahan		Berat	Ringan	Sp,Mtr
	KalTeng	KalTeng	KalTeng	KalTeng	KalTim	Tanjung		9% \times H	89% \times H	3% \times H
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2006	5838	15371	12352	9812	6166	4527	1,602	144	1,428	48
2007	6058	15964	12827	10193	6424	4700	1,662	150	1,479	50
2008	6279	16556	13302	10574	6682	4874	1,722	155	1,533	52
2009	6500	17149	13778	10955	6939	5047	1,782	160	1,586	53
2010	6720	17741	14253	11336	7197	5220	1,842	166	1,640	55
2011	6941	18333	14727	11717	7455	5394	1,902	171	1,693	57
2012	7162	18926	15203	12098	7713	5567	1,962	177	1,746	59
2013	7382	19516	15879	12479	7970	5741	2,028	183	1,805	61
2014	7603	20110	16154	12860	8228	5914	2,082	187	1,853	62
2015	7824	20703	16629	13241	8486	6087	2,142	193	1,907	64
2016	8044	21295	17104	13622	8743	6261	2,202	198	1,960	66
2017	8265	21887	17580	14003	9001	6434	2,262	204	2,014	68
2018	8486	22480	18055	14384	9259	6608	2,323	209	2,067	70
2019	8706	23072	18530	14765	9517	6781	2,383	214	2,120	71
2020	8927	23664	19006	15146	9774	6954	2,443	220	2,174	73
2021	9148	24257	19481	15527	10032	7128	2,503	225	2,227	75
2022	9368	24849	19956	15908	10290	7301	2,563	231	2,281	77
2023	9589	25441	20431	16289	10547	7475	2,623	236	2,334	79
2024	9810	26034	20907	16670	10805	7648	2,683	241	2,388	80
2025	10030	26626	21382	17051	11083	7821	2,743	247	2,442	82

KECEPATAN JALAN LAMA DAN BARU ASUMSI LHR 20%

TAHUN	LHR (smp/hari) Q		Kapasitas (smp/hari) C		Derajat Kejuhan DS = Q/C		Kecepatan (km/jam)	
	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru	Existing	Baru
	2a	2b=20% \times P	3a	3b	4a = 2b/3a	4b = 2b/3b	5a	5b
2006	39,667	1602	66,744	74,400	0.59	0.02	41	60
2007	41,187	1662	66,744	74,400	0.62	0.02	41	60
2008	42,708	1722	66,744	74,400	0.64	0.02	40	60
2009	44,228	1782	66,744	74,400	0.66	0.02	40	60
2010	45,748	1842	66,744	74,400	0.69	0.02	39	60
2011	47,269	1902	66,744	74,400	0.71	0.03	39	60
2012	48,789	1962	66,744	74,400	0.73	0.03	39	60
2013	50,310	2028	66,744	74,400	0.75	0.03	37	60
2014	51,830	2082	66,744	74,400	0.78	0.03	37	60
2015	53,351	2142	66,744	74,400	0.80	0.03	36	60
2016	54,871	2202	66,744	74,400	0.82	0.03	36	60
2017	56,391	2262	66,744	74,400	0.84	0.03	34	60
2018	57,912	2323	66,744	74,400	0.87	0.03	34	60
2019	59,432	2383	66,744	74,400	0.89	0.03	32	60
2020	60,938	2443	66,744	74,400	0.91	0.03	32	60
2021	62,445	2503	66,744	74,400	0.94	0.03	30	60
2022	63,994	2563	66,744	74,400	0.96	0.03	30	60
2023	65,514	2623	66,744	74,400	0.98	0.04	28	60
2024	67,709	2683	66,744	74,400	1.01	0.04	28	60
2025	69,822	2743	66,744	74,400	1.05	0.04	28	60

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 20%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/28,5 KMI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU(DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JILAMA (KM)	JL.BARU (KM)	JILAMA (KM/JAM)	JL.BARU (KM/JAM)					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/5) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (11 x 10 x 365)	12 = (11/24 x 4 KM)
2016	Kend. Berat	198	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	4,935.00	2,727,821.25	995,654,756.25	40.81
	Kend. Ringan	1,960	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	2,878.75	15,751,560.42	5,749,319,552.08	235.63
	Spd Motor	66	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	1,233.75	227,318.44	82,971,229.69	3.40
	Total								18,708,700.10	6,827,945,538.02	279.83
2017	Kend. Berat	204	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	4,935.00	3,017,752.50	1,101,479,662.50	45.14
	Kend. Ringan	2,014	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	2,878.75	17,379,197.20	6,343,406,977.91	259.98
	Spd Motor	68	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	1,233.75	251,479.38	91,789,971.88	3.76
	Total								20,648,429.07	7,536,676,612.29	308.88
2018	Kend. Berat	209	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	4,935.00	3,091,717.02	1,128,476,713.05	46.25
	Kend. Ringan	2,067	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	2,878.75	17,836,544.49	6,510,338,740.49	266.82
	Spd Motor	70	126.00	42.50	34.00	60.00	3.00	1,233.75	258,875.83	94,489,676.93	3.87
	Total								21,187,137.34	7,733,305,130.47	316.94
2019	Kend. Berat	214	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	4,935.00	3,410,290.63	1,244,756,078.13	51.01
	Kend. Ringan	2,120	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	2,878.75	19,707,442.71	7,193,216,588.54	294.80
	Spd Motor	71	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	1,233.75	282,862.89	103,244,955.08	4.23
	Total								23,400,596.22	8,541,217,621.74	350.05
2020	Kend. Berat	220	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	4,935.00	3,505,906.25	1,279,655,781.25	52.44
	Kend. Ringan	2,174	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	2,878.75	20,209,424.74	7,376,440,029.95	302.31
	Spd Motor	73	126.00	42.50	32.00	60.00	3.23	1,233.75	290,830.86	106,153,263.67	4.35
	Total								24,006,161.85	8,762,249,074.87	359.11
2021	Kend. Berat	225	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	4,935.00	3,877,059.38	1,415,126,671.88	58.00
	Kend. Ringan	2,227	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	2,878.75	22,384,992.07	8,170,522,106.51	334.86
	Spd Motor	75	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	1,233.75	323,088.28	117,927,222.66	4.83
	Total								26,585,139.73	9,703,576,001.15	397.69
2022	Kend. Berat	231	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	4,935.00	3,980,447.63	1,452,863,383.13	59.54
	Kend. Ringan	2,281	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	2,878.75	22,927,780.39	8,368,639,840.68	342.98
	Spd Motor	77	126.00	42.50	30.00	60.00	3.49	1,233.75	331,703.97	121,071,948.59	4.96
	Total								27,239,931.98	9,942,575,172.40	407.48
2023	Kend. Berat	236	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	4,935.00	4,416,002.50	1,611,840,912.50	66.06
	Kend. Ringan	2,334	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	2,878.75	25,476,217.81	9,298,819,501.56	381.10
	Spd Motor	79	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	1,233.75	369,559.53	134,889,228.91	5.53
	Total								30,261,779.84	11,045,549,642.97	452.69
2024	Kend. Berat	241	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	4,935.00	4,509,561.88	1,645,990,084.38	67.46
	Kend. Ringan	2,388	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	2,878.75	26,065,641.88	9,513,959,284.38	389.92
	Spd Motor	80	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	1,233.75	374,237.50	136,596,687.50	5.60
	Total								30,949,441.25	11,298,546,056.25	462.97
2025	Kend. Berat	247	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	4,935.00	4,621,833.13	1,686,969,090.63	69.14
	Kend. Ringan	2,442	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	2,878.75	26,655,065.94	9,729,099,067.19	398.73
	Spd Motor	82	126.00	42.50	28.00	60.00	3.79	1,233.75	383,593.44	140,011,604.69	5.74
	Total								31,660,492.50	11,556,079,762.50	473.61

PENGHEMATAN NILAI WAKTU DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 20%

