

TESIS
BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL
OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA -
PALUR



DEWA KRESNA SATYANDARU

215118832/MTS

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2023



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PERSETUJUAN TESIS

Nama : DEWA KRESNA SATYANDARU
No Mahasiswa : 215118832/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul tesis : BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL
OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA -
PALUR

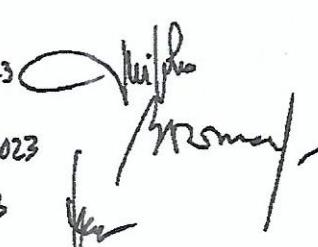
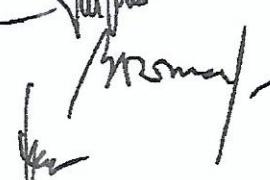
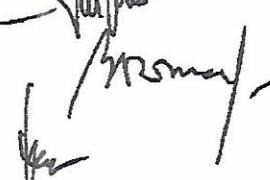
Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda tangan
Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T	2-4-2023	



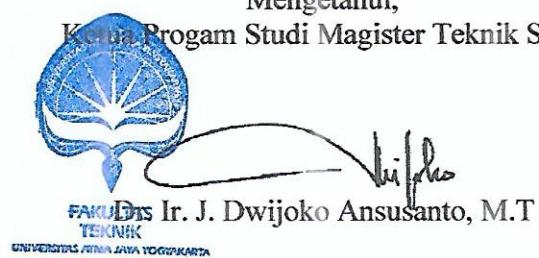
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**

PENGESAHAN TESIS

Nama : DEWA KRESNA SATYANDARU
No Mahasiswa : 215118832/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul tesis : BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL
OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA -
PALUR

	Nama Pengaji	Tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T	14.04.2023	
2.	Dr. Ir. Imam Basuki, M.T	14.04.2023	
3.	Dr. Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T, M.Eng	14.04.2023	

Mengetahui,
Ketua Progam Studi Magister Teknik Sipil



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis dengan judul :

BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA - PALUR

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tulisan dalam Tesis ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tesis ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, April 2023

Yang membuat pernyataan



INTISARI

BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA – PALUR Dewa Kresna Satyandaru, NPM 21.511.8832, Tahun 2023, Bidang Peminatan Transportasi, Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Mobilitas masyarakat Yogyakarta dan Solo sangatlah tinggi dan akan terus meningkat sesuai dengan perkembangan ekonomi dan budaya. Kereta listrik Yogyakarta menggunakan tarif yang disubsidi dari pemerintah yaitu PSO dengan tarif Rp 8.000 dalam sekali jalan ke semua rute stasiun. Hal tersebut berdampak terhadap besaran subsidi, kemudian terdapat isu dari kementerian perhubungan tarif kereta commuter terlalu rendah, pemerintah ingin menaikkan tarif tersebut mengingat kereta telah mencapai load faktor harian. Untuk menentukan tarif dan besaran subsidi kereta listrik Yogyakarta maka penting untuk dilakukan penelitian perhitungan biaya operasional kereta api dengan menggunakan metode dari Kementerian Perhubungan.

Dalam perhitungan analisis biaya operasional kereta listrik digunakan metode Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 17 Tahun 2018, Data yang digunakan dalam penelitian ini data sekunder yang diperoleh dari PT Kereta Commuter Indonesia (KCI). Data tersebut adalah data karakteristik kereta listrik, data jumlah penumpang harian, dan data komponen biaya operasional, setelah menghitung BOKA dilanjutkan dengan perhitungan kelayakan operasional menggunakan BCR, IRR, NPV, dan PBP.

Berdasarkan perhitungan biaya operasional kereta listrik Yogyakarta diperoleh hasil perhitungan biaya operasional dengan biaya Rp10.268.528,17/lintas, sedangkan untuk analisis tarif berdasarkan biaya operasional diperoleh tarif dasar Rp 360,19/pnp.km dan jarak Rp 25.213/pnp untuk load factor 40%, Selanjutnya pada load factor 80% diperoleh tarif dasar Rp 180/pnp.km dan tarif jarak 12.606/pnp sedangkan load factor 100% diperoleh tarif dasar Rp 144/pnp.km dan tarif jarak Rp 10,085/pnp, dan dalam analisis kelayakan finansial secara NPV, BCR, IRR, PBP diperoleh hasil dengan skenario 1 dapat disimpulkan bahwa dalam skenario 1 dengan menggunakan LF 80% sesuai dengan yang diizinkan oleh pemerintah maka tarif dan Load Factor yang layak adalah Rp 10.000 Sedangkan untuk skenario 2 yang tanpa menggunakan subsidi PSO tarif yang layak adalah tarif Rp16.000 pada LF 80%

Kata kunci : kereta listrik,biaya operasional, kelayakan operasional, tarif

ABSTRACT

BIAYA DAN KELAYAKAN FINANSIAL OPERASIONAL KERETA LISTRIK YOGYAKARTA – PALUR Dewa Kresna Satyandaru, NPM 21.511.8832, Tahun 2023, Bidang Peminatan Transportasi, Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

The mobility of the people of Yogyakarta and Solo is very high and will continue to increase in accordance with economic and cultural developments. The Yogyakarta electric train uses subsidized rates from the government, namely PSO at a rate of IDR 8,000 one way to all station routes. This has an impact on the amount of subsidy, then there is an issue from the ministry of transportation that the fare for commuter trains is too low, the government wants to increase the fare considering that the train has reached its daily *Load Factor*. To determine the rate and the amount of the Yogyakarta electric train subsidy, it is important to do research on calculating the operational costs of the train using the method from the Ministry of Transportation.

