

TESIS

ANALISIS KOMPARATIF BIAYA OPERASI DAN KELAYAKAN INVESTASI ANGKUTAN SUNGAI, JALAN HAULING DAN PEMBANGUNAN JEMBATAN K.H HASAN BASRI PADA SISTEM ANGKUTAN BATUBARA DI DAS BARITO

NOVI DAMAR KRISTANTO



**MANAJEMEN REKAYASA TRANSPORTASI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

2026

TESIS

ANALISIS KOMPARATIF BIAYA OPERASI DAN KELAYAKAN INVESTASI ANGKUTAN SUNGAI, JALAN HAULING DAN PEMBANGUNAN JEMBATAN K.H HASAN BASRI PADA SISTEM ANGKUTAN BATUBARA DI DAS BARITO

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Magister dari
Universitas Lambung Mangkurat**

Oleh :

**NOVI DAMAR KRISTANTO
2420828310009**



**MANAJEMEN REKAYASA TRANSPORTASI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS PROGRAM STUDI S-2 TEKNIK SIPIL

ANALISIS KOMPARATIF BIAYA OPERASI DAN KELAYAKAN INVESTASI ANGKUTAN SUNGAI, JALAN HAULING DAN PEMBANGUNAN JEMBATAN K.H HASAN BASRI PADA SISTEM ANGKUTAN BATUBARA DI DAS BARITO

oleh

Novi Damar Kristanto (2420828310009)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada Juli 2026 dan
dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Nama : Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T
NIP : 19720826 199802 1 001

Anggota 1 : Nama : Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng
NIP : 19790723 200501 2 005

Anggota 2 : Nama : Prof. Dr. Iphan Fitrian Radam, S.T
NIP : 19730903 199702 1 001

Anggota 3 : Nama : Dr. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.
NIP : 19811209 201404 2 001

Pembimbing : Utama : Nama : Dr. -Ing. Puguh B. Prakoso, M.Sc.
NIP. : 19810707 200501 1 003

Banjarbaru, Juli 2026.
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-2 Teknik Sipil,


Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng
NIP. 19790723 200501 2 005

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. Tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan lain oleh siapapun juga.

Jika kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut.

Banjarmasin, April 2026
Yang membuat pernyataan,

NOVI DAMAR KRISTANTO
NIM 2420828310009

ABSTRAK

ANALISIS KOMPARATIF BIAYA OPERASI DAN KELAYAKAN INVESTASI ANGKUTAN SUNGAI, JALAN HAULING DAN PEMBANGUNAN JEMBATAN K.H HASAN BASRI PADA SISTEM ANGKUTAN BATUBARA DI DAS BARITO

Ir. Novi Damar Kristanto, S.Tr.Pel

2420828310009

Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc

Distribusi batubara di Daerah Aliran Sungai (DAS) Barito menghadapi kendala operasional akibat keterbatasan kedalaman alur sungai, pengaruh pasang surut, dan keterbatasan ruang bebas Jembatan K.H. Hasan Basri. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan waktu tunggu dan biaya logistik sehingga diperlukan evaluasi terhadap alternatif sistem transportasi yang lebih efisien. Penelitian ini menggunakan konsep ekonomi transportasi, Biaya Operasi Kendaraan/Kapal (BOK), investasi infrastruktur, *Break-Even Point* (BEP), dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR) sebagai dasar dalam menentukan alternatif yang paling optimal.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan komparatif-evaluatif. Analisis dilakukan terhadap empat skema transportasi, yaitu angkutan sungai eksisting, pembangunan jalan hauling internal, pembangunan jalan hauling yang disewakan, dan pembangunan jembatan baru K.H. Hasan Basri. Data yang digunakan meliputi data operasional kapal, kondisi sungai, volume angkutan, biaya operasional, kebutuhan investasi, serta data pendukung lainnya. Evaluasi kelayakan dilakukan melalui perhitungan BOK, CAPEX, penghematan biaya, BEP, waktu impas, NPV, IRR, *Discounted Payback Period*, dan BCR dengan tingkat diskonto 13%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem angkutan sungai eksisting memiliki BOK sebesar Rp1.411.310,32/ton. Jalan hauling internal menghasilkan BCR sebesar 1,01, sedangkan jalan hauling disewakan menghasilkan BCR sebesar 1,46. Pembangunan jembatan baru K.H. Hasan Basri memberikan hasil terbaik dengan BOK terendah sebesar Rp1.230.263,01/ton, investasi Rp214.460.000.000, manfaat tahunan Rp226.969.255.320, dan BCR sebesar 5,74. Berdasarkan seluruh indikator kelayakan, pembangunan jembatan baru K.H. Hasan Basri merupakan alternatif paling efisien dan paling layak untuk mendukung sistem transportasi batubara jangka panjang di DAS Barito.