THN	TYPE KEND	LHR HARI	JARAK (KM)		KEC (KM/JAM)		HEMAT NILAI WAKTU (JAM)	NILAI WAKTU (RP/HARI)	TOTAL HEMAT WAKTU (RP/HARI)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (RP/THN/24,4 KM)	TOTAL PENGHEMATAN WAKTU (DLM JUTA) (RP/THN/KM)
			JL.LAMA (KM)	JL.BARU (KM)	JL.LAMA (KM/JAM)	JL.BARU (KM/JAM)					
1	2	3	4	5	6	7	8 = (4/6) - (5/7)	9	10 = (3 x 8 x 9)	11 = (TTL 10 x 365)	12 = (11/24,4 KM)
2006	Kend. Berat	144	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	4,935.00	1,680,548.05	613,400,037.80	25.14
	Kend. Ringan	1,426	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	2,878.75	9,707,888.09	3,543,379,153.57	145.22
	Spd Motor	48	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	1,233.75	140,045.67	51,116,669.82	2.09
	Total								11,528,481.81	4,207,895,861.19	172.45
2007	Kend. Berat	150	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	4,935.00	1,750,570.88	638,958,372.71	26.19
	Kend. Ringan	1,479	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	2,878.75	10,068,700.20	3,675,075,573.72	150.62
	Spd Motor	50	126.00	42.50	41.00	60.00	2.36	1,233.75	145,880.91	53,246,531.06	2.18
	Total								11,965,151.99	4,367,280,477.50	178.99
2008	Kend. Berat	155	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	4,935.00	1,867,691.88	681,707,534.38	27.94
	Kend. Ringan	1,533	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	2,878.75	10,775,377.16	3,933,012,662.03	161.19
	Spd Motor	52	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	1,233.75	156,645.13	57,175,470.63	2.34
	Total								12,799,714.16	4,671,895,667.03	191.47
2009	Kend. Berat	160	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	4,935.00	1,927,940.00	703,698,100.00	28.84
	Kend. Ringan	1,586	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	2,878.75	11,147,911.40	4,066,987,659.48	166.76
	Spd Motor	53	126.00	42.50	40.00	60.00	2.44	1,233.75	159,657.53	58,274,998.91	2.39
	Total								13,235,508.93	4,830,960,758.39	197.99
2010	Kend. Berat	166	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	2,066,404.71	754,237,719.71	30.91
	Kend. Ringan	1,640	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	11,908,798.24	4,346,711,356.57	178.14
	Spd Motor	55	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	171,163.04	62,474,509.92	2.56
	Total								14,146,365.99	5,163,423,586.20	211.62
2011	Kend. Berat	171	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	2,128,645.82	776,955,723.32	31.84
	Kend. Ringan	1,693	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	12,293,655.74	4,487,184,345.53	183.90
	Spd Motor	57	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	177,387.15	64,746,310.22	2.65
	Total								14,599,688.71	5,328,886,379.13	218.40
2012	Kend. Berat	177	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	4,935.00	2,203,335.14	804,217,327.64	32.96
	Kend. Ringan	1,746	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	2,878.75	12,678,513.25	4,627,657,334.50	189.66
	Spd Motor	59	126.00	42.50	39.00	60.00	2.52	1,233.75	183,611.26	67,018,110.64	2.75
	Total								15,065,459.65	5,498,892,772.78	225.36
2013	Kend. Berat	183	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	4,935.00	2,435,739.27	889,044,834.88	36.44
	Kend. Ringan	1,805	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	2,878.75	14,014,374.19	5,115,240,579.57	209.64
	Spd Motor	61	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	1,233.75	202,978.27	74,087,069.57	3.04
	Total								16,653,091.74	6,078,378,484.02	249.11
2014	Kend. Berat	187	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	4,935.00	2,488,979.48	908,477,508.87	37.23
	Kend. Ringan	1,853	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	2,878.75	14,387,055.61	5,251,275,297.47	215.22
	Spd Motor	62	126.00	42.50	37.00	60.00	2.70	1,233.75	206,305.79	75,301,611.70	3.09
	Total								17,082,340.87	6,235,054,418.04	255.54
2015	Kend. Berat	193	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	4,935.00	2,658,936.33	970,511,959.38	39.78
	Kend. Ringan	1,907	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	2,878.75	15,325,625.36	5,593,853,258.07	229.26
	Spd Motor	64	126.00	42.50	36.00	60.00	2.79	1,233.75	220,430.00	80,456,950.00	3.30
	Total								18,204,992.24	6,644,822,167.45	272.33

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU 20%

THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	JARAK JALAN		TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
			LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5	6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8 - 9) / 83,5	11 = (10 x 365)
2016	Kend Berat	198	126.00	42.50	125.00	7.50	23,388,750.00	7,889,062.50	185,625.00	67.75
	Kend Ringan	1,960	126.00	42.50	125.00	2.00	61,740,000.00	20,825,000.00	490,000.00	178.85
	Total								675,625.00	246.60
2017	Kend Berat	204	126.00	42.50	125.00	7.50	24,097,500.00	8,128,125.00	191,250.00	69.81
	Kend Ringan	2,014	126.00	42.50	125.00	2.00	63,441,000.00	21,398,750.00	503,500.00	183.78
	Total								694,750.00	253.58
2018	Kend Berat	209	126.00	42.50	125.00	7.50	24,688,125.00	8,327,343.75	195,937.50	71.52
	Kend Ringan	2,067	126.00	42.50	125.00	2.00	65,110,500.00	21,961,875.00	516,750.00	188.61
	Total								712,687.50	260.13
2019	Kend Berat	214	126.00	42.50	125.00	7.50	25,278,750.00	8,526,562.50	200,625.00	73.23
	Kend Ringan	2,120	126.00	42.50	125.00	2.00	66,780,000.00	22,525,000.00	530,000.00	193.45
	Total								730,625.00	266.68
2020	Kend Berat	220	126.00	42.50	125.00	7.50	25,987,500.00	8,765,625.00	206,250.00	75.28
	Kend Ringan	2,174	126.00	42.50	125.00	2.00	68,481,000.00	23,098,750.00	543,500.00	198.38
	Total								749,750.00	273.66
2021	Kend Berat	225	126.00	42.50	125.00	7.50	26,578,125.00	8,964,843.75	210,937.50	76.99
	Kend Ringan	2,227	126.00	42.50	125.00	2.00	70,150,500.00	23,661,875.00	556,750.00	203.21
	Total								767,687.50	280.21
2022	Kend Berat	231	126.00	42.50	125.00	7.50	27,286,875.00	9,203,906.25	216,562.50	79.05
	Kend Ringan	2,281	126.00	42.50	125.00	2.00	71,851,500.00	24,235,625.00	570,250.00	208.14
	Total								786,812.50	287.19
2023	Kend Berat	236	126.00	42.50	125.00	7.50	27,877,500.00	9,403,125.00	221,250.00	80.76
	Kend Ringan	2,334	126.00	42.50	125.00	2.00	73,521,000.00	24,798,750.00	583,500.00	212.98
	Total								804,750.00	293.73
2024	Kend Berat	241	126.00	42.50	125.00	7.50	28,468,125.00	9,602,343.75	225,937.50	82.47
	Kend Ringan	2,388	126.00	42.50	125.00	2.00	75,222,000.00	25,372,500.00	597,000.00	217.91
	Total								822,937.50	300.37
2025	Kend Berat	247	126.00	42.50	125.00	7.50	29,176,875.00	9,841,406.25	231,562.50	84.52
	Kend Ringan	2,442	126.00	42.50	125.00	2.00	76,923,000.00	25,946,250.00	610,500.00	222.83
	Total								842,062.50	307.35

