

TUGAS AKHIR

ANALISIS KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALAN LAYANG PADA RUAS JALAN JAMPEA - CILINCING KM 6+142 – 8+062,5 DITINJAU DARI SEGI TEKNIK LALU LINTAS DAN EKONOMI

Diajukan sebagai syarat untuk meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

PUTU ROBY ADHITYA SAPANCA

4115110177

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Kelayakan Pembangunan Jalan Layang Pada Ruas Jalan Jampa - Cilincing Km 6+142 – 8+062,5 Ditinjau Dari Segi Teknik Lalu Lintas Dan Ekonomi

Disusun oleh :

N a m a : Putu Roby Adhitya Sapanca
N I M : 41115110177
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 03 Februari 2017

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

MERCU BUANA
Ir. Zainal Arifin, MT

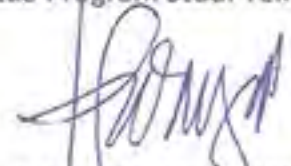
Jakarta, 03 Februari 2017

Mengetahui,
Ketua Penguji



Ir. Sylvia Indriani, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST, MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Roby Adhitya Sapanca
Nomor Induk Mahasiswa : 41115110177
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 3 Februari 2017

Yang memberikan pernyataan



Putu Roby Adhitya Sapanca

ABSTRAK

Judul: Analisis Kelayakan Pembangunan Jalan Layang Pada Ruas Jalan Jampea - Cilincing Km 6+142 – 8+062.5 Ditinjau Dari Segi Teknik Lalu Lintas Dan Ekonomi, Nama: Putu Roby Adhitya Sapanca, NIM: 41115110177, Pembimbing: Ir. Zainal Arifin, MT, 2016

Kemacetan jalan raya adalah masalah yang sering terjadi pada sistem jaringan transportasi jalan raya. Sistem jaringan ruas jalan Jampea – Cilincing adalah salah satu yang memberikan andil bagi kemacetan jalan raya tersebut, karena di jalan tersebut merupakan salah satu akses utama menuju pelabuhan. Salah satu alternatif yang diberikan dalam meminimalkan kemacetan di jalan tersebut dengan dibangunnya jalan layang. Sebelum pembangunan jalan layang tersebut perlu ditinjau kelayakannya dari segi teknik lalu lintas dan ekonomi jalan raya.

Data yang didapat dari data sekunder volume lalu lintas tahun 2012 yaitu sebelum pembangunan jalan layang dan data primer tahun 2016 dibandingkan untuk mendapatkan pertumbuhan lalu lintas per tahun. Lalu dilakukan analisis sampai umur rencana 30 tahun. Analisis yang akan dihitung antara lain analisa tingkat kinerja jalan berupa nilai Derajat Kejenuhan (DS), analisis perhitungan penghematan Nilai Waktu dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK), analisis perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR) dan analisis perhitungan Net Present Value (NPV).

Dari penelitian ini didapat nilai DS sebelum pembangunan jalan layang yaitu berkisar antara 0,62 – 4,77 sampai umur rencana 30 tahun. Kinerja jalan setelah pembangunan jalan layang yaitu untuk jalan bawah didapat nilai DS 0,22 – 1,68 dan untuk jalan layang didapat nilai DS 0,24 – 1,88 sampai umur rencana 30 tahun. Penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) terhadap pembangunan jalan layang sampai umur rencana 30 tahun yaitu Rp. 6,203,431,833,052 dan penghematan Nilai Waktu sampai umur rencana 30 tahun yaitu Rp 28.073.911.810,113.

Dari segi lalu lintas kinerja jalan bawah dari awal dibuka untuk umum sampai tahun 2032 masih layak, tetapi setelah tahun 2032 mendekati jenuh dan tidak layak. Kinerja jalan layang sampai tahun 2030 masih layak, dan setelah tahun 2030 sudah tidak layak. Dari segi ekonomi jumlah penghematan total (NPV) sebesar Rp 11,165,419,459,685 (NPV>0) dan nilai BCR sebesar 7,27 (BCR>1). Sehingga dari segi ekonomi pembangunan Jalan Layang pada ruas jalan Jampea – Cilincing KM 6 + 142 – 8 + 062,5 dinyatakan layak dari segi ekonomi dikarenakan manfaat yang diterima lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan.

