



EKONOMI TEKNIK

ANALISA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL
DAN SYARIAH SERTA APLIKASINYA



Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT
Dr. Firman Menne, S.E., M.Si., Ak., CA
Zoel Dirga Dinhi, S.E., M.Si., Ak., CA

EKONOMI TEKNIK
ANALISA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL
DAN SYARIAH SERTA APLIKASINYA

Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT
Dr. Firman Menne, S.E., M.Si., Ak., CA
Zoel Dirga Dinhi, S.E., M.Si., Ak., CA



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	EC00302341931, 7 Juni 2023
Pencipta	
Nama	Dr. Mukhtar Lutfie, S.E., MT, Dr. Firmans Menne, S.E., M.SI, Ak. CA dkk
Alamat	Universitas Muhammadiyah Luwuk, Jl. KH. A. Dahlan No.79 Luwuk, Banggai, Sulawesi Tengah, 94711
Kewarganegaraan	Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	Dr. Mukhtar Lutfie, S.E., MT, Dr. Firmans Menne, S.E., M.SI, Ak. CA dkk
Alamat	Universitas Muhammadiyah Luwuk, Jl. KH. A. Dahlan No.79 Luwuk, Banggai, Sulawesi Tengah, 94711
Kewarganegaraan	Indonesia
Jenis Ciptaan	Buku
Judul Ciptaan	EKONOMI TEKNIK ANALISA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL DAN SYARIAH SERTA APLIKASINYA
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	7 Juni 2023, di Surakarta (online)
Jangka waktu perlindungan	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlanjut selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pendaftaran	000474852

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atas produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



s.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dissananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT	Universitas Muhammadiyah Luwuk, Jl. KH. A. Dahlan No.79 Luwuk
2	Dr. Firman Menni, S.E., M.Si., Ak., CA	Universitas Bosowa Makassar, Jl. Urip Sumoharjo No. 182 Km. 4 Makassar
3	Zoel Dirga Diribi, S.E., M.Si., Ak., CA	Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jalan Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalatea, Makassar

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT	Universitas Muhammadiyah Luwuk, Jl. KH. A. Dahlan No.79 Luwuk
2	Dr. Firman Menni, S.E., M.Si., Ak., CA	Universitas Bosowa Makassar, Jl. Urip Sumoharjo No. 182 Km. 4 Makassar
3	Zoel Dirga Diribi, S.E., M.Si., Ak., CA	Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jalan Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalatea, Makassar



EKONOMI TEKNIK
ANALISA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL
DAN SYARIAH SERTA APLIKASINYA

Penulis:

Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT
Dr. Firman Menne, S.E., M.Si., Ak., CA
Zoel Dirga Dinhi, S.E., M.Si., Ak., CA

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Tahta Media

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
xi,133, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-052-2

Cetakan Pertama:
Mei 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan bahan ajar ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW., kepada keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai generasi penerus akhir zaman.

Setiap Insinyur yang terlibat dalam sebuah proyek, akan berpotensi rugi atau akan memperoleh keuntungan dari kegiatannya termasuk dalam investasi proyek. Untuk itu, dibutuhkan kemampuan menganalisis kemungkinan yang akan terjadi, sehingga diperoleh pilihan yang terbaik dalam memilih beberapa alternatif yang akan menciptakan efisiensi yang tinggi.

Ekonomi Teknik adalah disiplin ilmu yang ditujukan untuk menganalisis aspek-aspek ekonomi dari usulan investasi atau proyek yang bersifat teknis. Proyek atau investasi yang dimaksud disini bisa diartikan sangat luas, bisa berupa sebuah produk, sebuah alat, sebuah gedung, sebuah jalan, atau sebuah usaha di bidang transportasi dalam melayani penumpang antar kota.

Sejak awal penyusunan bahan ajar ini, kesulitan, hambatan dan kekurangan tidak dapat dihindari, namun dengan tekad kuat penulis dan dorongan serta bantuan berbagai pihak, kesulitan dan kekurangan itu dapat diatasi dengan baik. Oleh sebab itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Rektor, Dekan dan seluruh Civitas Akademik Universitas Muhammadiyah Luwuk, serta semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan bahan ajar ini. Teristimewa ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua Orang tua terhormat, Ayahanda H. Lutfie Yusuf, S.Pd.,MA dan Ibunda Alm. Hj. Sitti Mulia Daulay, juga adik Lathifah Lutfie, A.Md.Keb.,SKM serta semua keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil. Khusus kepada isteri tercinta Tenri Ajeng, S.ST.,M.Keb yang selalu setia mendampingi dalam suka dan duka, pada kesempatan ini penulis mengucapkan dari hati yang paling dalam terima kasih sebesar-besarnya atas segala pengorbanan, kesabaran, pengertian, cinta, kasih sayang, dukungan dan doa yang tulus selama ini. Ketiga anakku yang tersayang dan selalu kubanggakan, Ameerah Khairunnisa, Yusuf Ammar Syauqy, dan Rania Syafiqah Mumtazah yang insya Allah jadi anak yang sholeh/sholehah, dan

hafidz/hafidzah. Kehadiran kalian telah memberikan warna, motivasi dan semangat baru dalam penyusunan buku ini.

Penulis menyadari bahwa meskipun telah berusaha semaksimal mungkin di dalam penyusunan bahan ajar ini, namun sebagai manusia biasa tentunya tidak luput dari kekurangan dan ketidaksempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran konstruktif sangat penulis harapkan dari semua pihak.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua, khususnya bagi penyusun bahan ajar ini sehingga meningkatkan kualitas ilmunya di bidang keahliannya.