Kata kunci: biaya operasi kendaraan, angkutan batubara, DAS Barito, jalan hauling, pembangunan jembatan baru, *benefit-cost ratio*

ABSTRACT

A COMPARATIVE ANALYSIS OF OPERATING COSTS AND INVESTMENT FEASIBILITY FOR RIVER TRANSPORT, HAULING ROADS, AND THE CONSTRUCTION OF THE K.H. HASAN BASRI BRIDGE WITHIN THE BARITO RIVER BASIN COAL TRANSPORTATION SYSTEM

Ir. Novi Damar Kristanto, S.Tr.Pel

2420828310009

Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc

Coal distribution in the Barito Watershed faces operational constraints due to limited river depth, tidal fluctuations, and restricted clearance beneath the K.H. Hasan Basri Bridge. These conditions increase waiting time and logistics costs, requiring an evaluation of alternative transportation systems with better efficiency. This study applies transportation economics concepts, Vehicle/Ship Operating Cost (VOC), infrastructure investment analysis, Break-Even Point (BEP), and Benefit-Cost Ratio (BCR) to determine the optimal alternative.

This research uses a quantitative comparative-evaluative approach. Four transportation schemes were analyzed: the existing river transportation system, internal hauling road development, rental hauling road development, and the construction of a new K.H. Hasan Basri Bridge. The analysis was conducted using operational data, river conditions, transportation volume, operational costs, investment requirements, and supporting data. Feasibility evaluation included VOC, CAPEX, cost savings, BEP, payback period, NPV, IRR, Discounted Payback Period, and BCR using a 13% discount rate.

The results show that the existing river transportation system has a VOC of Rp1,411,310.32/ton. The internal hauling road scheme achieves a BCR of 1.01, while the rental hauling road scheme achieves a BCR of 1.46. The new K.H. Hasan Basri Bridge provides the best performance with the lowest VOC of Rp1,230,263.01/ton, an investment requirement of Rp214,460,000,000, annual benefits of Rp226,969,255,320, and a BCR of 5.74. Based on all feasibility indicators, the construction of the new K.H. Hasan Basri Bridge is the most efficient and feasible alternative for long-term coal transportation development in the Barito Watershed.

Keywords: vehicle operating cost, coal transportation, Barito River Basin, hauling road, bridge renewal, benefit-cost ratio

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, dimana atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini dengan baik. Dukungan dari orang tua, istri dan anak-anak tercinta yang memberikan motivasi agar penulisan tesis ini bisa diselesaikan sesuai dengan yang diharapkan.

Penulisan Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Magister pada Bidang Keahlian Manajemen Rekayasa Transportasi, Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc yang telah memberikan waktu untuk membimbing, motivasi dan serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada orang tua, istri sahabat serta kerabat yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa di setiap langkah penulis. Dan juga dosen pengajar bidang keahlian Manajemen Rekayasa Transportasi, yang memberikan pengajaran selama masa perkuliahan, dan seluruh staf Administrasi Program Studi Magister Teknik Sipil, yang telah memberikan pelayanan administrasi dengan sebaik-baiknya dan Seluruh rekan-rekan kuliah satu angkatan pada bidang keahlian Manajemen Rekayasa Transportasi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Dengan segala keterbatasan kemampuan yang dirasakan penulis dalam penyusunan tesis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Banjarmasin, Mei 2026
Yang membuat pernyataan,