PENGHEMATAN BIAYA ANGKUTAN BARANG DENGAN ASUMSI LHR KE JALAN BARU.20%

1	2	3	JARAK JALAN		6	7	8 = (3x4x6x7)	9 = (3x5x6x7)	10 = (8-9)/83,5	11 = (10 x 365)
			4	5						
THN	TYPE KENDARAAN	LHR (HARI)	LAMA (KM)	BARU (KM)	TARIF ANGKUTAN (RP/KM/TON)	BERAT ANGKUTAN BARANG (TON)	BIAYA ANGKUTAN JALAN LAMA (RP)	BIAYA ANGKUTAN JALAN BARU (RP)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/HARI/KM)	PENGHEMATAN ONGKOS ANGKUTAN (RP/TAHUN/KM)
2006	Kend Berat	144	126.00	42.50	125.00	7.50	17,010,000.00	5,737,500.00	135,000.00	49.28
	Kend Ringan	1,426	126.00	42.50	125.00	2.00	44,919,000.00	15,151,250.00	356,500.00	130.12
	Total								491,500.00	179.40
2007	Kend Berat	150	126.00	42.50	125.00	7.50	17,718,750.00	5,976,562.50	140,625.00	51.33
	Kend Ringan	1,479	126.00	42.50	125.00	2.00	46,588,500.00	15,714,375.00	369,750.00	134.96
	Total								510,375.00	186.29
2008	Kend Berat	155	126.00	42.50	125.00	7.50	18,309,375.00	6,175,781.25	145,312.50	53.04
	Kend Ringan	1,533	126.00	42.50	125.00	2.00	48,289,500.00	16,288,125.00	383,250.00	139.89
	Total								528,562.50	192.93
2009	Kend Berat	160	126.00	42.50	125.00	7.50	18,900,000.00	6,375,000.00	150,000.00	54.75
	Kend Ringan	1,586	126.00	42.50	125.00	2.00	49,959,000.00	16,851,250.00	396,500.00	144.72
	Total								546,500.00	199.47
2010	Kend Berat	166	126.00	42.50	125.00	7.50	19,608,750.00	6,614,062.50	155,625.00	56.80
	Kend Ringan	1,640	126.00	42.50	125.00	2.00	51,660,000.00	17,425,000.00	410,000.00	149.65
	Total								565,625.00	206.45
2011	Kend Berat	171	126.00	42.50	125.00	7.50	20,199,375.00	6,813,281.25	160,312.50	58.51
	Kend Ringan	1,693	126.00	42.50	125.00	2.00	53,329,500.00	17,988,125.00	423,250.00	154.49
	Total								583,562.50	213.00
2012	Kend Berat	177	126.00	42.50	125.00	7.50	20,908,125.00	7,052,343.75	165,937.50	60.57
	Kend Ringan	1,746	126.00	42.50	125.00	2.00	54,999,000.00	18,551,250.00	436,500.00	159.32
	Total								602,437.50	219.89
2013	Kend Berat	183	126.00	42.50	125.00	7.50	21,616,875.00	7,291,406.25	171,562.50	62.62
	Kend Ringan	1,805	126.00	42.50	125.00	2.00	56,857,500.00	19,178,125.00	451,250.00	164.71
	Total								622,812.50	227.33
2014	Kend Berat	187	126.00	42.50	125.00	7.50	22,089,375.00	7,450,781.25	175,312.50	63.99
	Kend Ringan	1,853	126.00	42.50	125.00	2.00	58,369,500.00	19,688,125.00	463,250.00	169.09
	Total								638,562.50	233.08
2015	Kend Berat	193	126.00	42.50	125.00	7.50	22,798,125.00	7,689,843.75	180,937.50	66.04
	Kend Ringan	1,907	126.00	42.50	125.00	2.00	60,070,500.00	20,261,875.00	476,750.00	174.01
	Total								657,687.50	240.06

KONTRIBUSI IURAN PBB ASUMSI PENERIMAAN 25%

TAHUN	KONTRIBUSI PBB								MANFAAT PBB (DLM JUTA) (Rp)
	HRG TNH (RP/M2)	LUAS TNH (M2)	NILAI TANAH (RP)	NILAI PBB (RP)	PUSAT (RP)	PUNGUTAN (RP)	DAERAH (RP)	MANFAAT (DLM JUTA)	
1	2	3	4 = (2 x 3)	5 = (0,5% x 20% x 4)	6 = (10% x 5)	7 = (5-6) x 10%	8 = (5 - 6 - 7)	9 = (8/24,4Km)	10 = (9 x 0,25)
2006	10,800	4,880,000	52,704,000,000	52,704,000	5,270,400	4,743,360	42,690,240	1,749,600	0.44
2007	11,448	4,880,000	55,866,240,000	55,866,240	5,586,624	5,027,962	45,251,654	1,854,576	0.46
2008	12,135	4,880,000	59,218,214,400	59,218,214	5,921,821	5,329,639	47,966,754	1,965,851	0.49
2009	12,863	4,880,000	62,771,307,264	62,771,307	6,277,131	5,649,418	50,844,759	2,083,802	0.52
2010	13,635	4,880,000	66,537,585,700	66,537,586	6,653,759	5,988,383	53,895,444	2,208,830	0.55
2011	14,453	4,880,000	70,529,840,842	70,529,841	7,052,984	6,347,686	57,129,171	2,341,359	0.59
2012	15,320	4,880,000	74,761,631,292	74,761,631	7,476,163	6,728,547	60,556,921	2,481,841	0.62
2013	16,239	4,880,000	79,247,329,170	79,247,329	7,924,733	7,132,260	64,190,337	2,630,752	0.66
2014	17,214	4,880,000	84,002,168,920	84,002,169	8,400,217	7,560,195	68,041,757	2,788,597	0.70
2015	18,246	4,880,000	89,042,299,055	89,042,299	8,904,230	8,013,807	72,124,262	2,955,912	0.74
2016	19,341	4,880,000	94,384,836,999	94,384,837	9,438,484	8,494,635	76,451,718	3,133,267	0.78
2017	20,502	4,880,000	100,047,927,219	100,047,927	10,004,793	9,004,313	81,038,821	3,321,263	0.83
2018	21,732	4,880,000	106,050,802,852	106,050,803	10,605,080	9,544,572	85,901,150	3,520,539	0.88
2019	23,036	4,880,000	112,413,851,023	112,413,851	11,241,385	10,117,247	91,055,219	3,731,771	0.93
2020	24,418	4,880,000	119,158,682,084	119,158,682	11,915,868	10,724,281	96,518,532	3,955,678	0.99
2021	25,883	4,880,000	126,308,203,009	126,308,203	12,630,820	11,367,738	102,309,644	4,193,018	1.05
2022	27,436	4,880,000	133,886,695,190	133,886,695	13,388,670	12,049,803	108,448,223	4,444,599	1.11
2023	29,082	4,880,000	141,919,896,901	141,919,897	14,191,990	12,772,791	114,955,116	4,711,275	1.18
2024	30,827	4,880,000	150,435,090,715	150,435,091	15,043,509	13,539,158	121,852,423	4,993,952	1.25
2025	32,676	4,880,000	159,461,196,158	159,461,196	15,946,120	14,351,508	129,163,569	5,293,589	1.32

KONTRIBUSI PENERIMAAN ROYALTY BATU BARA 25%

TAHUN	PENGIRIMAN LEWAT JALAN LAMA (TON)	JARAK JALAN		PREDIKSI LEWAT JALAN BARU (TON)	PERBEDAAN PENGIRIMAN (TON)	BIAYA PUNGUT (RP/TON)	PEMERINTAH DAERAH (RP)	MANFAAT ROYALTY BATU BARA (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA 25% (RP/KM)
		LAMA (KM)	BARU (KM)						
1	2	3	4	5 = (3/4) X 2	6 = (5-2)	7	8 = (6x7)x80%	9 = (8 / 24,4 Km)	10 = (9 X 25%)
2006	749,404	131.00	49.80	1,971,324	1,221,920	90,000	87,978,223,807	3,605,664,910	901
2007	839,075	131.00	49.80	2,207,205	1,368,130	90,000	98,505,383,133	4,037,105,866	1,009
2008	928,746	131.00	49.80	2,443,087	1,514,341	90,000	109,032,542,458	4,468,546,822	1,117
2009	1,018,416	131.00	49.80	2,678,966	1,660,550	90,000	119,559,584,386	4,899,982,967	1,225
2010	1,108,087	131.00	49.80	2,914,847	1,806,760	90,000	130,086,743,711	5,331,423,923	1,333
2011	1,197,758	131.00	49.80	3,150,729	1,952,971	90,000	140,613,903,036	5,762,864,879	1,441
2012	1,287,429	131.00	49.80	3,386,610	2,099,181	90,000	151,141,062,361	6,194,305,834	1,549
2013	1,377,099	131.00	49.80	3,622,489	2,245,390	90,000	161,668,104,289	6,625,741,979	1,656
2014	1,466,770	131.00	49.80	3,858,371	2,391,601	90,000	172,195,263,614	7,057,182,935	1,764
2015	1,556,441	131.00	49.80	4,094,252	2,537,811	90,000	182,722,422,940	7,488,623,891	1,872
2016	1,646,112	131.00	49.80	4,330,134	2,684,022	90,000	193,249,582,265	7,920,064,847	1,980
2017	1,735,782	131.00	49.80	4,566,013	2,830,231	90,000	203,776,624,193	8,351,500,992	2,088
2018	1,825,453	131.00	49.80	4,801,894	2,976,441	90,000	214,303,783,518	8,782,941,947	2,196
2019	1,915,124	131.00	49.80	5,037,776	3,122,652	90,000	224,830,942,843	9,214,382,903	2,304
2020	2,004,795	131.00	49.80	5,273,658	3,268,863	90,000	235,358,102,169	9,645,823,859	2,411
2021	2,094,465	131.00	49.80	5,509,536	3,415,071	90,000	245,885,144,096	10,077,260,004	2,519
2022	2,184,136	131.00	49.80	5,745,418	3,561,282	90,000	256,412,303,422	10,508,700,960	2,627
2023	2,273,807	131.00	49.80	5,981,300	3,707,493	90,000	266,939,462,747	10,940,141,916	2,735
2024	2,363,478	131.00	49.80	6,217,181	3,853,703	90,000	277,466,622,072	11,371,582,872	2,843
2025	2,453,148	131.00	49.80	6,453,060	3,999,912	90,000	287,993,664,000	11,803,019,016	2,951