Luwuk, 11 Maret 2023

Penulis

Mukhtar Lutfie

DAFTAR ISI


KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 KONSEP DASAR EKONOMI TEKNIK.....	1
1. Defenisi Ekonomi Teknik.....	2
2. Konsep Ekonomi Teknik.....	2
3. Proses Pengambilan Keputusan Pada Ekonomi Teknik.....	3
4. Konsep Biaya/Ongkos Dalam Ekonomi Teknik.....	4
5. Faktor-Faktor Ekonomi Teknik.....	8
6. Prinsip-Prinsip Ekonomi Teknik.....	14
BAB 2 MENILAI KELAYAKAN INVESTASI.....	16
1. Pengambilan Keputusan.....	17
2. Membandingkan Alternatif-Alternatif Investasi.....	22
BAB 3 ANALISIS TITIK IMPAS (<i>BREAK EVEN ANALYSIS</i>).....	31
1. Analisis Titik Impas (Metode <i>Break Even Analysis</i>).....	32
2. Penggunaan Software <i>MS Excel</i> Untuk Aplikasi Analisis Titik Impas.....	34
BAB 4 PROYEKSI PENJUALAN/ PENDAPATAN (PERAMALAN)	41
1. <i>Moving Average</i>	42
2. <i>Exponential Smoothing</i>	44
3. <i>Trend/Regression</i>	46
BAB 5 ANALISA BERKURANGNYA NILAI ASET (DEPRESIASI).....	50
1. Pengertian Depresiasi.....	51
2. Metode Garis Lurus.....	52
3. Metode Keseimbangan Menurun.....	53
4. Metode Jumlah Angka Tahun.....	54
5. Metode Unit Produksi.....	55
6. Perbandingan Metode Depresiasi.....	55
BAB 6 KONSEP NILAI WAKTU (<i>TIME VALUE OF MONEY</i>).....	57
1. Konsep Biaya.....	58
2. Konsep Nilai Uang Terhadap Waktu.....	59

BAB 7 PEMBAYARAN TETAP, BUNGA DAN POKOK/ ANGSURAN	63
1. Analisis Tabungan/ Pembayaran Tetap (PMT)	64
2. Analisis Pembayaran Bunga Tahun Sekian (IPMT).....	65
3. Analisis Pembayaran Pokok Tahun Sekian (PPMT).....	66
BAB 8 EKONOMI SYARI'AH	68
1. Defenisi dan Hukum Riba	69
2. Jenis-Jenis Riba	75
BAB 9 SISTEM KAPITALISME VS SISTEM ISLAM	80
1. Sistem Kapitalisme	82
2. Sistem Islam	85
3. Perbandingan Sistem	86
BAB 10 ASPEK FINANSIAL STUDI KELAYAKAN PROYEK	96
1. Studi Kasus Investasi Transportasi Menggunakan Sistem Konvensional.....	97
2. Studi Kasus Investasi Transportasi Menggunakan Sistem Syari'ah	110
3. Perbandingan Investasi Transportasi Sistem Konvensional dan Syariah.....	121
Daftar Pustaka	130
Profil Penulis	131

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ringkasan faktor konversi diskret	13
Tabel 2.1 Alternatif proyek rekreasi.....	29
Tabel 3.1 Formulasi asumsi dasar penjualan	33
Tabel 3.2 Formula variable <i>costing</i>	33
Tabel 3.3 Titik impas produk	36
Tabel 3.4 BEP	37
Tabel 3.5 Titik impas 2 tipe rumah	37
Tabel 3.6 Kotak dialog <i>solver parameters</i>	38
Tabel 3.7 Kotak dialog <i>Add Constrain</i>	39
Tabel 3.8 Kotak dialog <i>solver results</i>	39
Tabel 3.9 Menentukan titik impas tipe rumah	40
Tabel 4.1 Data penjualan unuk perhitungan <i>Moving Average</i>	43
Tabel 4.2 Data penjualan untuk perhitungan <i>Exponential Smoothing</i>	45
Tabel 4.3 Data penjualan untuk perhitungan <i>regression</i>	47
Tabel 5.1 Depresiasi metode garis lurus	53
Tabel 5.2 Depresiasi metode keseimbangan menurun	53
Tabel 5.3 Faktor depresiasi metode jumlah angka turun	54
Tabel 5.4 Depresiasi jumlah angka tahun	54
Tabel 5.5 Depresiasi metode unit produksi	55
Tabel 5.6 Perbandingan 4 metode depresiasi	56
Tabel 9.1 Krisis berbagai negara di dunia	83
Tabel 10.1 Biaya operasi	99
Tabel 10.2 Penerimaan setoran	100
Tabel 10.3 Biaya perbaikan kendaraan	100
Tabel 10.4 Biaya penjualan kendaraan	100
Tabel 10.5 Depresiasi metode garis lurus	101
Tabel 10.6 Biaya depresiasi per tahun	101
Tabel 10.7 Sumber dan penggunaan dana	102
Tabel 10.8 Pinjaman	103
Tabel 10.9 Pinjaman dan bunga 3 tahun	103
Tabel 10.10 Pinjaman dan bunga tahun ke-4	104
Tabel 10.11 Pembayaran pokok pinjaman dan bunga	105
Tabel 10.12 Penilaian proyek metode NPV	106

Tabel 10.13 Penilaian proyek metode IRR	107
Tabel 10.14 Penilaian proyek metode PP	108
Tabel 10.15 Penilaian proyek metode <i>B/C Ratio</i>	109
Tabel 10.16 Penilaian kelayakan investasi sistem konvensional	110
Tabel 10.17 Biaya operasi kendaraan	111
Tabel 10.18 Penerimaan setoran	112
Tabel 10.19 Perbaikan kendaraan	112
Tabel 10.20 Penjualan kendaraan	112
Tabel 10.21 Depresiasi metode garis lurus	113
Tabel 10.22 Jumlah depresiasi per tahun	113
Tabel 10.23 Sumber dan penggunaan dana	114
Tabel 10.24 Pinjaman tanpa bunga	115
Tabel 10.25 Angsuran pokok pinjaman 3 tahun	115
Tabel 10.26 Angsuran pokok pinjaman tahun ke-4	116
Tabel 10.27 Pembayaran pokok pinjaman pertahun	117
Tabel 10.28 Penilaian proyek metode NPV	119
Tabel 10.29 Penilaian proyek metode PP	119
Tabel 10.30 Penilaian proyek metode <i>B/C Ratio</i>	120
Tabel 10.31 Penilaian kelayakan investasi sistem syariah	121
Tabel 10.32 Depresiasi selama 4 tahun	122
Tabel 10.33 Sumber dana dan penggunaannya	122
Tabel 10.34 Pembayaran pinjaman sistem konvensional	123
Tabel 10.35 Jumlah penerimaan pembayaran pinjaman Sistem syariah dan sistem konvensional	123
Tabel 10.36 Penilaian proyek metode NPV sistem konvensional	123
Tabel 10.37 Penilaian proyek metode NPV sistem syariah	124
Tabel 10.38 Penilaian proyek metode IRR sistem konvensional	125
Tabel 10.39 Penilaian proyek metode PP sistem konvensional	125
Tabel 10.40 Penilaian proyek metode IRR sistem syariah	126
Tabel 10.41 Penilaian proyek metode <i>B/C ratio</i> sistem konvensional ...	126
Tabel 10.42 Penilaian proyek metode <i>B/C ratio</i> sistem syariah	127
Tabel 10.43 Penilaian proyek sistem konvensional	128
Tabel 10.44 Penilaian proyek sistem syariah	128