Solusi untuk masalah kinerja jalan tidak maksimal sampai umur rencana 30 tahun yaitu dengan membuat aturan yang jelas agar pengguna kendaraan pribadi dapat berpindah menggunakan moda transportasi angkutan massal sehingga dapat mengurangi beban lalu lintas yang tinggi tiap tahunnya dan manajemen lalu lintas dengan pembatasan kendaraan tertentu yang akan melewati *flyover* agar tidak terjadi *bottleneck* yang dapat menyebabkan kemacetan.

Kata kunci : Analisis Kelayakan, Derajat Kejenuhan, BOK, BCR, NPV

ABSTRACT

Title: Feasibility Analysis Development Road Flyover On Roads Jamea - Cilincing Km 6+142 - 8+062.5 viewed From the aspect of Traffic Engineering and Economics, Name: Putu Roby Adhitya Sapanca, NIM: 41,115,110,177, Supervisor: Ir. Zainal Arifin, MT, 2016

Highway congestion is a common problem on the road transport network system. Jamea – Cilincing's road network system is the one that contributed to the congestion of the road, because the road is one of the main access to the port. One of the alternatives given in minimizing congestion on the road with the construction of flyovers. Before the construction of flyovers are to be reviewed in terms of technical feasibility and economic traffic highway.

Data obtained from secondary data traffic volume in 2012 that before the construction of flyovers and primary data in 2016 compared to getting traffic growth every year. Then do the analysis to the design life of 30 years. The analysis will include calculated analysis road performance level of value Degree of Saturation (DS), the savings calculation analysis Time Value and Vehicle Operating Costs (BOK), the analysis of the calculation of Benefit Cost Ratio (BCR) and analysis of the calculation of Net Present Value (NPV).

From this research DS values obtained before construction of flyovers ranged between 0.62 to 4.77 to the design life of 30 years. Road performance after the construction of flyovers which is under road to obtain the value of DS 0.22 to 1.68 and for the flyover obtained DS value from 0.24 to 1.88 to the design life of 30 years. Vehicle Operating Cost (BOK) Savings on the construction of flyovers to the design life of 30 years is Rp. 6,203,431,833,052 and Time Value savings until the design life of 30 years is Rp 28,073,911,810,113.

In terms of traffic performance under road from the beginning opened to the public until 2032 is still feasible, but after 2032 is close to saturation, and not worth it. Performance flyover until 2030 is still feasible, and after 2030 was not feasible. In terms of economics total savings amount (NPV) is Rp 11,165,419,459,685 (NPV > 0) and the value of BCR is 7.27 (BCR > 1). So in terms of economic development on the road flyover Jamea - Cilincing KM 6+142 - 8+062,5 declared economically viable because of the benefits to outweigh the costs.

The solution to the problem of road performance is not up to the design life of 30 years is to create clear regulation so that private vehicle users can shift to using modes of transportation mass transit so as to reduce the burden of high traffic every year and traffic management to the restrictions certain vehicles which will pass flyover to prevent bottlenecks that can cause congestion.

Keywords: *Feasibility Analysis, Degree of Saturation, BOK, BCR, NPV*

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan karunia-Nya yang selalu menyertai kita dalam setiap langkahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini guna untuk melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar Sarjana Srata Satu (S-1) pada Universitas Mercubuana, Jakarta.