ANALISA SENSITIFITAS III DENGAN MANFAAT LANGSUNG

T A H U N	BIAYA - BIAYA (DLM. JUTA)				TOTAL BIAYA (DLM. JUTA) (RP/KM)	MANFAAT LANGSUNG (DLM. JUTA)		TOTAL MANFAAT (DLM. JUTA) (RP/KM)	DF 15%	NILAI SEKARANG (DLM. JUTA)	
	PEMBEBASAN TANAH (RP/KM)	BIAYA KONSTRUKSI (RP/KM)	PEMEL RUTIN (RP/KM)	PEMEL BERKALA (RP/KM)		IURAN PBB (RP/KM)	ROYALTY BATU BARA (RP/KM)			BIAYA (RP/KM)	MANFAAT (RP/KM)
					6 = (2+3+4+5)			7	8		
2005	42	6,200.00			6,242.00				1	6,242.00	
2006			30		30.00	0.44	901	901.85	0.870	26.10	784.61
2007			31.2		31.20	0.46	1,009	1,009.74	0.756	23.59	763.36
2008			32.45		32.45	0.49	1,117	1,117.63	0.657	21.32	734.28
2009			33.75		33.75	0.52	1,225	1,225.52	0.572	19.31	701.00
2010				400	400.00	0.55	1,333	1,333.41	0.497	198.80	662.70
2011			35.1		35.10	0.59	1,441	1,441.30	0.432	15.16	622.64
2012			36.5		36.50	0.62	1,549	1,549.20	0.376	13.72	582.50
2013			37.96		37.96	0.66	1,656	1,657.09	0.327	12.41	541.87
2014			39.48		39.48	0.70	1,764	1,764.99	0.284	11.21	501.26
2015				416	416.00	0.74	1,872	1,872.89	0.247	102.75	462.61
2016			41.06		41.06	0.78	1,980	1,980.80	0.214	8.79	423.89
2017			42.7		42.70	0.83	2,088	2,088.71	0.187	7.98	390.59
2018			44.41		44.41	0.88	2,196	2,196.62	0.183	8.13	401.98
2019			46.18		46.18	0.93	2,304	2,304.53	0.141	6.51	324.94
2020				432.64	432.64	0.99	2,411	2,412.44	0.123	53.21	296.73
2021			48.03		48.03	1.05	2,519	2,520.36	0.107	5.14	269.68
2022			49.95		49.95	1.11	2,627	2,628.29	0.093	4.65	244.43
2023			51.95		51.95	1.18	2,735	2,736.21	0.081	4.21	221.63
2024			54.03		54.03	1.25	2,843	2,844.14	0.072	3.89	204.78
2025				449.92	449.92	1.32	2,951	2,952.08	0.061	27.45	180.08
TOTAL BIAYA DAN MANFAAT SEKARANG (RP)										6,816.33	9,315.56

B/C = 9.315,89/6.816,33 = 1,37 > 1 (OK)

HASIL ANALISIS TIME SERIES VOLUME LALU LINTAS JALAN LAMA

Trend Analysis for Rantau – Simpang Empat

Data RT_S4
Length 10.00000
NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 2924.44 + 189.2 * t$$

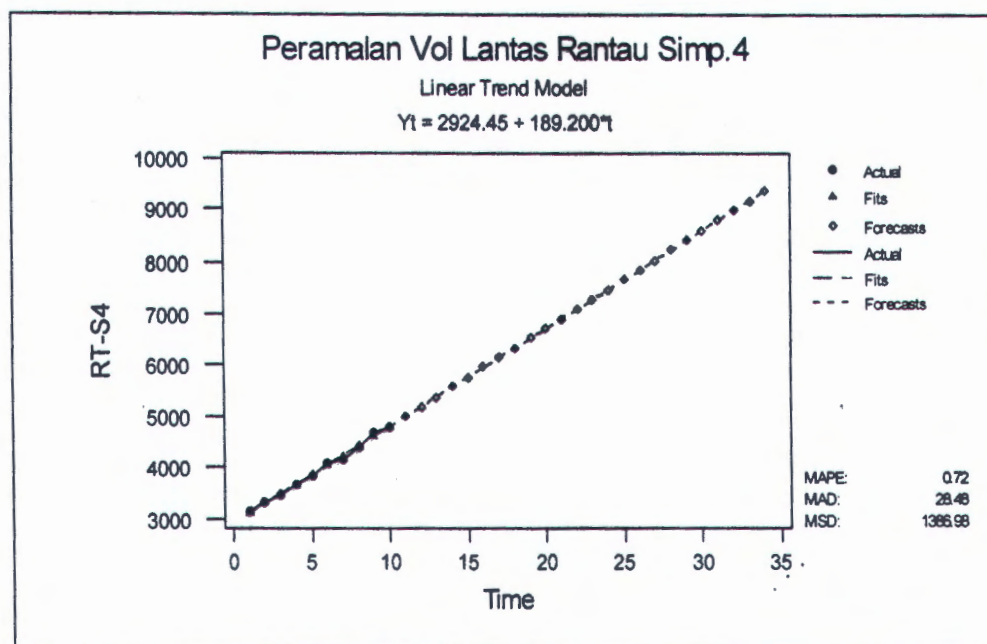
Accuracy Measures

MAPE: 0.797524
MAD: 31.6395
MSD: 1541.09

Row	Time	RT_S4	FITS	Detrend
1	1	3138	3113.64	24.3556
2	2	3318	3302.84	15.1556
3	3	3457	3492.04	-35.0444
4	4	3685	3681.24	3.7556
5	5	3855	3870.44	-15.4444
6	6	4101	4059.64	41.3556
7	7	4169	4248.84	-79.8444
8	8	4426	4438.04	-12.0444
9	9	4685	4627.24	57.7556

Forecasting

Row	Period	FORE
1	10	4816.44
2	11	5005.64
3	12	5194.84
4	13	5384.04
5	14	5573.24
6	15	5762.44
7	16	5951.64
8	17	6140.84
9	18	6330.04
10	19	6519.24
11	20	6708.44
12	21	6897.64
13	22	7086.84
14	23	7276.04
15	24	7465.24
16	25	7654.44
17	26	7843.64
18	27	8032.84
19	28	8222.04
20	29	8411.24
21	30	8600.44
21	31	8789.64
22	32	8978.84
23	33	9168.04
24	34	9357.24
25	35	9546.44



Trend Analysis for Simpang Empat - Martapura

Data S4_MTP
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 10455.5 + 699.317 * t$$

Accuracy Measures

MAPE: 1.47880
 MAD: 199.947
 MSD: 47829.0

Row	Time	S4_MTP	FITS	Detrend
1	1	11448	11154.8	293.156
2	2	11925	11854.2	70.839
3	3	12219	12553.5	-334.478
4	4	13431	13252.8	178.206
5	5	13685	13952.1	-267.111
6	6	14502	14651.4	-149.428
7	7	15202	15350.7	-148.744
8	8	16139	16050.1	88.939
9	9	17018	16749.4	268.622