The background of the page features a large, stylized graphic of blue waves. The waves are composed of multiple overlapping layers in various shades of blue, from light sky blue to deep navy blue. They flow from the top and bottom edges towards the center, creating a sense of movement and depth. The central area is a clean white space where the title is located.

BAB 1
KONSEP DASAR
EKONOMI TEKNIK

Bab pertama bahan ajar ini membahas tentang dasar-dasar dari ekonomi teknik meliputi pengertian, konsep, proses pengambilan keputusan, konsep biaya, faktor-faktor dan prinsip-prinsip pada ekonomi teknik untuk mendefinisikan sejumlah alternatif, menentukan horizon perencanaan, dan mengestimasi aliran kas masing-masing investasi.

1. DEFENISI EKONOMI TEKNIK

Ekonomi teknik adalah suatu ilmu pengetahuan yang berorientasi pada pengungkapan dan perhitungan nilai-nilai ekonomis yang terkandung dalam suatu rencana kegiatan teknik (Engineering). Disiplin ilmu yang berkaitan dengan aspek-aspek ekonomi dalam teknik yang terdiri dari evaluasi sistematis dari biaya-biaya dan manfaat-manfaat usulan proyek-proyek teknik. Ekonomi teknik (*Engineering Economics*) mencakup prinsip-prinsip dan berbagai teknis sistematis untuk pengambilan keputusan ekonomis. Dengan teknik-teknik ini, suatu pendekatan yang rasional untuk mengevaluasi aspek-aspek ekonomis dari berbagai macam alternatif yang berbeda dan dapat dikembangkan. Studi ekonomi teknik membantu dalam mengambil keputusan optimal dalam untuk menjamin penggunaan uang dengan lebih efisien. Studi ekonomi teknik harus diadakan sebelum setiap uang diinvestasikan. Lebih baik studi ekonomi teknik harus diadakan mulai dari sekarang, agar dalam berinvestasi lebih hemat. Studi ekonomi teknik membutuhkan waktu untuk perhitungan-perhitungan yang cermat dan lebih efisien. Meskipun studi-studi sistematis ini bukan suatu instrumen kecermatan keseksamaan dan melibatkan banyak faktor untuk mendukungnya. Tugas ekonomi teknik yaitu menyeimbangkan berbagai tukar rugi diantara tips-tips biaya dan kinerjanya

2. KONSEP EKONOMI TEKNIK

Konsep ekonomi teknik adalah untuk memecahkan masalah dalam perbisnisan ekonomi teknik, dimana diperlukan perhitungan teknis dalam permasalahan teknis dan analisis ekonomis. Dimana ekonomi teknik itu sendiri adalah disiplin ilmu yang digunakan untuk menganalisa aspek-aspek ekonomis dari usulan investasi yang bersifat teknis. Secara umum analisis ekonomi teknik bisa dikatakan sebagai analisis ekonomi dari suatu investasi teknik. Kajian ini membutuhkan pengetahuan tentang aspek teknis serta aspek ekonomi. Untuk bisa melakukan evaluasi kinerja ekonomi dibutuhkan

estimasi biaya investasi yang harus dikeluarkan saat ini, estimasi biaya-biaya operasional dan perawatan di tahun-tahun mendatang, estimasi nilai sisa system atau mesin pada saat sudah mau diganti atau sudah tidak digunakan lagi, estimasi lamanya system bisa beroperasi (umur ekonomis), dan estimasi tingkat suku bunga.

Pada umumnya investasi teknik memiliki umur ekonomis yang lama (tahunan). Di sisi lain, nilai uang dari waktu ke waktu tidak sama. Oleh karena itu, dalam mengevaluasi kelayakan suatu investasi teknik serta pemilihan mana alternatif terbaik, perlu dilakukan proses ekivalensi nilai mata uang sehingga perbandingan alternatif bisa menggunakan nilai yang terbandingkan (comparable). Keputusan dalam ekonomi teknik harus memperhitungkan unsur resiko karena estimasi aliran kas dan variabel-variabel lain seperti umur teknis dan tingkat suku bunga yang digunakan masih mengandung ketidakpastian.

3. PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA EKONOMI TEKNIK

Pengambilan keputusan pada ekonomi Teknik hampir selalu berkaitan dengan penentuan mana yang terbaik dari alternatif-alternatif yang tersedia. Proses pengambilan keputusan ini terjadi karena biasanya setiap investasi atau proyek bisa dikerjakan dengan lebih dari satu cara sehingga harus ada proses pemilihan dan arena sumber daya yang tersedia untuk melakukan suatu investasi selalu terbatas sehingga tidak semua alternatif bisa dikerjakan, namun harus dipilih yang paling menguntungkan.