In calculating the operational cost analysis for electric trains, the method of Minister of Transportation Regulation Number 17 of 2018 was used. The data used in this study were secondary data obtained from PT KCI Indonesia. These data are electric train characteristic data, daily passenger data, and operational cost component data. After calculating BOKA, it is continued with operational feasibility calculations using BCR, IRR, NPV, and PBP.

Based on the calculation of the operational costs of the Yogyakarta electric train, the results of the calculation of operational costs for Rp. 10,268,528.17/cross, while for the analysis of tariffs based on operational costs, the base rate is Rp. 360.19/pnp.km and the distance is Rp. 25,213/pnp for a load factor of 40 %, then at 80% load factor a base rate of IDR 180/pnp.km is obtained and a distance tariff of 12,606/pnp while a 100% load factor obtains a basic tariff of IDR 144/pnp.km and a distance tariff of IDR 10,085/pnp, and in the financial feasibility analysis in terms of NPV, BCR, IRR, PBP the results obtained with scenario 1 can be concluded that in scenario 1 using an 80% LF according to what is permitted by the government, the appropriate tariff and Load Factor is IDR 10,000 while for scenario 2 without using a PSO tariff subsidy a decent rate is IDR 16,000 at 80% LF

Keywords: electric train, operational costs, operational feasibility, rate

KATA HANTAR

Hari ke hari minggu ke minggu hingga tahun ke tahun tibalah yang dinantikan pekerjaan besar itu selesai. Segala upaya, kekecewaan, pikiran, dan tenaga yang dikeluarkan telah membawa hasil dengan impian serta harapan yang selalu digenggam dan selalu mengiringi dalam penulisan Tesis ini, penulis mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat, rahmat dan Anugrah-Nya, sehingga dapat menulis serta menyelesaikan Tesis ini dengan baik dan tepat waktu

Penulisan Tesis yang berjudul “Biaya dan Kelayakan Finansial Operasional Kereta Listrik Krl Yogyakarta - Palur” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Program Strata Dua (S2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tesis ini tidak lain juga karena dukungan dari pihak-pihak yang selalu berada di dekat penulis untuk memberikan semangat penulis guna penulisan laporan ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan serta, yaitu:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan ridha-Nya peneliti bisa menyelesaikan perkuliahan hingga Tesis ini
2. Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T. selaku dosen pembimbing Tesis yang telah membimbing dalam penulisan Tesis ini.
4. Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. dan Dr. Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku dosen pengujii Tesis ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dalam perkuliahan.
6. Untuk yang sangat kucintai, Almarhum Sinduharja, S.H. yang tidak sempat melihat putranya meraih gelar Sarjana dan Magister, terima kasih atas motivasi yang diberikan sehingga putramu masih bisa bertahan

dengan segala kondisi, doamu senantiasa mendahului setiap langkah hidup putera mu

7. Mamah, Kakak wanita terkuat yang selalu mendampingi dalam setiap kesulitan, telah memberi kasih sayang dan semangat serta dukungan dalam bentuk doa atau dalam bentuk yang lainnya
8. Rekan saya Theresia Ferdian Septiani dan Antonius Pijar Pranata terima kasih atas intensitas pertemuan yang memberikan saya banyak pengetahuan dan pembelajaran dengan semboyan “Sekali nyebur ya harus basah, sekali berjuang ya harus dituntaskan” serta yang selalu memberi dukungan, kebahagiaan, semangat, doa, dan impian -impian dalam menghadapi berbagai dinamika selama penyusunan Tesis ini
9. Teman – teman Magister Teknik Sipil yang saling mendukung dan saling menghibur. Terima kasih telah memberikan pengalaman dan cerita baru
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dalam proses penyusunan Tesis.

Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan, penulis berharap Semoga Tesis ini dapat berguna bagi pihak manapun.

Yogyakarta, April 2023

Penyusun

Dewa Kresna Satyandaru

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN TESIS	ii
PENGESAHAN TESIS	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA HANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Batasan Masalah.....	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Sejenis	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	16
3.1 Angkutan Umum.....	16
3.2 Angkutan Kereta Api	17
3.3 Kereta Listrik	18
3.4 Biaya Operasional	18
3.5 Tarif.....	20
3.6 Biaya Operasional Kereta	22
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	24
4.1 Bagan Alir	24
4.2 Uraian Umum.....	26
4.3 Lokasi Penelitian.....	26