Pada waktu dan kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat berjalan dengan lancar tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu rasa hormat dan terima kasih saya sampaikan kepada :

1. Bapak Acep Hidayat, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Zainal Arifin, MT. selaku Dosen Pembimbing penyusunan Laporan Tugas Akhir.
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, atas jasa-jasanya selama penyusun menuntut ilmu.
4. Orang tua, yang selalu mendoakan penyusun, mencurahkan perhatiannya serta dukungan moral selama ini.
5. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya angkatan 2015 yang telah banyak memberi semangat.

6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusun baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun akan berusaha semaksimal mungkin apabila dilakukan penelitian lanjutan diwaktu yang akan datang. Penyusun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan laporan Tugas Akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2017
Penyusun

Putu Roby Adhitya Sapanca
41115110177



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Pengesahan | ii |
| Lembar Pernyataan | iii |
| Abstrak | iv |
| Kata Pengantar | vi |
| Daftar Isi | viii |
| Daftar Gambar | xi |
| Daftar Tabel | xii |
| Daftar Grafik | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1. Latar Belakang | I-1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | I-2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | I-3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | I-3 |
| 1.5. Ruang Lingkup..... | I-4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | I-7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| 2.1. Jalan Perkotaan..... | II-1 |
| 2.1.1. Karakteristik Jalan Perkotaan..... | II-2 |
| 2.1.2. Parameter Arus Lalu Lintas..... | II-3 |
| 2.1.3. Satuan Mobil Penumpang | II-6 |
| 2.1.4. Kecepatan Arus Bebas | II-8 |

| | |
|---|--------------|
| 2.1.5. Kapasitas Jalan | II-11 |
| 2.1.6. Derajat Kejenuhan (DS) | II-17 |
| 2.1.7. Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service)..... | II-17 |
| 2.2. Pertumbuhan Lalu Lintas | II-18 |
| 2.3. Umur Rencana Jalan..... | II-20 |
| 2.4. Pemodelan Transportasi | II-21 |
| 2.4.1. Trip Assignment..... | II-22 |
| 2.3. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)..... | II-22 |
| 2.4. Nilai Waktu | II-26 |
| 2.5. Analisa Ekonomi | II-27 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| 3.1. Bagan Alir | III-1 |
| 3.2. Pengamatan Lapangan | III-2 |
| 3.3. Pengolahan Data | III-5 |
| 3.4. Tahap Analisis..... | III-6 |
| 3.6. Jadwal Pelaksanaan..... | III-10 |
| BAB IV HASIL DAN ANALISIS | IV-1 |
| 4.1. Pengumpulan Data | IV-1 |
| 4.1.1. Data Geometrik Jalan..... | IV-1 |
| 4.1.2. Data Lalu Lintas..... | IV-3 |
| 4.1.3. Data Kecepatan Kendaraan (<i>Travel Time</i>)..... | IV-5 |
| 4.1.4. Data Anggaran Pembangunan Jalan Layang | IV-6 |
| 4.2. Analisa Data Lalu Lintas..... | IV-7 |
| 4.2.1. Pertumbuhan Lalu Lintas | IV-12 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.2. Analisa Tingkat Pertumbuhan Lalu Lintas | IV-14 |
| 4.2.3. Kapasitas Jalan..... | IV-22 |
| 4.2.4. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan..... | IV-27 |
| 4.2.5. Analisis Trip Assignment | IV-28 |
| 4.2.6. Analisis Kinerja Lalu Lintas | IV-29 |
| 4.3. Analisa Ekonomi..... | IV-33 |
| 4.3.1. Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) | IV-34 |
| 4.3.2. Perhitungan BOK per Kendaraan | IV-35 |
| 4.3.3. Analisa Nilai Waktu (Time Value)..... | IV-47 |
| 4.3.4. Analisa BCR dan NPV..... | IV-49 |
| BAB V PENUTUP | V-1 |
| 5.1. Kesimpulan | V-1 |
| 5.2. Saran | V-3 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jaringan Jalan Provinsi DKI Jakarta I-4