NOVI DAMAR KRISTANTO

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Gambaran Umum Wilayah Kajian.....	11
2.2 Teori Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	14
2.3 Teori <i>Inland Waterway Transport</i> (IWT) dan Keandalan Operasional....	17
2.3.1 Transportasi Sungai/ <i>Inland Waterway Transport</i> (IWT)	17
2.3.2 Keandalan Operasi.....	19
2.3.2.1 Pasang Surut	21
2.3.2.2 Teori Kinerja Infrastruktur	23
2.4 Teori Transportasi Intermodal, <i>Transshipment</i> , dan <i>Double Handling</i>	28
2.4.1 Teori Transportasi Intermodal	28
2.4.2 Teori <i>Transshipment</i>	29
2.4.3 Teori <i>Double Handling</i>	31
2.5 Teori Investasi Infrastruktur dan <i>Break-Even Point</i>	34
2.5.1 Teori Investasi Infrastruktur	34
2.5.2 Teori <i>Break-Even Point</i> (BEP)	36
2.6 Teori Analisis Sensitivitas dalam Investasi.....	39
2.6.1 Teori Penambahan Beban Lalu Lintas dan Biaya Pemeliharaan Jalan.....	42
2.6.2 Teori Pendapatan Sewa dan Manfaat Bersih Jalan Hauling	43
2.6.3 Teori Struktur Pembiayaan dan Tingkat Bunga Pinjaman	44
2.6.4 Teori Anuitas dan Amortisasi Pinjaman	45
2.6.5 Teori Waktu Impas Setelah Memperhitungkan Bunga.....	46
2.6.6 Teori Nilai Waktu Uang, Faktor Diskonto, dan Nilai Kini.....	47
2.6.7 Teori Arus Kas, NPV, IRR, dan <i>Discounted Payback</i>	48
2.6.8 Teori BCR Kumulatif dan Penentuan Tahun Impas.....	50
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Pendekatan Kuantitatif Komparatif-Evaluatif	51
3.2 Kerangka Berpikir dan Alur Pengambilan Data Penelitian	53
3.2.1 Kerangka Berpikir Penelitian.....	53

3.2.2 Pengambilan Data Penelitian	55
3.3 Analisis Ekonomi Transportasi dan Investasi Infrastruktur.....	58
3.4 Komponen Analisis Biaya Operasi	60
3.5 Analisis Kelayakan dan Penghematan Ekonomi	62
3.6 Data dan Sumber Data	63
3.6.1 Data Primer	63
3.6.2 Data Sekunder	64
3.6.3 Matriks Data Penelitian	64
3.7 Tahapan Analisis Data	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Analisis Pasang Surut dan Pengolahan Data Admiralty	67
4.2 Pembuatan Peta Batimetri dan Validasi Jarak Aman Jembatan	71
4.3 Karakteristik Tongkang, Perhitungan Draft, dan Tinggi Muatan	73
4.3.1 Karakteristik Tongkang dan Kapal Sampel Penelitian	73
4.3.2 Perhitungan Draft Kapal dan Tinggi Muatan.....	75
4.4 Data Muka Air, Hari Aktif, Hari Nonaktif, dan <i>Waiting Time</i>	77
4.4.1 Data Tinggi Muka Air Maksimum dan Minimum.....	77
4.4.2 Hari Aktif, Hari Nonaktif, dan <i>Waiting Time</i> Berdasarkan Muatan	77
4.5 Perhitungan BOK Angkutan Sungai Berdasarkan Muatan.....	79
4.6 Skema Pembangunan Jalan Hauling	85
4.6.1 Analisis Biaya Operasional Kendaraan	86
4.6.2 Analisis Tambahan Benefit Jalan Hauling Berdasarkan Waktu Tunggu Kapal	92
4.7 Skema Pembangunan Jembatan Baru	93
4.8 Skema Pembangunan Jalan Hauling yang Disewakan	100
4.9 Perbandingan Penghematan, BEP, Waktu Impas, dan BCR.....	102
4.9.1 Perbandingan Penghematan Seluruh Skema.....	102
4.9.2 Perbandingan BEP, Titik Impas, dan BCR.....	103
4.10 Perbandingan BOK Seluruh Skema.....	111
4.11 Analisis Sensitivitas Kelayakan Investasi.....	114
BAB V KESIMPULAN	119
5.1 Kesimpulan	119
5.2 Saran	120
DAFTAR RUJUKAN	121
Lampiran Daftar STA Muka Air.....	122
Lampiran Daftar Tongkang Melewati Jembatan Hasan Basri Januari 2026.....	123
Lampiran Biaya Penyusun Pembuatan Jalan Hauling PT N.....	124
Lampiran Contoh <i>Ship Particular</i> Tongkang	125
Lampiran Item Simulasi Penyusun BOK Truk	126
Lampiran Item Penyusun RAB Jembatan Baru	127
Lampiran Item Gambar Jembatan Baru	128
Lampiran Item Peta Batimetri.....	129
Lampiran Tabel Kas Terdiskonto Untuk DPP	130
Lampiran Tabel CASHFLOW	131
Lampiran BCR Kumulatif.....	132