4.4	Teknik Pengumpulan Data.....	27
4.5	Metode Analisis Data.....	27
4.6	Metode Perhitungan Biaya Operasional Kereta Listrik	28
4.6.1	Biaya Modal.....	29
4.6.2	Biaya operasional.....	31
4.6.3	Perawatan sarana.....	41
4.6.4	Keuntungan.....	42
4.6.5	Tarif	42
4.7	Net Present Value.....	43
4.8	Benefit Cost Ratio	44
4.9	Future Value.....	44
4.10	Internal Rate Of Return (IRR).....	45
4.11	Payback Period (PBP)	45
	BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
5.1	Gambaran Umum	47
5.2	Karakteristik Kereta Listrik Yogyakarta.....	47
5.3	Karakteristik Rute Kereta Listrik Yogyakarta	50
5.4	Jumlah Penumpang KRL Yogyakarta.....	53
5.5	Perhitungan Biaya Operasional Kereta Listrik	54
5.5.1	Biaya modal	55
5.5.2	Biaya langsung tetap.....	57
5.5.3	Biaya langsung tidak tetap	60
5.5.4	Biaya tidak langsung tetap.....	66
5.5.5	Biaya tidak langsung tidak tetap	69
5.5.6	Biaya perawatan sarana KRL	70
5.6	Rekap Biaya Operasional Kereta Listrik.....	72
5.7	Perhitungan Tarif Dasar dan Tarif Jarak berdasarkan BOKA	73
5.8	Perhitungan <i>Public Service Obligation</i>	76
5.9	Kelayakan Operasional KRL Yogyakarta.....	79
5.9.1	<i>Load Factor</i> 40% dengan <i>Public Service Obligation</i> (PSO).....	83
5.9.2	<i>Load Factor</i> 40% tanpa <i>Public Service Obligation</i> (PSO).....	85
5.9.3	<i>Load Factor</i> 80% dengan <i>Public Service Obligation</i> (PSO).....	86

5.9.4 <i>Load Factor</i> 80% tanpa menggunakan <i>Public Service Obligation</i> (PSO)	88
5.9.5 <i>Load Factor</i> 100% dengan <i>Public Service Obligation</i> (PSO).....	90
5.9.6 <i>Load Factor</i> 100% Tanpa Public Service Obligation (PSO).....	92
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	97
6.1 Kesimpulan	97
6.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Bagan alir	25
Gambar 4. 2 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 5. 1 Spesifikasi Kfw i9000	49
Gambar 5. 2 KRL Yogyakarta Kfw i9000.....	50
Gambar 5. 3 Karakteristik Rute KRL Yogyakarta.....	52
Gambar 5. 4 Grafik pengaruh load factor terhadap tarif.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Karakteristik KRL Yogyakarta.....	48
Tabel 5. 2. Karakteristik Rute Kereta Listrik Yogyakarta	51
Tabel 5. 3 Jumlah penumpang KRL Yogyakarta.....	53
Tabel 5. 4 Rekap BOKA Listrik LF 80 dan LF 100	72
Tabel 5. 5 Rekap BOKA LF 80%	80
Tabel 5. 6 Load Factor 40% dengan PSO	83
Tabel 5. 7 Load Factor 40% tanpa Public Service Obligation (PSO).....	85
Tabel 5. 8 Load Factor 80% dengan Public Service Obligation (PSO).....	86
Tabel 5. 9 Load Factor 80% tanpa menggunakan Public Service Obligation (PSO).....	88
Tabel 5. 12 Load Factor 100% dengan Public Service Obligation (PSO)....	91
Tabel 5. 13 Load Factor 100% Tanpa Public Service Obligation (PSO).....	93

DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1 Penyusutan.....	28
Rumus 4.2 Bunga modal sarana.....	29
Rumus 4.3 Biaya pegawai awak sarana KA.....	30
Rumus 4.4 Biaya asuransi.....	31
Rumus 4.5 LAA.....	31
Rumus 4.6 On train clean (OTC).....	31
Rumus 4.7 Security pengawalan kereta.....	32
Rumus 4.8 Cuci sarana harian.....	32
Rumus 4.9 Fumigasi.....	32
Rumus 4.10 Pest Control.....	33
Rumus 4.11 TKO awak sarana perkertaapian.....	33
Rumus 4.12 Biaya pegawai non awak.....	34
Rumus 4.13 TKO Non awak.....	34
Rumus 4.14 Biaya umum.....	34
Rumus 4.15 Pajak perusahaan.....	35
Rumus 4.16 Perizinan dan sertifikasi.....	35
Rumus 5.17 Pelayanan penumpang di stasiun.....	36
Rumus 4.18 Biaya pemasaran.....	36
Rumus 4.19 Penelitian dan pengembangan.....	37
Rumus 4.20 Pengembangan SDM.....	37

Rumus 4.21 Perawatan Sarana.....	37
Rumus 4.22 Tarif dasar.....	38
Rumus 4.23 Tarif jarak.....	39
Rumus 4.24 <i>Net Present Value (NPV)</i>	40
Rumus 4.25 <i>Benefit Cost Ratio</i>	40
Rumus 4.26 <i>Future Value</i>	40
Rumus 4.27 <i>Internal Rate Of Return (IRR)</i>	40
Rumus 4.28 <i>Payback Period (PBP)</i>	41