Seperti halnya pengambilan keputusan pada bidang-bidang lain, pengambilan keputusan pada ekonomi teknik harus melalui suatu langkah-langkah sistematis mulai dari merumuskan masalah, menganalisa permasalahan, mencari alternatif-alternatif solusi, dan memilih alternatif terbaik. Hampir semua proses pengambilan keputusan dimulai dari adanya ketidakpuasan terhadap suatu hal atau adanya pengakuan terhadap suatu kebutuhan sehingga pembuat keputusan merasa perlu untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan hal itu. Proses pengambilan keputusan akan berakhir dengan rencana untuk memperbaiki ketidakpuasan atau kebutuhan tersebut.

Ada 2 sudut pandang yang berbeda dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan pada ekonomi teknik yaitu sudut pandang seorang akuntan dan sudut pandang seorang ahli ekonomi teknik. Seorang akuntan memiliki keahlian untuk menyajikan dan menganalisis performansi keuangan yang telah terjadi pada beberapa periode yang telah lewat. Di sisi lain seorang ahli ekonomi teknik akan banyak terlibat dalam proses estimasi aliran kas masa mendatang. Estimasi ini tentunya didasarkan pada perhitungan perubahan kondisi ekonomi yang diperkirakan terjadi pada masa mendatang. Ia juga akan bisa memberikan gambaran tentang kemungkinan-kemungkinan yang akan dihadapi seandainya variable-variabel pengambilan keputusan berubah dari satu kondisi ke kondisi lain. 2 tinjauan tersebut akan menjadi pertimbangan seorang pengambil keputusan sehingga seorang manajer teknik yang biasanya mengambil keputusan yang berkaitan dengan investasi teknik harus melihat ke depan maupun ke belakang berdasarkan informasi dari akuntan dan ahli ekonomi teknik.

4. KONSEP BIAYA/ONGKOS DALAM EKONOMI TEKNIK

1. Biaya Siklus Hidup

Analisa ekonomi teknik terutama ditujukan untuk mengevaluasi dan membandingkan performansi finansial dari masing-masing alternatif proyek investasi teknik. Proses perbandingan ini melibatkan berbagai konsep dan terminology ongkos. Pemahaman tentang konsep dan terminologi ongkos akan sangat membantu dalam memahami cara-cara mengukur efektivitas ekonomi suatu alternatif proyek. Berikut ini akan dibahas beberapa konsep yang berkaitan dengan ongkos siklus hidup, ongkos langsung-tak langsung, ongkos tetap variable, dan ongkos rata-rata dan marjinal.

a. Ongkos siklus hidup

Ongkos siklus hidup (*life cycle cost*) dari suatu item adalah semua pengeluaran yang berkaitan dengan item tersebut sejak dirancang sampai tidak terpakai lagi. Istilah “item” dimaksudkan untuk mempresentasikan berbagai hal seperti mesin dan peralatan. Ongkos siklus hidup bisa terdiri dari berbagai komponen antara lain ongkos penelitian dan pengembangan, ongkos fabrikasi, ongkos operasional dan perawatan, ongkos penghancuran, dan sebagainya.

Ongkos siklus hidup didefinisikan sebagai kombinasi dari ongkos awal (*first cost*), ongkos operasional dan perawatan, dan ongkos disposal. Ongkos awal dari item adalah keseluruhan investasi awal yang dibutuhkan untuk mengadakan item tersebut dan tidak berulang selama masa pakainya. Dalam pengadaan sebuah mesin misalnya, ongkos awal terdiri dari harga mesin itu sendiri, ongkos pelatihan operator, ongkos pengangkutan dan instalasi, dan beberapa ongkos tambahan untuk alat bantu. Ongkos operasional dan perawatan adalah ongkos-ongkos yang terjadi berulang-ulang dan diperlukan untuk mengoperasikan dan merawat item yang bersangkutan selama masa pakainya. Ongkos operasional biasanya terdiri dari ongkos tenaga kerja, ongkos bahan, dan ongkos-ongkos tambahan lainnya (*overhead cost*). Biasanya ongkos operasional dan perawatan dinyatakan per tahun, walaupun ongkos-ongkos perawatan tidak selamanya berulang dengan periode tahunan. Apabila siklus hidup suatu item berakhir maka ongkos disposal akan terjadi. Ongkos disposal bisa terdiri atas ongkos tenaga kerja yang diperlukan untuk memindahkan item tersebut, ongkos pengiriman dan berbagai ongkos lain yang berkaitan dengan pemindahan atau penghancuran suatu item. Walaupun ongkos disposal selalu terjadi pada akhir siklus dari suatu item, namun biasanya item tersebut masih memiliki nilai jual. Dengan mengurangi nilai jual dengan ongkos disposal yang dibutuhkan maka diperoleh suatu nilai sisa (*salvage value*) dari item tersebut. Nilai jual, ongkos disposal dan nilai sisa suatu item biasanya tidak diketahui dengan pasti sehingga besarnya selalu diestimasikan.

- b. Ongkos langsung, tak langsung dan *overhead*
Ongkos langsung adalah ongkos yang mudah ditentukan dan menjadi bagian dari suatu operasi, produk atau proyek yang spesifik. Ongkos langsung terdiri dari ongkos bahan langsung dan ongkos tenaga kerja langsung. Ongkos tak langsung adalah ongkos-ongkos yang sulit, bahkan tidak mungkin ditentukan secara langsung pada suatu operasi, produk atau proyek yang spesifik. Ongkos tak langsung terdiri dari ongkos bahan tak langsung, ongkos tenaga kerja tak langsung dan ongkos-ongkos lain yang sejenis. Ongkos

overhead adalah ongkos-ongkos selain ongkos langsung. Ongkos ini disebut juga ongkos produksi tak langsung. Contoh ongkos overhead yaitu tenaga kerja tak langsung, bahan tak langsung, reparasi gedung dan peralatan, asuransi, pajak, biaya listrik, depresiasi mesin dan peralatan, amortisasi hak paten, penghapusan alat-alat kerja kecil, dan biaya gas. Ongkos overhead proyek tidak termasuk ongkos penjualan, umum dan administrasi. Keduanya tidak menjadi bagian ongkos overhead karena ongkos-ongkos tersebut tidak timbul dalam proses produksi. Ongkos tersebut bisa disebut biaya overhead penjualan dan umum, bukan overhead produk atau proyek.