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Produksi dan Penjualan di Provinsi Kalimantan Tengah	3
Tabel I.2 Ringkasan Penelitian Terdahulu	5
Tabel II.1 Struktur Jembatan K.H. Hasan Basri.....	12
Tabel III.1 Tahapan Metode Penelitian Berdasarkan Kerangka Pemikiran.....	53
Tabel III.2 Definisi Operasional Variabel.....	63
Tabel IV.1 Data Pasang Surut Dinas Perhubungan pada Januari 2026	68
Tabel IV.2 Rekap Hasil Perhitungan Admiralty	70
Tabel IV.3 Parameter Batimetri dan Jarak Aman Jembatan	72
Tabel IV.4 Daftar Tongkang yang Melalui Jembatan K.H. Hasan Basri	74
Tabel IV.5 Draft Kapal, UKC, dan Tinggi Muatan Kapal Sampel.....	76
Tabel IV.6 Rekap Tinggi Muka Air Minimum dan Maksimum 2019-2025.....	77
Tabel IV.7 Hari Aktif, Hari Nonaktif, dan <i>Waiting Time</i> per Muatan.....	78
Tabel IV.8 Biaya Tetap dan Tidak Tetap Pendukung BOK	80
Tabel IV.9 Komponen Pembentuk BOK Jalan Pit-OB.....	81
Tabel IV.10 BOK Skema Pertama untuk Muatan 5.000-8.000 Ton.....	81
Tabel IV.11 Komponen Pembentuk RAB Jalan Hauling	85
Tabel IV.12 Gabungan Komponen BOK Pembangunan Jalan Hauling	90
Tabel IV.13 Komponen Harga Kasar Pembangunan jembatan baru dan Subsidi LCT	94
Tabel IV.14 Perhitungan Waktu Efektif dan <i>Delay Time</i> Kapal	96
Tabel IV.15 Komponen Pembentuk BOK Angkutan Sungai OB-STs.....	97
Tabel IV.16 Rangkuman BOK dan Investasi Setiap Skema.....	102
Tabel IV.17 Perbandingan Akhir Seluruh Skema.....	111
Tabel IV.18 Perhitungan Sensitivitas BCR.....	116
Tabel IV.19 Hasil Perhitungan Sensitivitas Waktu Impas Setelah Operasi.....	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Peta Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah.....	12
Gambar II.2 Peta DAS Barito	14
Gambar II.3 Skema Angkutan IWT	19
Gambar II.4 Foto Rambu Pemantau Pasang Sungai	22
Gambar II.5 Grafik Prediksi Pasang Surut DAS Barito Desember 2025	22
Gambar II.6 Kapal Kandas di DAS Barito.....	23
Gambar II.7 Foto Jembatan K.H. Hasan Basri, Muara Teweh	26
Gambar II.8 Skema Transportasi Intermodal, <i>Transshipment</i> , dan <i>Double Handling</i>	34
Gambar II.9 Skema Teori Analisis Sensitivitas	41
Gambar III.1 Flowchart Kerangka Berpikir dan Tahapan Analisis Penelitian	54
Gambar IV.1 Grafik Prediksi Pasang Surut Tahun Januari 2026	69
Gambar IV.2 Dokumentasi Pengukuran Kedalaman Sungai dengan <i>Echosounder</i>	72
Gambar IV.3 Grafik Hari Aktif dan <i>Waiting Time</i> Berdasarkan Muatan	78
Gambar IV.4 Grafik BOK Aktual dan BOK Lancar Berdasarkan Muatan	81
Gambar IV.5 Grafik BEP Jalan Hauling.....	104
Gambar IV.6 Grafik BCR terhadap BMK, PV, CAPEX dan NPV	106
Gambar IV.7 Grafik BEP Pembangunan Jalan Hauling yang Disewakan.....	107
Gambar IV.8 Grafik BEP Pembangunan Jembatan Baru	110
Gambar IV.9 Grafik Waktu Impas Berdasarkan Tabel Induk IV.17	114