Gambar 1.2 Peta Lokasi Studi Kasus Rencana Pembangunan Jalan Layang I-4

Gambar 1.3 Denah Jalan Eksisting pada ruas jalan Jampea - Cilincing I-5

Gambar 1.4 Lokasi Penelitian dan Titik Survey I-7

Gambar 2.1 Hubungan antara Arus, Kecepatan dan Kerapatan II-5

Gambar 3.1 Formulir Perhitungan Lalu lintas III-3

Gambar 4.1 Hubungan antara variabel X_1 , X_2 , X_3 terhadap variabel Y IV-15

Gambar 4.2 Potongan Melintang jalan Jampea-Cilincing kondisi Eksisting IV-23

Gambar 4.3 Potongan Melintang jalan Jampea-Cilincing kondisi Rencana IV-24



DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 2.1 Emp untuk Jalan Perkotaan tak Terbagi | II-7 |
| Tabel 2.2 Emp untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah | II-7 |
| Tabel 2.3 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0) | II-8 |
| Tabel 2.4 Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas | II-9 |
| Tabel 2.5 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping untuk jalan dengan bahu (FFV_{SF}) | II-10 |
| Tabel 2.6 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping untuk jalan dengan kereb (FFV_{SF}) | II-10 |
| Tabel 2.7 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota | II-11 |
| Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan | II-12 |
| Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w) | II-13 |
| Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC_{SP}) | II-14 |
| Tabel 2.11 Klasifikasi Hambatan Samping | II-14 |
| Tabel 2.12 Faktor Bobot Hambatan Samping | II-15 |
| Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping Kondisi Jalan dengan Bahu (FC_{SF})..... | II-15 |
| Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping Kondisi Jalan dengan Kereb (FC_{SF})..... | II-16 |
| Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS})..... | II-16 |
| Tabel 2.16 Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service) | II-18 |
| Tabel 2.17 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan Gol. I, IIa, IIb | II-23 |
| Tabel 2.18 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km) | II-24 |

| | |
|--|--------|
| Tabel 2.19 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas terhadap Kondisi Kerataan Permukaan | II-24 |
| Tabel 2.20 Nilai Waktu Minimum (Rp/jam) | II-27 |
| Tabel 2.21 Nilai Waktu Dari Berbagai Studi..... | II-27 |
| Tabel 3.1 Jadwal Rencana Kegiatan dan Pelaksanaan Tugas Akhir | III-10 |
| Tabel 4.1 Data Survey Lalu Lintas di ruas jalan Jampea-Cilincing pada Hari Rabu .. | IV-3 |
| Tabel 4.2 Data Survey Lalu Lintas di ruas jalan Jampea-Cilincing pada Hari Kamis | IV-4 |
| Tabel 4.3 Data Survey Lalu Lintas di ruas jalan Jampea-Cilincing pada Pos 1 | IV-4 |
| Tabel 4.4 Data Survey Lalu Lintas di ruas jalan Jampea-Cilincing pada Pos 2 | IV-5 |
| Tabel 4.5 LHR Ruas Jalan Jampea - Cilincing berdasarkan jenis kelompok kendaraan tahun 2008 – 2012 | IV-5 |
| Tabel 4.6 Data Travel Speed pada ruas Jalan Jampea – Cilincing Tahun 2012..... | IV-6 |
| Tabel 4.7 Nilai proyek pembangunan jalan layang pada ruas Jampea-Cilincing..... | IV-6 |
| Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas pada Jam Puncak (Peak Hour) pada ruas Jalan Jampea-Cilincing Tahun 2012..... | IV-8 |
| Tabel 4.9 Volume LHR pada ruas Jalan Jampea-Cilincing Tahun 2012..... | IV-9 |
| Tabel 4.10 Volume Lalu Lintas pada Jam Puncak (Peak Hour) pada ruas Jalan Jampea-Cilincing Tahun 2016..... | IV-12 |
| Tabel 4.11 Data Kependudukan Provinsi DKI Jakarta Tahun 2008-2012 | IV-13 |
| Tabel 4.12 Data PDRB per kapita Provinsi DKI Jakarta Tahun 2008-2012 | IV-13 |
| Tabel 4.13 Data Kepemilikan Kendaraan Provinsi DKI Jakarta Tahun 2008-2012 ... | IV-14 |
| Tabel 4.14 Data Variabel-variabel perhitungan analisa pertumbuhan lalu lintas..... | IV-15 |
| Tabel 4.15 Cara Mencari Besaran Variabel-variabel Bagi Penentuan Koefisien..... | IV-16 |
| Tabel 4.16 Hasil Perhitungan korelasi linier berganda untuk Y' dalam mencari prosentase I | IV-20 |