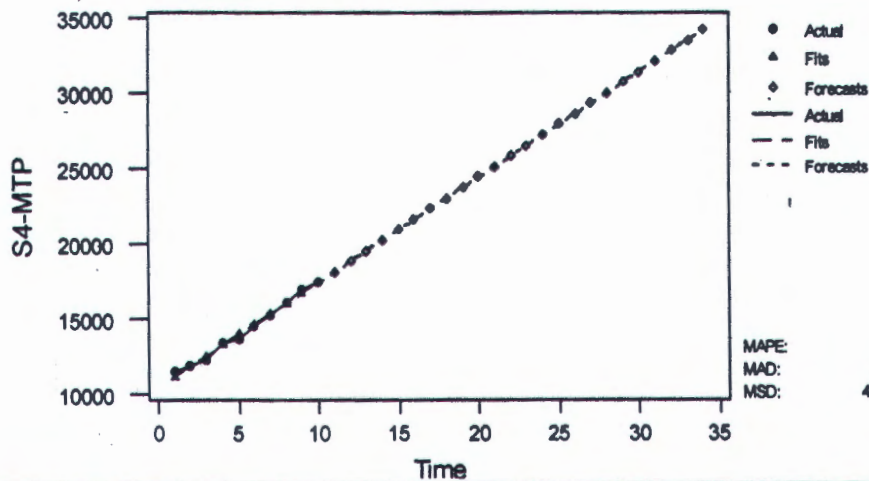
Forecasting

Row	Period	FORE
1	10	17448.7
2	11	18148.0
3	12	18847.3
4	13	19546.6
5	14	20246.0
6	15	20945.3
7	16	21644.6
8	17	22343.9
9	18	23043.2
10	19	23742.5
11	20	24441.9
12	21	25141.2
13	22	25840.5
14	23	26539.8
15	24	27239.1
16	25	27938.4
17	26	28637.8
18	27	29337.1
19	28	30036.4
20	29	30735.7
21	30	31435.0
22	31	32134.3
23	32	32833.7
24	33	33533.0
25	34	34232.3

Peramalan Vol Lintas Simp.4 - Martapura

Linear Trend Model

$$Y_t = 10455.5 + 699.317 * t$$



Trend Analysis for Martapura – Liang Anggang

Data MTP_LAG
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 36396.2 + 2428.05 * t$$

Accuracy Measures

MAPE: 1.33674
 MAD: 622.960
 MSD: 565958

Row	Time	MTP_LAG	FITS	Detrend
1	1	40176	38824.2	1351.76
2	2	41419	41252.3	166.71
3	3	42657	43680.3	-1023.34
4	4	45381	46108.4	-727.39
5	5	48122	48536.4	-414.44
6	6	51143	50964.5	178.51
7	7	52949	53392.5	-443.54
8	8	55626	55820.6	-194.59
9	9	59355	58248.6	1106.36

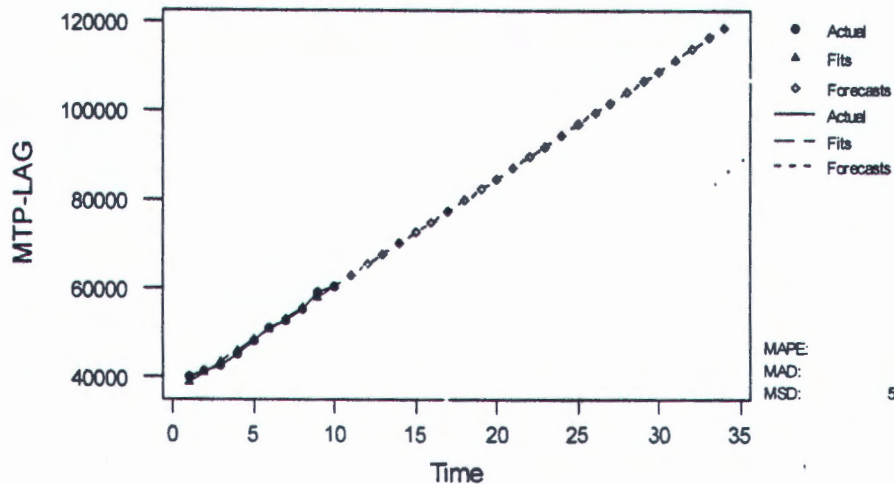
Forecasting

Row	Period	FORE5
1	10	60677
2	11	63105
3	12	65533
4	13	67961
5	14	70389
6	15	72817
7	16	75245
8	17	77673
9	18	80101
10	19	82529
11	20	84957
12	21	87385
13	22	89813
14	23	92241
15	24	94669
16	25	97097
17	26	99525
18	27	101954
19	28	104382
20	29	106810
21	30	109238
22	31	111666
23	32	114094
24	33	116522
25	34	118950

Peramalan Vol Lantas Martapura - Liang Anggang

Linear Trend Model

$$Y_t = 36396.1 + 2428.07 * t$$



Trend Analysis for Liang Anggang – Batas Kota

Data LAG_BTK
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 46169.6 + 3129.67 * t$$

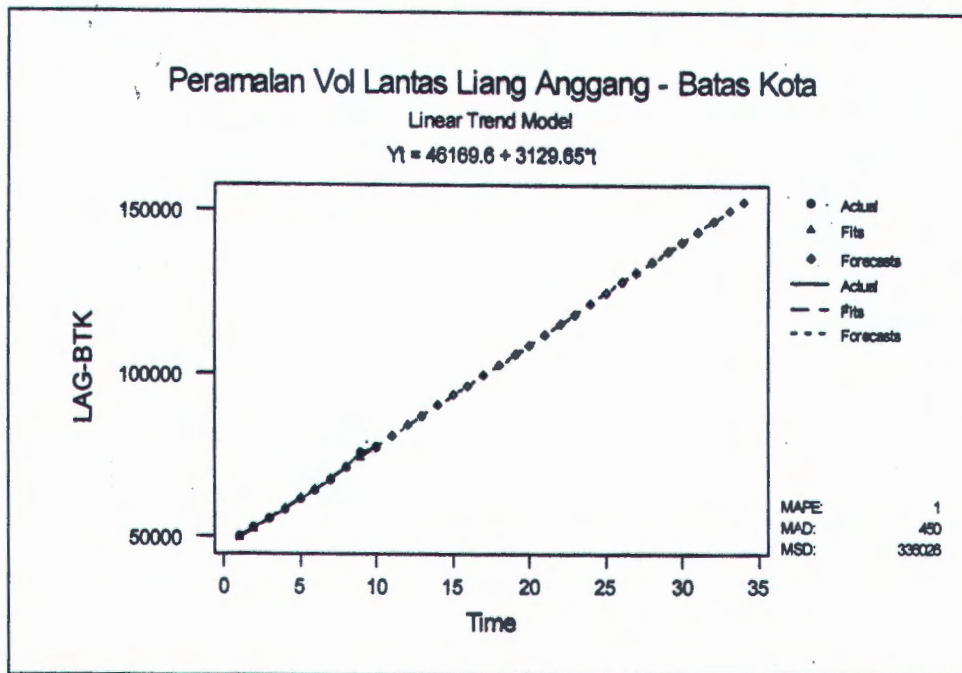
Accuracy Measures

MAPE: 0.804829
 MAD: 499.877
 MSD: 373363

Row	Time	LAG_BTK	Trend	Detrend
1	1	50081	49299.2	781.78
2	2	52662	52428.9	233.11
3	3	55549	55558.6	-9.56
4	4	58038	58688.2	-650.22
5	5	61437	61817.9	-380.89
6	6	64249	64947.6	-698.56
7	7	67567	68077.2	-510.22
8	8	71269	71206.9	62.11
9	9	75509	74336.6	1172.44

Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	77466
2	11	80596
3	12	83726
4	13	86855
5	14	89985
6	15	93115
7	16	96244
8	17	99374
9	18	102504
10	19	105633
11	20	108763
12	21	111893
13	22	115022
14	23	118152
15	24	121282
16	25	124411
17	26	127541
18	27	130671
19	28	133800
20	29	136930
21	30	140060
22	31	143190



Trend Analysis for Batas Kota - Banjarmasin

Data BTK_BMS
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 47091.9 + 3642.67 * t$$