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2.1) Rumus BOK Satuan	17
Persamaan (2.2) Rumus Biaya Total.....	18
Persamaan (2.3) Rumus Biaya Satuan	18
Persamaan (2.4) Rumus Waktu Perjalanan Total	18
Persamaan (2.5) Rumus Formzahl/Analisis Pasang Surut	21
Persamaan (2.6) Rumus Volume Total Batubara.....	26
Persamaan (2.7) Rumus Luas Area Lantai Ruang Muat.....	26
Persamaan (2.8) Rumus Tinggi Rata-Rata Permukaan Batubara	27
Persamaan (2.9) Rumus Jarak Aman Muatan dengan Lantai Jembatan	27
Persamaan (2.10) Rumus Draft Kapal	27
Persamaan (2.11) Rumus Draft Aman Kapal.....	27
Persamaan (2.12) Rumus BEP (Ton).....	37
Persamaan (2.13) Rumus BEP (Tahun)	38
Persamaan (2.14) Rumus Penghematan Biaya.....	38
Persamaan (2.15) Rumus <i>Benefit-Cost Ratio (BCR)</i>	40
Persamaan (2.16) Rumus <i>Traffic Ratio</i>	42
Persamaan (2.17) Rumus <i>Damage Factor</i>	42
Persamaan (2.18) Rumus Total Road Burden Factor.....	42
Persamaan (2.19) Rumus %tase Kenaikan Beban Jalan	43
Persamaan (2.20) Rumus Biaya Pemeliharaan Jalan Baru	43
Persamaan (2.21) Rumus Biaya Tambahan Pemeliharaan Jalan	43
Persamaan (2.22) Rumus Biaya Tambahan Perbaikan Jalan per Ton	43
Persamaan (2.23) Rumus Pendapatan Sewa Jalan Hauling	44
Persamaan (2.24) Rumus Manfaat Bersih Kegiatan Penyewaan	44
Persamaan (2.25) Rumus Manfaat Bersih Komprehensif.....	44
Persamaan (2.26) Rumus Tingkat Bunga Kredit	45
Persamaan (2.27) Rumus Pokok Pinjaman	45
Persamaan (2.28) Rumus Ekuitas	45
Persamaan (2.29) Rumus Angsuran Anuitas	45
Persamaan (2.30) Rumus Total Pembayaran Pinjaman	46
Persamaan (2.31) Rumus Total Bunga Pinjaman	46
Persamaan (2.32) Rumus Bunga Periode Berjalan	46
Persamaan (2.33) Rumus Pembayaran Pokok Pinjaman	46
Persamaan (2.34) Rumus Saldo Akhir Pinjaman	46
Persamaan (2.35) Rumus Waktu Impas Setelah Bunga.....	47
Persamaan (2.36) Rumus Faktor Diskonto	47
Persamaan (2.37) Rumus Nilai Kini Manfaat	47
Persamaan (2.38) Rumus Nilai Kini Biaya	47
Persamaan (2.39) Rumus Faktor Nilai Kini Anuitas	48
Persamaan (2.40) Rumus Nilai Kini Manfaat Tahunan	48
Persamaan (2.41) Rumus Nilai Kini Biaya Tahunan	48
Persamaan (2.42) Rumus Total Manfaat Tahunan.....	48
Persamaan (2.43) Rumus Total Biaya Tahunan.....	49
Persamaan (2.44) Rumus Arus Kas Bersih	49
Persamaan (2.45) Rumus Arus Kas Kumulatif	49
Persamaan (2.46) Rumus <i>Net Present Value</i>	49
Persamaan (2.47) Rumus Internal Rate of Return	49
Persamaan (2.48) Rumus <i>Discounted Payback Period</i>	49
Persamaan (2.49) Rumus BCR Kumulatif Nominal	50
Persamaan (2.50) Rumus BCR Kumulatif Setelah Bunga.....	50

DAFTAR SINGKATAN

<i>KBLI</i>	=	Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia
<i>IUP</i>	=	Izin Usaha Tambang
<i>PKP2B</i>	=	Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batu Bara
<i>BEP</i>	=	<i>Break-Even Point</i>
<i>BOK</i>	=	Biaya Operasional Kendaraan
<i>IWK</i>	=	<i>Inland Waterway Transportation</i> (Angkutan Sungai)
<i>BBM</i>	=	Bahan Bakar Minyak
<i>ABK</i>	=	Anak Buah Kapal
<i>FC</i>	=	<i>Fixed Cost</i> / Biaya Tetap
<i>VC</i>	=	Biaya Variabel
<i>LWS</i>	=	<i>Low Water Spring</i>
<i>MV</i>	=	<i>Mother Vessel</i>
<i>HWS</i>	=	<i>High Water Spring</i>
<i>BCR</i>	=	<i>Benefit-Cost Ratio</i>
<i>CAPEX</i>	=	<i>Capital Expenditure</i>
<i>OPEX</i>	=	<i>Operational Expenditure</i>
<i>UKC</i>	=	<i>Under Keel Clearance</i>
<i>STS</i>	=	<i>Ship to Ship</i>
<i>OB</i>	=	<i>Overburden</i> /Pelabuhan OB, sesuaikan arti sebenarnya
<i>HHWL</i>	=	<i>Highest High Water Level</i>
<i>MLS</i>	=	<i>Mean Sea Level</i>
<i>MHWL</i>	=	<i>Mean High Water Level</i>
<i>MLWL</i>	=	<i>Mean Low Water Level</i>
<i>LLWL</i>	=	<i>Lowest Low Water Level/Lowest Low Water Spring</i>
<i>BMK</i>	=	Biaya Modal Kerja