Harga pokok penjualan (cost of goods sold) adalah jumlah ongkos pembuatan sebuah produk setelah ditambahkan ongkos penjualan, ongkos administrasi dan umum. Untuk mendapatkan keuntungan (profit) maka harga jual harus diset lebih tinggi dari harga pokok penjualan. Harga pokok produksi (cost of goods manufactured) adalah ongkos-ongkos yang terdiri dari ongkos langsung (atau ongkos dasar) dan ongkos overhead. Ongkos-ongkos overhead juga terjadi pada bagian umum, administrasi dan penjualan sehingga disamping ongkos overhead pabrik juga ada ongkos overhead umum dan administrasi dan ongkos overhead penjualan.

c. Ongkos tetap dan variabel

Pengeluaran-pengeluaran untuk keperluan umum dan administrasi, pajak dan asuransi, depresiasi bangunan maupun peralatan, dan sebagainya hampir selalu bisa dikatakan tidak berpengaruh besarnya pada jumlah output yang dihasilkan oleh suatu sistem dalam jangka waktu tertentu. Ongkos-ongkos seperti ini yang besarnya tidak dipengaruhi oleh jumlah output atau volume produksi disebut ongkos tetap (fixed cost). Di sisi lain, ongkos variabel adalah ongkos-ongkos yang secara proporsional dipengaruhi oleh jumlah output. Ongkos bahan langsung dan ongkos tenaga kerja langsung adalah 2 contoh dari ongkos variabel. Disamping ongkos tetap dan ongkos variabel, banyak juga ongkos yang memiliki komponen tetap dan komponen variabel. Ongkos seperti ini disebut ongkos semi variabel. Sebagai contoh, bagian perawatan mungkin memiliki

sejumlah karyawan tetap dengan gaji yang tetap selama jangka waktu tertentu. Akan tetapi jumlah pekerjaan perawatan mungkin akan sebanding dengan banyaknya output yang dikeluarkan. Jadi ongkos total perawatan akan mengandung ongkos tetap dan ongkos variabel. Ongkos energi listrik, tenaga kerja tak langsung, dan ongkos bahan tak langsung juga termasuk dalam klasifikasi ongkos ini. Ongkos total suatu system (produksi) bisa dijumlahkan dari ongkos tetap dan ongkos variabel. Misalkan kita meninjau ongkos-ongkos yang terjadi pada pembuatan suatu produk maka akan kita dapatkan suatu hubungan:

$$TC(x) = FC + VC(x)$$

dimana :

$TC(x)$ = ongkos total untuk membuat produk sejumlah x

FC = ongkos tetap

$VC(x)$ = jumlah ongkos variabel untuk membuat x produk

d. Ongkos rata-rata dan marjinal

Ongkos rata-rata per unit produk adalah rasio antara ongkos total dengan jumlah *output*, atau secara matematis dapat dinyatakan dengan:

$$AC(x) = \frac{TC(x)}{X}$$

dimana :

$AC(x)$ = ongkos rata-rata per unit

$TC(x)$ = ongkos tetap

X = jumlah output

Ongkos rata-rata biasanya merupakan fungsi variabel dari jumlah output dan besarnya akan turun dengan naiknya jumlah output. Hal ini disebabkan karena semakin banyak output yang dihasilkan maka ongkos tetap akan terdistribusi pada jumlah produk yang semakin banyak. Akibatnya ongkos tetap per satuan produk yang semakin banyak. Akibatnya ongkos tetap per satuan produk akan turun, yang berarti juga ongkos total per unit produk akan turun. Hubungan ini adalah prinsip dasar dalam ekonomi yang disebut dengan skala ekonomis (*economies of scale*). Apabila ongkos total dianggap

fungsi kontinu dari output x maka turunan dari ongkos total terhadap x disebut ongkos marjinal, atau dinyatakan:

$$MC = \frac{dTC(x)}{d(x)}$$

di mana:

MC = ongkos marjinal

TC = ongkos total

D = menyatakan turunan (derivatif)

Ongkos marjinal adalah ongkos yang diperlukan untuk meningkatkan satu unit *output* dari x pada tingkat *output* tertentu. Ongkos marjinal untuk meningkatkan *output* dari 9 ke 10 adalah $TC(10) - TC(9)$. Ongkos rata-rata dan ongkos marjinal suatu tingkat *output* biasanya berbeda. Apabila ongkos marjinal lebih kecil dari ongkos rata-rata per produk maka peningkatan jumlah *output* akan berakibat pada penurunan ongkos per unit produk. Demikian pula sebaliknya, apabila ongkos marjinal lebih besar dari ongkos rata-rata maka peningkatan *output* akan mengakibatkan peningkatan ongkos per unit produk

5. FAKTOR-FAKTOR EKONOMI TEKNIK

1. Faktor pembayaran tunggal (*single payment*, F/P atau P/F). (Reswan A., 2009)

a. Faktor jumlah pemajemukan pembayaran tunggal (mencari F bila diketahui P)

Formula ini dibuat untuk dapat menentukan jumlah uang yang akan datang F setelah n tahun (periode) dari investasi tunggal (P). Jika uang sejumlah P diinvestasikan saat ini ($t = 0$) dengan tingkat bunga efektif sebesar $i\%$ per periode dan dimajemukan tiap periode maka jumlah uang tersebut pada akhir periode 1 akan menjadi:

$$\begin{aligned} F_1 &= P + \text{bunga dari P} \\ &= P + Pi \\ &= P(1 + i) \end{aligned}$$

Pada akhir periode 2 akan menjadi

$$\begin{aligned} F_2 &= F_1 + \text{bunga dari } F_1 \\ &= P(1 + i) + P(1 + i)^1 \\ &= P(1 + i)(1 + i) \\ &= P(1 + i)^2 \end{aligned}$$