| | |
|--|-------|
| Tabel 4.17 Analisis Perkiraan Pertumbuhan Lalu Lintas 6,40 % / tahun pada Ruas Jalan Jampea-Cilincing sampai umur rencana 30 tahun | IV-22 |
| Tabel 4.18 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Kondisi Rencana | IV-28 |
| Tabel 4.19 Prosentase Kendaraan yang Masuk ke Dua Rute Alternatif..... | IV-29 |
| Tabel 4.20 Perhitungan nilai k arus jam rencana..... | IV-30 |
| Tabel 4.21 Kinerja Ruas Jalan Jampea-Cilincing Kondisi Eksisting Sampai Umur Rencana 30 Tahun dengan Pertumbuhan 6,40% per Tahun..... | IV-30 |
| Tabel 4.22 Kinerja Ruas Jalan Jampea-Cilincing Kondisi Rencana Untuk Jalan Bawah Sampai Umur Rencana 30 Tahun dengan Pertumbuhan 6,40% per Tahun..... | IV-31 |
| Tabel 4.23 Kinerja Ruas Jalan Jampea-Cilincing Kondisi Rencana Untuk Jalan Layang Sampai Umur Rencana 30 Tahun dengan Pertumbuhan 6,40% per Tahun..... | IV-32 |
| Tabel 4.24 Harga Satuan Item-Item dalam Perhitungan BOK | IV-34 |
| Tabel 4.25 Nilai BOK Eksisting dengan Kecepatan 12,85 km/jam | IV-40 |
| Tabel 4.26 Nilai BOK Rencana dengan Kecepatan 48 km/jam | IV-45 |
| Tabel 4.27 Penghematan (Saving) Nilai BOK..... | IV-45 |
| Tabel 4.28 Penghematan BOK Sampai Umur Rencana 30 Tahun | IV-46 |
| Tabel 4.29 Nilai K untuk Beberapa Kota | IV-47 |
| Tabel 4.30 Perhitungan Nilai Waktu (Time Value)..... | IV-47 |
| Tabel 4.31 Penghematan Nilai Waktu Sampai Umur Rencana 30 Tahun..... | IV-48 |
| Tabel 4.32 Rekapitulasi Biaya Konstruksi Pembangunan Jalan Layang pada Ruas Jalan Jampea – Cilincing | IV-49 |
| Tabel 4.33 Nilai Ekonomi Jalan Layang pada Ruas Jalan Jampea – Cilincing..... | IV-50 |
| Tabel 4.34 Hasil Perhitungan BCR dan NPV | IV-52 |

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Volume Kendaraan di ruas Jalan Jampea-Cilincing Arah Pelabuhan..... IV-7

Grafik 4.2 Volume Kendaraan di ruas Jalan Jampea-Cilincing Arah Cilincing IV-8

Grafik 4.3 Komposisi Kendaraan Tanpa Sepeda Motor Total 2 Arah Hari Rabu IV-10

Grafik 4.4 Komposisi Kendaraan Tanpa Sepeda Motor Total 2 Arah Hari Kamis IV-10

Grafik 4.5 Volume Kendaraan di ruas Jalan Jampea-Cilincing Arah Pelabuhan..... IV-11

Grafik 4.6 Volume Kendaraan di ruas Jalan Jampea-Cilincing Arah Cilincing..... IV-11