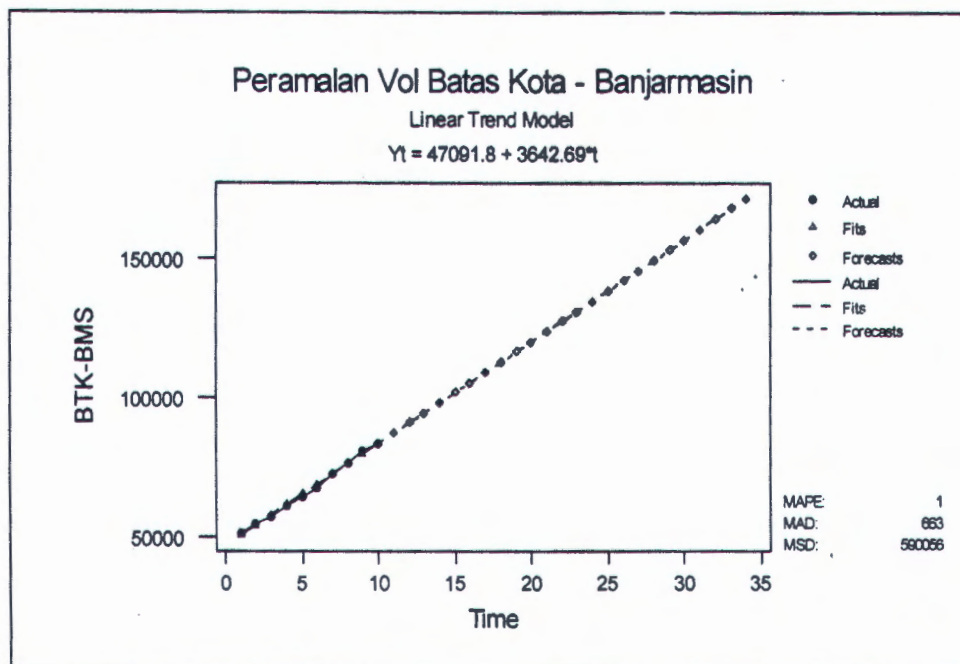
Accuracy Measures

MAPE: 1.15092
 MAD: 736.914
 MSD: 655617

Row	Time	BTK_BMS	Trend	Detrend
1	1	51738	50734.6	1003.44
2	2	55041	54377.2	663.78
3	3	57573	58019.9	-446.89
4	4	61125	61662.6	-537.56
5	5	64345	65305.2	-960.22
6	6	67804	68947.9	-1143.89
7	7	72363	72590.6	-227.56
8	8	76656	76233.2	422.78
9	9	81102	79875.9	1226.11

Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	83519
2	11	87161
3	12	90804
4	13	94447
5	14	98089
6	15	101732
7	16	105375
8	17	109017
9	18	112660
10	19	116303
11	20	119945
12	21	123588
13	22	127231
14	23	130873
15	24	134516
16	25	138159
17	26	141801
18	27	145444
19	28	149087
20	29	152729
21	30	156372
22	31	160015
23	32	163657
24	33	167300



Trend Analysis for Banjarmasin - Serapat

Data BMS_SRPT
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 5353.14 + 354.283 \cdot t$$

Accuracy Measures

MAPE: 0.955614
 MAD : 68.1123
 MSD : 6872.82

Row	Time	BMS_SRPT	Trend	Detrend
1	1	5774	5707.42	66.578
2	2	6111	6061.71	49.294
3	3	6399	6415.99	-16.989
4	4	6808	6770.27	37.728
5	5	6947	7124.56	-177.556
6	6	7415	7478.84	-63.839
7	7	7785	7833.12	-48.122
8	8	8221	8187.41	33.594
9	9	8661	8541.69	119.311

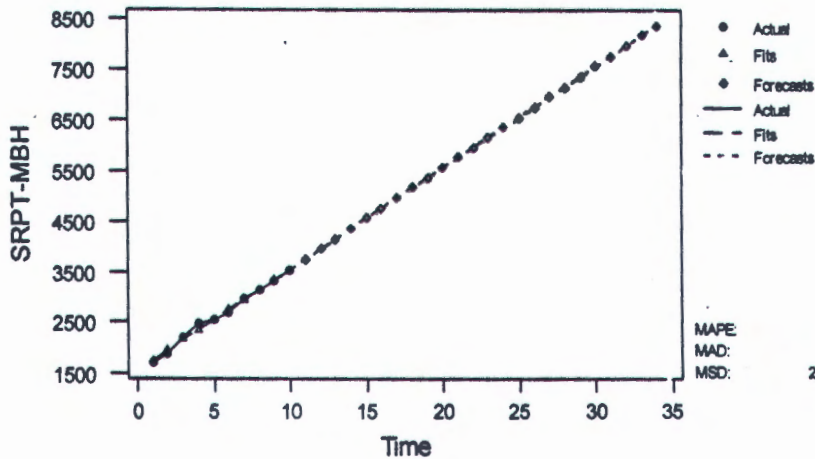
Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	8896.0
2	11	9250.3
3	12	9604.5
4	13	9958.8
5	14	10313.1
6	15	10667.4
7	16	11021.7
8	17	11376.0
9	18	11730.2
10	19	12084.5
11	20	12438.8
12	21	12793.1
13	22	13147.4
14	23	13501.7
15	24	13855.9
16	25	14210.2
17	26	14564.5
18	27	14918.8
19	28	15273.1
20	29	15627.4
21	30	15981.6
22	31	16335.9
23	32	16690.2
24	33	17044.5
25	34	17398.8

Peramalan Vol Lintas Banjarmasin - Serapat

Linear Trend Model

$$Y_t = 1560.78 + 199.866 \cdot t$$



Trend Analysis for Serapat – Marabahan

Data SRPT_MBH
 Length 10.00000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 1560.78 + 199.867 \cdot t$$

Accuracy Measures

MAPE: 1.71383
 MAD : 39.8716
 MSD : 2699.76

Row	Time	SRPT_MBH	Trend	Detrend
1	1	1724	1760.64	-36.644
2	2	1903	1960.51	-57.511
3	3	2199	2160.38	38.622
4	4	2477	2360.24	116.756
5	5	2565	2560.11	4.889
6	6	2701	2759.98	-58.978
7	7	2979	2959.84	19.156
8	8	3159	3159.71	-0.711
9	9	3334	3359.58	-25.578

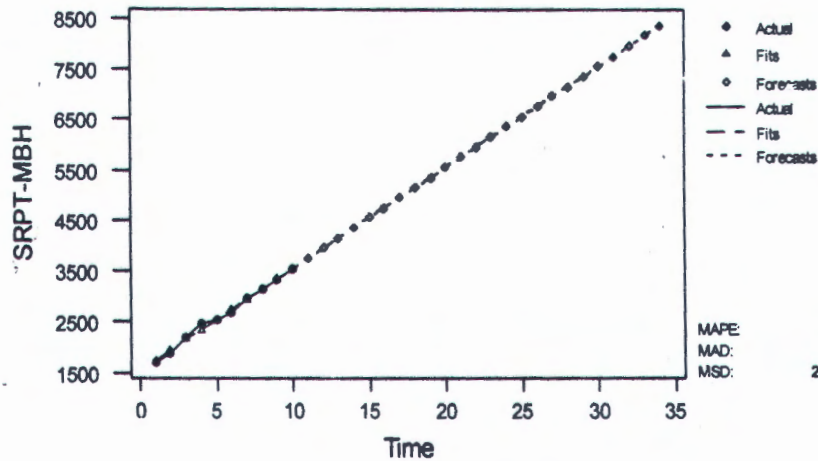
Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	3559.44
2	11	3759.31
3	12	3959.18
4	13	4159.04
5	14	4358.91
6	15	4558.78
7	16	4758.64
8	17	4958.51
9	18	5158.38
10	19	5358.24
11	20	5558.11
12	21	5757.98
13	22	5957.84
14	23	6157.71
15	24	6357.58
16	25	6557.44
17	26	6757.31
18	27	6957.18
19	28	7157.04
20	29	7356.91
21	30	7556.78
22	31	7756.64
23	32	7956.51
24	33	8156.38

Peramalan Vol Lintas Serapat - Marabahan

Linear Trend Model

$$Y_t = 1560.78 + 199.867 \cdot t$$



MAPE: 1.54
 MAD: 36.88
 MSD: 2428.78

HASIL ANALISIS TIME SERIES VOLUME LALU LINTAS JALAN BARU

Trend Analysis for Kalimantan Timur – Kalimantan Tengah

Data KTim-KTn
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$Y_t = 3410.94 + 220.640*t$