Senada dengan itu, pada akhir periode 3 akan menjadi :

$$\begin{aligned} F_3 &= F_2 + F_2 i \\ &= P(1 + i)^2 + P(1 + i)^2 i \\ &= P(1 + i)^2 (1 + i) \\ &= P(1 + i)^3 \end{aligned}$$

dengan analogi di atas maka pada akhir period ke-N jumlah uang tersebut menjadi $F = P(1 + i)^N$

Faktor $(1 + i)^N$ dinamakan faktor jumlah pemajemukan pembayaran tunggal (*single payment compound amount factor*, SPCAF) dan akan menghasilkan jumlah F dari nilai awal sejumlah P setelah dibungakan secara majemuk selama N periode dengan tingkat i% per periode. Jelasnya, SPCAF bisa didefinisikan sebagai berikut:

$$F/P = (1 + i)^N$$

Persamaan ini juga dinyatakan sebagai berikut:

$$F/P = (F/P, i\%, N)$$

Yang artinya adalah kita ingin mendapatkan F dengan mengetahui nilai P, i% dan N. dengan demikian, persamaan tersebut juga bisa diekspresikan dengan:

$$F = P(F/P, i\%, N)$$

Dengan melakukan perumusan seperti ini maka dengan mudah kita akan mendapatkan nilai-nilai F pada berbagai nilai P, I dan N yang berbeda karena factor $(F/P, i\%, N)$ telah tersedia dalam bentuk tabel untuk berbagai nilai I dan N.

- b. Faktor nilai sekarang dari pembayaran tunggal (mencari F bila diketahui P)

Kita bisa menulis persamaan P dari persamaan sebagai berikut:

$$P = F \frac{1}{(1+i)^N}$$

Faktor yang berada dalam kurung dinamakan faktor nilai sekarang pembayaran tunggal (*single-payment present worth factor* =

SPPWF), atau sering hanya disebut faktor nilai sekarang. Faktor ini memungkinkan kita menghitung nilai sekarang dari suatu nilai F dan N periode mendatang bila tingkat suku bunga yang berlaku adalah $i\%$.

Faktor SPPWF secara fungsional dapat dinyatakan dengan $(P/F, i\%, N)$, artinya kita ingin mendapatkan P dengan mengetahui nilai F, $i\%$, dan N. oleh karenanya, persamaan di atas dapat diekspresikan dalam bentuk fungsional sebagai berikut:

$$P = F(P/F, i\%, N)$$

Harga kedua faktor di atas (SPCAF dan SPPWF) pada dasarnya saling berkebalikan pada I dan N yang sama. Hal ini dapat dirumuskan secara matematis:

$$\left(\frac{F}{P}, i\%, N\right) = \frac{1}{\left(\frac{P}{F}, i\%, N\right)}$$

atau

$$\frac{F}{P} = \frac{1}{P/F} \quad (8)$$

Penting untuk ditekankan bahwa kedua jenis rumus yang diturunkan di atas merupakan rumus pembayaran tunggal, yang mana rumus ini hanya digunakan untuk mendapatkan nilai sekarang atau nilai mendatang bila hanya 1 pembayaran atau penerimaan diketahui.

2. *Sinking fund factor* dan *uniform-series compound-amount factor* (F/A dan A/F)

Faktor ini bertujuan untuk mencari pembayaran tunggal di masa yang akan datang dari investasi seragam yang dilakukan atau pembayaran seragam dari investasi tunggal yang akan datang dilakukan.

a. Faktor pemajemukan deret seragam

Diagram alir kas yang menunjukkan deret seragam sebesar A selama N periode dengan bunga $i\%$. Deret seragam yang seperti ini sering disebut dengan annuity. Jika kita meminjam sejumlah yang sama (A) setiap tahun selama N tahun dengan bunga $i\%$ maka besarnya pinjaman pada tahun ke N tersebut adalah:

$$F = A + A(1 + i) + A(1 + i)^2 + \dots + A(1 + i)^{N-1}$$

Dengan mengalikan kedua ruas dengan $(1 + i)$ akan diperoleh:

$$F(1+i) = A(1+i) + A(1+i)^2 + A(1+i)^3 \dots A(1+i)^N$$

Apabila kita mengurangkan 2 persamaan di atas dan maka akan didapatkan:

$$F(1+i) - F = A(1+i)^N - A$$

atau

$$F(1+i-1) = A[(1+i)^N - 1]$$

atau

$$F/A = \frac{(1+i)^N - 1}{i}$$

Faktor ini dinamakan faktor pemajemukan deret seragam (*Uniform Series Compound Amount Factor* = USCAF) dan dapat dinyatakan secara fungsional dengan:

$$\frac{F}{A}, i\%, N \frac{(1+i)^N - 1}{i}$$

atau

$$F = A(F/A, i\%, N)$$

b. Faktor *sinking fund* deret seragam

Faktor ini adalah kebalikan dari USCAF. Dari persamaan F bisa ditulis:

$$A = F \frac{i}{(1+i)^N - 1}$$

atau

$$\frac{A}{F} = \frac{i}{(1+i)^N - 1}$$

Persamaan di atas menunjukkan faktor *sinking fund* deret seragam (*Uniform Series Sinking Fund Factor* = USSFF). Dalam bentuk lain dapat juga dinyatakan:

$$\frac{A}{F}, i\%, N \frac{i}{(1+i)^N - 1}$$

atau

$$A = F(A/F, i\%, N)$$

Dengan persamaan ini kita akan bisa mencari A jika nilai F, I dan N diketahui.

3. *Uniform-series present worth factor dan capital recovery factor (P/A dan A/P)*

Faktor ini bertujuan untuk pembayaran tunggal dari investasi seragam yang dilakukan atau pembayaran seragam dari investasi tunggal yang dilakukan.

- a. Faktor nilai sekarang deret seragam (mencari P jika diketahui A)

Faktor ini digunakan untuk menghitung nilai ekuivalen pada saat ini jika aliran kas seragam sebesar A terjadi pada tiap akhir periode selama N periode dengan tingkat bunga $i\%$. dari persamaan (2) $F/P = (1 + i)^N$ dan persamaan $F/A \frac{(1+i)^N - 1}{i}$ akan diperoleh persamaan baru dengan proses substitusi sebagai berikut:

$$A = \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right] = P(1 + i)^N$$

atau

$$P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right] = \left[\frac{1}{(1+i)^N} \right]$$

atau

$$= P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$$

dan

$$P/A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$$

Faktor ini dinamakan nilai sekarang dari deret seragam (*Uniform Series Present Worth Factor* = USPWF), yang mana dapat juga ditulis sebagai berikut:

$$\left(\frac{P}{A}, i\%, N \right) = \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$$

atau

$$P = A(P/A, i\%, N)$$

- b. Faktor pemulihan modal deret seragam (mencari A jika diketahui P)

Faktor ini adalah kebalikan dari USPWF, yaitu untuk mengkonversikan suatu nilai sekarang pada nilai seragam pada suatu

periode tertentu (N) jika tingkat bunga diketahui sebesar i%. jika melihat kembali persamaan P maka bisa ditulis sebagai berikut:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$$

atau

$$A/P \left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$$

Faktor ini dinamakan faktor pemulihan modal deret seragam (*Uniform Series Capital Recovery Factor* = USCRF) atau faktor amortisasi dan bisa juga dinyatakan dengan:

$$\left(\frac{A}{P}, i\%, N \right) = \left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$$

atau

$$A = P(A/P, i\%, N)$$

Pembahasan ini dihadapkan pada aliran kas yang teratur dimana aliran kas terjadi sekali (tunggal) atau terjadi secara seragam dari periode ke periode. Kenyataannya kita mungkin sering menghadapi aliran kas yang terjadi secara tidak teratur, dimana besarnya aliran kas *netto* pada setiap periode tidak memiliki pola yang teratur.

Untuk menangani permasalahan yang seperti ini biasanya kita harus melakukan konversi satu persatu ke awal atau ke akhir periode sehingga kita akan mendapatkan nilai total dari P, F, atau A dari aliran kas tersebut.

Tabel 1.1 Ringkasan faktor konversi diskret

Nama Faktor	Untuk mendapatkan	Diketahui	Simbol	Rumus
SPPWF	P	F	(P/F, i%, N)	$\frac{1}{(1+i)^N}$
SPCAF	F	P	(F/P, i%, N)	$(1+i)^N$
USPWF	P	A	(P/A, i%, N)	$\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}$

USCRF	A	P	(A/P,i%,N)	$\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}$
USCAF	F	A	(F/A,i%,N)	$\frac{(1+i)^N - 1}{i}$
USSFF	A	F	(A/F,i%,N)	$\frac{i}{(1+i)^N - 1}$

6. PRINSIP-PRINSIP EKONOMI TEKNIK

Prinsip-prinsip ekonomi Teknik dapat dijabarkan sebagai berikut:(Pujawan, 2009)

1. Membuat alternatif (keputusan)
Pemilihan keputusan diantara alternatif-alternatif perlu diidentifikasi dan kemudian didefinisikan untuk analisis-analisis selanjutnya.
2. Menfokuskan pada perbedaan-perbedaan
Jika semua alterntif tepat dan sama, maka tidak ada dasar dan perlunya perbandingan.
3. Menggunakan sudut pandang yang konsisten
Hasil-hasil yang prospektif dari alternatif-alternatif harus dikembangkan secara konsisten dari sudut pandang yang telah didefinisikan.
4. Menggunakan suatu pengukuran ukuran umum
Dengan menggunakan satu pengukuran umum untukmenghitung sebanyak mungkin hasil-hasil prospektif akan mempermudah analisis dan perbandingan alternatif yang didapat.
5. Mempertimbangan kriteria yang relevan
Pemilihan alternatif yang disukai perlu menggunakan satu atau beberapa kriteria. Proses keputusan ini harus mempertimbangkan baik hasil dari suatu pengukuran.
6. Membuat tugas dari suatu ketidakpastian
Ketidakpastian terkadang langsung memproyeksikan atau memperkirakan hasil-hasil alternatif di masa mendatang dan harus dikenali dalam analisis dan perbandingannya.

7. Meninjau kembali keputusan

Memperbaiki hasil keputusan terhadap hasil dari suatu proses penyesuaian diri terhadap yang dapat dipraktekkan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryono Putro. (2009). *Ekonomi Teknik*.
- Muslim B.M. (2012). Perbandingan Ekonomi Islam dan Ekonomi Kapitalis. *Al-Iqtishad* , IV(2).
- Pujawan, N. I. (2009). *Ekonomi Teknik*. Penerbit Guna Widya.
- Putra, Y. M. (2017). *Konsep Nilai Waktu dari Uang. Modul Kuliah Manajemen Keuangan*. FEB Universitas Mercu Buana.
- Reswan A., S. R. , P. N. , A. N. (2009). *Analisa Kelayakan Bisnis*. PASTI-ITS.
- Sindrom Pasca Kebenaran. . (2019). *Suara Muhammadiyah*.
- Syamsuddin Ramadhan An Nawiy. (2019). *Riba, Hukum dan Macamnya*.
- Tanya Jawab Agama Jilid 8*. (2006). Fatwa Majlis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah.
- Widiarti, S. (2018). *Nilai Waktu Dari Uang (Time Value of Money)*. . Universitas Mercu Buana.