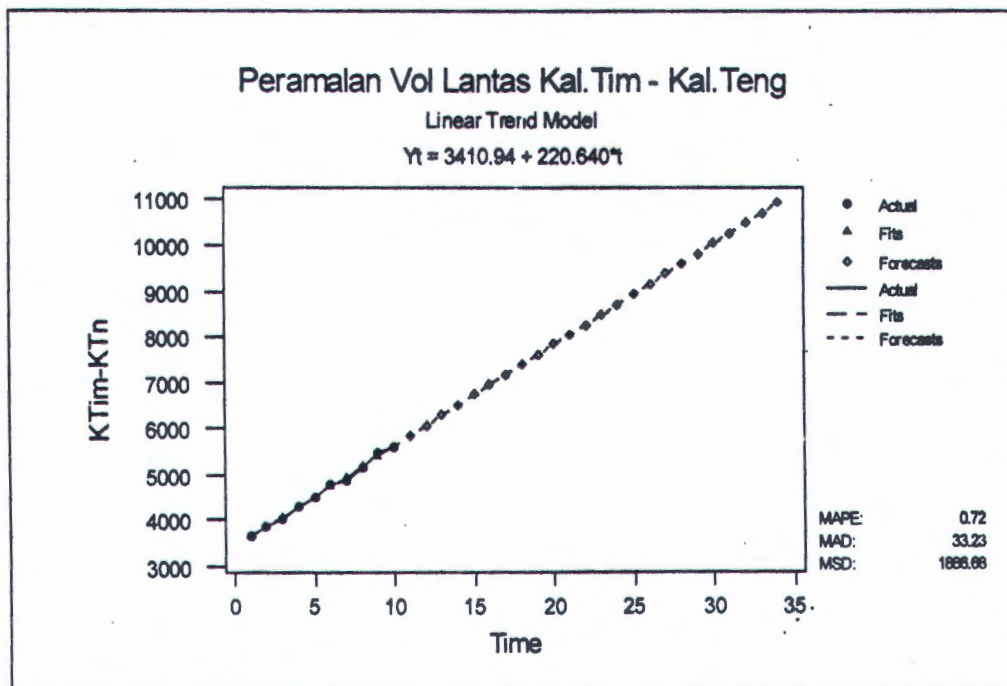
Accuracy Measures

MAPE: 0.717997
 MAD: 33.2316
 MSD: 1886.68

Row	Time	RT_S4	FITS	Detrend
1	1	3138	3113.64	24.3556
2	2	3318	3302.84	15.1556
3	3	3457	3492.04	-35.0444
4	4	3685	3681.24	3.7556
5	5	3855	3870.44	-15.4444
6	6	4101	4059.64	41.3556
7	7	4169	4248.84	-79.8444
8	8	4426	4438.04	-12.0444

Forecasting

Row	Period	FORE
1	10	5617.5
2	11	5838.2
3	12	6058.9
4	13	6279.5
5	14	6500.2
6	15	6720.9
7	16	6941.5
8	17	7162.2
9	18	7382.9
10	19	7603.5
11	20	7824.2
12	21	8044.9
13	22	8265.5
14	23	8486.2
15	24	8706.9
16	25	8927.5
17	26	9148.2
18	27	9368.9
19	28	9589.5
20	29	9810.2
21	30	10030.9
22	31	10251.5
23	32	10472.2
24	33	10692.9



Trend Analysis for Amuntai – Kalimantan Tengah

Data Amnt-KTe
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 8856.27 + 592.311 * t$$

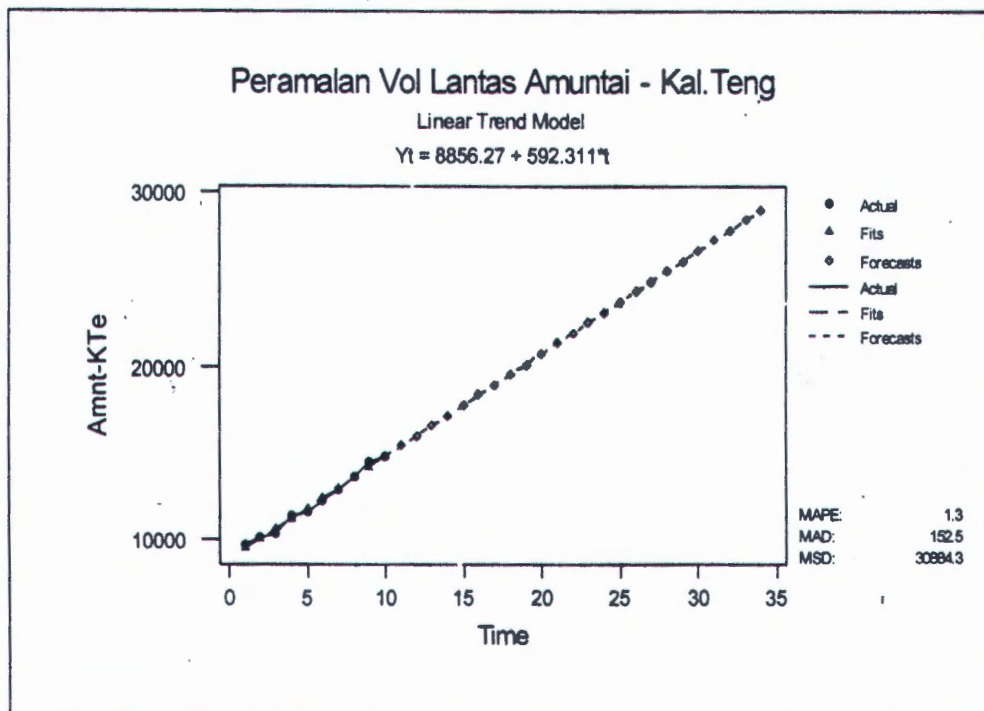
Accuracy Measures

MAPE: 1.33112
 MAD: 152.463
 MSD: 30884.3

Row	Time	S4_MTP	FITS	Detrend
1	1	11448	11154.8	293.156
2	2	11925	11854.2	70.839
3	3	12219	12553.5	-334.478
4	4	13431	13252.8	178.206
5	5	13685	13952.1	-267.111
6	6	14502	14651.4	-149.428
7	7	15202	15350.7	-148.744
8	8	16139	16050.1	88.939
9	9	17018	16749.4	268.622

Forecasting

Row	Period	FORE
1	10	14779.6
2	11	15371.9
3	12	15964.3
4	13	16556.6
5	14	17149.0
6	15	17741.3
7	16	18333.7
8	17	18926.0
9	18	19518.3
10	19	20110.7
11	20	20703.0
12	21	21295.4
13	22	21887.7
14	23	22480.1
15	24	23072.4
16	25	23664.7
17	26	24257.1
18	27	24849.4
19	28	25441.8
20	29	26034.1
21	30	26626.5
22	31	27218.8
23	32	27811.2
24	33	28403.5
25	34	28995.8



Trend Analysis for Barabai – Kalimantan Tengah

Data Brbi-KTe
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 7124.23 + 475.273 * t$$

Accuracy Measures

MAPE: 1.20312
 MAD: 109.751
 MSD: 19516.2

Row	Time	MTP_LAG	FITS	Detrend
1	1	40176	38824.2	1351.76
2	2	41419	41252.3	166.71
3	3	42657	43680.3	-1023.34
4	4	45381	46108.4	-727.39
5	5	48122	48536.4	-414.44
6	6	51143	50964.5	178.51
7	7	52949	53392.5	-443.54
8	8	55626	55820.6	-194.59
9	9	59355	58248.6	1106.36

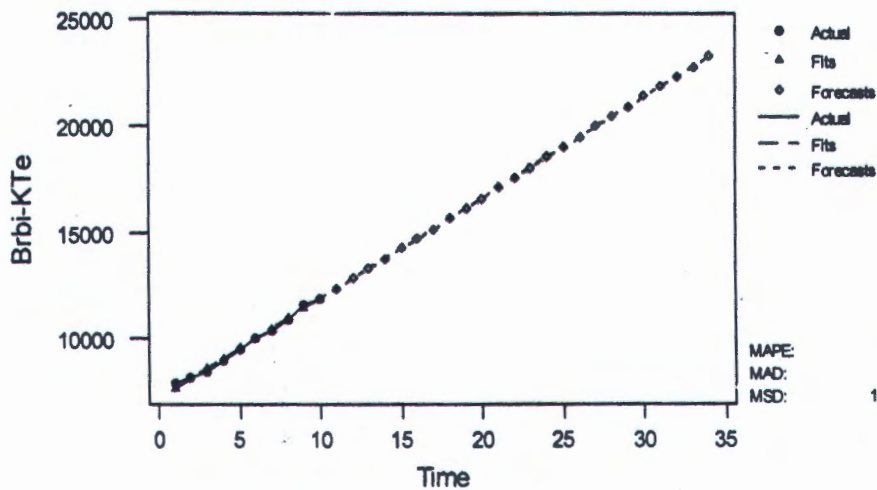
Forecasting

Row	Period	FORE5
1	10	11876.9
2	11	12352.2
3	12	12827.5
4	13	13302.7
5	14	13778.0
6	15	14253.3
7	16	14728.6
8	17	15203.8
9	18	15679.1
10	19	16154.4
11	20	16629.6
12	21	17104.9
13	22	17580.2
14	23	18055.4
15	24	18530.7
16	25	19006.0
17	26	19481.3
18	27	19956.5
19	28	20431.8
20	29	20907.1
21	30	21382.3
22	31	21857.6
23	32	22332.9
24	33	22808.1

Peramalan Vol Lantas Barabai - Kal.Teng

Linear Trend Model

$$Y_t = 7124.23 + 475.273 * t$$



Trend Analysis for Margasari – Kalimantan Tengah

Data Mrgs-KTe
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 5620.86 + 381.016 * t$$

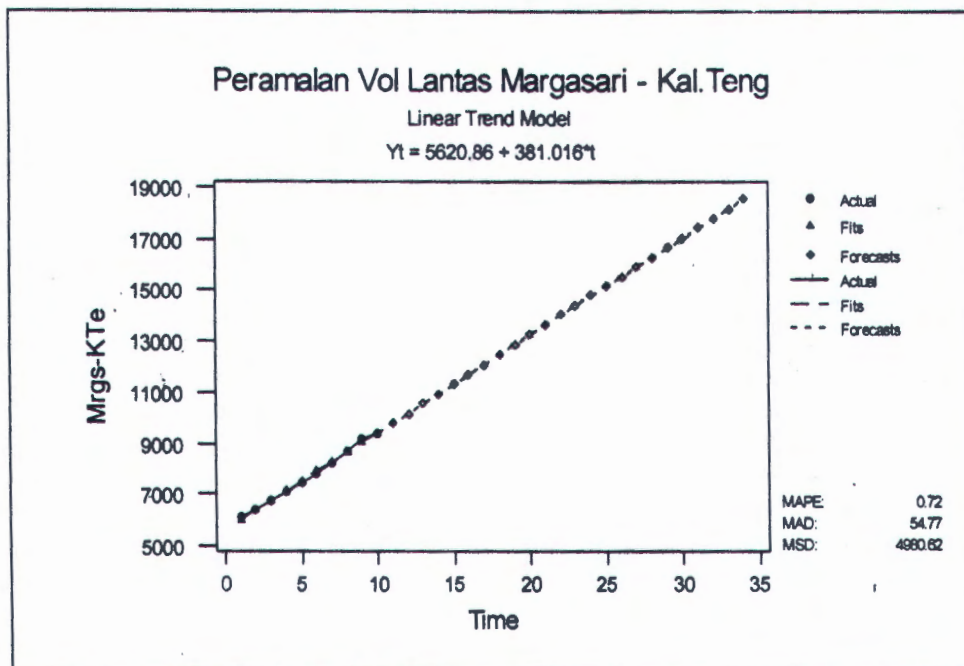
Accuracy Measures

MAPE: 0.724370
 MAD: 54.7735
 MSD: 4980.62

Row	Time	LAG_BTK	Trend	Detrend
1	1	50081	49299.2	781.78
2	2	52662	52428.9	233.11
3	3	55549	55558.6	-9.56
4	4	58038	58688.2	-650.22
5	5	61437	61817.9	-380.89
6	6	64249	64947.6	-698.56
7	7	67567	68077.2	-510.22
8	8	71269	71206.9	62.11
9	9	75509	74336.6	1172.44

Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	9431.0
2	11	9812.0
3	12	10193.1
4	13	10574.1
5	14	10955.1
6	15	11336.1
7	16	11717.1
8	17	12098.1
9	18	12479.2
10	19	12860.2
11	20	13241.2
12	21	13622.2
13	22	14003.2
14	23	14384.2
15	24	14765.3
16	25	15146.3
17	26	15527.3
18	27	15908.3
19	28	16289.3
20	29	16670.4
21	30	17051.4
22	31	17432.4
23	32	17813.4
24	33	18194.4



Trend Analysis for Marabahan – Kalimantan Timur

Data Mrbh-KTi
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 3331.76 + 257.722 * t$$

Accuracy Measures

MAPE: 1.03586
 MAD: 46.9250
 MSD: 2953.58

Row	Time	BTK_BMS	Trend	Detrend
1	1	51738	50734.6	1003.44
2	2	55041	54377.2	663.78
3	3	57573	58019.9	-446.89
4	4	61125	61662.6	-537.56
5	5	64345	65305.2	-960.22
6	6	67804	68947.9	-1143.89
7	7	72363	72590.6	-227.56
8	8	76656	76233.2	422.78
9	9	81102	79875.9	1226.11

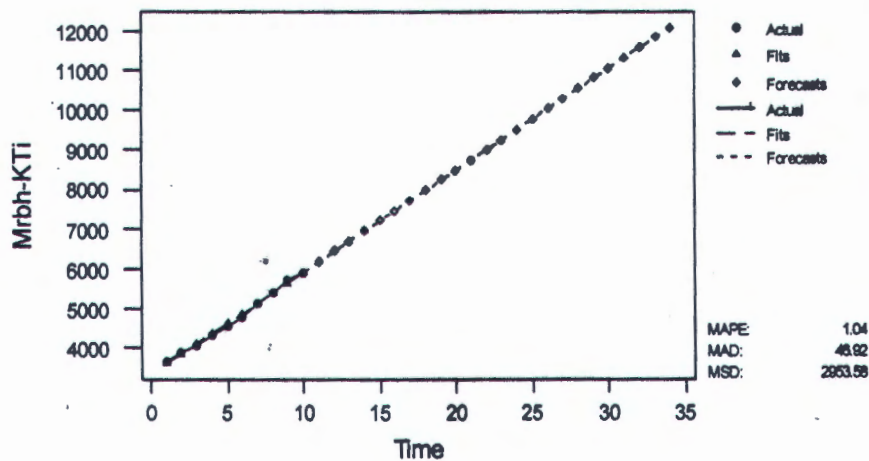
Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	5909.0
2	11	6166.7
3	12	6424.4
4	13	6682.1
5	14	6939.9
6	15	7197.6
7	16	7455.3
8	17	7713.0
9	18	7970.7
10	19	8228.5
11	20	8486.2
12	21	8743.9
13	22	9001.6
14	23	9259.3
15	24	9517.1
16	25	9774.8
17	26	10032.5
18	27	10290.2
19	28	10547.9
20	29	10805.7
21	30	11063.4
22	31	11321.1
23	32	11578.8
24	33	11836.5

Peramalan Vol Lintas Marabahan - Kal. Tim

Linear Trend Model

$$Y_t = 3331.76 + 257.722 * t$$



Trend Analysis for Marabahan - Tanjung

Data Mrbh-Tjg
 Length 10.0000
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 2620.00 + 173.399 * t$$

Accuracy Measures

MAPE: 0.860098
 MAD: 30.0043
 MSD: 1481.75

Row	Time	BMS_SRPT	Trend	Detrend
1	1	5774	5707.42	66.578
2	2	6111	6061.71	49.294
3	3	6399	6415.99	-16.989
4	4	6808	6770.27	37.728
5	5	6947	7124.56	-177.556
6	6	7415	7478.84	-63.839
7	7	7785	7833.12	-48.122
8	8	8221	8187.41	33.594
9	9	8661	8541.69	119.311

Forecasting

Row	Period	Forecast
1	10	4353.98
2	11	4527.38
3	12	4700.78
4	13	4874.18
5	14	5047.57
6	15	5220.97
7	16	5394.37
8	17	5567.77
9	18	5741.17
10	19	5914.56
11	20	6087.96
12	21	6261.36
13	22	6434.76
14	23	6608.16
15	24	6781.55
16	25	6954.95
17	26	7128.35
18	27	7301.75
19	28	7475.14
20	29	7648.54
21	30	7821.94
22	31	7995.34
23	32	8168.74
24	33	8342.13