PROFIL PENULIS



Dr. Mukhtar Lutfie, ST., MT, lahir di kota Luwuk kabupaten Banggai Sulawesi Tengah pada tanggal 11 Maret 1981. Pendidikan sarjana muda di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako (1999-2005) dengan gelar ahli madya Teknik sipil (A.Md.). Pendidikan sarjana di jurusan Teknik Sipil Universitas Tompotika Luwuk (2005-2008) dengan gelar sarjana teknik (S.T.). Pendidikan magister di Pascasarjana jurusan Manajemen Teknik Industri Institut Teknologi Adi Tama Surabaya (ITATS) tahun 2008-2009 dengan gelar magister teknik (M.T.). Pendidikan doktoral di Pascasarjana jurusan Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (2012-2018) dengan gelar doktor (Dr.). Karir sebagai dosen tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Luwuk pada tahun 2010. Pria yang nama panggilannya Abang Ucok terlahir dari pasangan H. Lutfie, S.Pd., MA. (ayah) dan Siti Mulia Daulay (ibu) memperoleh gelar keprofesian Insinyur (Ir.) dari Persatuan Insinyur Indonesia (PII) tahun 2013. Mata kuliah yang diampu diantaranya Geometrik Jalan, Bandar Udara, Mekanika Tanah 1, Perkerasan Jalan, Pelabuhan, Rekayasa Lalu Lintas, Dasar-Dasar Transportasi, dll. *Book Chapter* yang telah diterbitkan diantaranya Perancangan Geometrik Jalan dan Ekonomi Teknik. Beberapa artikel telah dipublikasi pada jurnal nasional dan jurnal internasional terindeks dan bereputasi. Tahun 2011 diangkat menjadi Wakil Dekan 3 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Luwuk dan pada tahun 2023 diangkat kembali pada jabatan WD3.

Bonus aplikasi studi kasus investasi transportasi bisa hubungi e-mail: mukhtarluwuk09@gmail.com



Dr. Firman Menne is an academic staff at Bosowa University, Indonesia since 1999. Firman Menne completed his doctoral degree at Hasanuddin University and had the opportunity to research and publish the article at Griffith University, Australia in 2015, and obtained his doctorate in 2017. Firman Menne also obtained a degree M.Si in Accounting Department at the Unhas Postgraduate Program. He obtained a Bachelor's degree in Accounting from the University of 45 Makassar.

Firman Menne's teaching and research subjects are Sharia Accounting, Auditing and Financial Accounting. He has a number of publications in reputable international journals Scopus Q1 and Q2, such as the Journal of Open Innovation; Technology, Market, and Complexity; International Journal of Energy Economics and Policy from MDPI. He is also a reviewer in several internationally reputed journals Springer and MDPI. He published several reference books with the title; *Spiritual Values in Sharia Business Entities, Accounting and Zakat Management, Shariah Accounting, Financial Management.*

Firman Menne has held positions as Head of the Study Program, Deputy Dean, Director of the Diploma Program, and Vice-Chancellor IV at the University of Bosowa. Apart from being an academic, Firman Menne also has experiences as an auditor at the Ministry of Religion of the Republic of Indonesia and at the Public Accounting Firm, and now as Internal Audit at PT Industri Kapal Indonesia (Persero), State-owned enterprises. Now he has also obtained several degrees in accounting and auditing such as CA, CTA and ACPA.



Zoel Dirga Dinhi, lahir di Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan pada 13 Agustus 1986. Jenjang pendidikan Strata 1 diselesaikan di Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin pada tahun 2008. Setelahnya, dia langsung melanjutkan Pendidikan Profesi Akuntansi (PPAk) pada 2009 dan menempuh jenjang pendidikan Magister Akuntansi pada tahun 2013 di Universitas yang sama.

Saat ini, Zoel berprofesi sebagai seorang dosen di Politeknik Negeri Ujung Pandang sejak Maret 2019. Dia mengampu mata kuliah Akuntansi Syariah, Audit Keuangan, Praktikum Audit, dll. Sebelumnya, dia lebih dulu mengabdikan di Universitas Fajar Makassar sejak tahun 2010 sambil berkarir di level korporasi sebagai Auditor Internal di PT Media Fajar hingga jenjang Wakil Direktur Keuangan hingga tahun 2017. Beberapa sertifikasi telah diperolehnya. Di antaranya Chartered Accountant (CA) dari Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), Certificate in Teaching Audit (CTA) dan Associate Certified Public Accountant (ACPA) dari Ikatan Akuntan Publik Indonesia (IAPI).

Selain itu, aktivitasnya yang lain adalah sebagai Pendiri dan Partner di Kantor Jasa Akuntansi Riamasei. Dia juga aktif menjadi pembicara dan pemateri di berbagai workshop dan pelatihan ekonomi, keuangan, dan bisnis syariah yang diselenggarakan oleh sejumlah Badan Diklat dan Lembaga Pelatihan lainnya.

No. HP. 08114603633

zoeldirgadinhi@poliupg.ac.id

Setiap Insinyur yang terlibat dalam sebuah proyek, akan berpotensi rugi atau akan memperoleh keuntungan dari kegiatannya termasuk dalam investasi proyek. Untuk itu, dibutuhkan kemampuan menganalisis kemungkinan yang akan terjadi, sehingga diperoleh pilihan yang terbaik dalam memilih beberapa alternatif yang akan menciptakan efisiensi yang tinggi.

Ekonomi Teknik adalah disiplin ilmu yang ditujukan untuk menganalisis aspek-aspek ekonomi dari usulan investasi atau proyek yang bersifat teknis. Proyek atau investasi yang dimaksud disini bisa diartikan sangat luas, bisa berupa sebuah produk, sebuah alat, sebuah gedung, sebuah jalan, atau sebuah usaha di bidang transportasi dalam melayani penumpang antar kota.

Pembahasan ekonomi teknik biasanya dijelaskan berdasarkan analisis konvensional. Buku ini mencoba membandingkan analisa sistem konvensional dan analisa system versi Syari'ah Islam, dimana terjadi perbedaan yang menonjol dalam aspek bunga Bank.

Buku ini ditujukan sebagai bahan bacaan untuk kuliah pada jurusan atau program studi Teknik Sipil, Teknik Industri, Teknik Mesin, Teknik Kimia, Statistik, dan Ekonomi, termasuk Ekonomi Islam yang terdiri beberapa jurusan/ program studi lain yang menawarkan mata kuliah yang serupa. Walaupun pada dasarnya ditujukan untuk mahasiswa, namun buku ini juga cukup relevan dibaca oleh para praktisi, terutama para insinyur yang sering kali harus mengambil keputusan-keputusan yang berkaitan dengan aspek-aspek ekonomi dari suatu asset, proyek, atau investasi teknis.

Buku ini terdiri dari 10 bab yang secara keseluruhan disusun untuk memberikan pemahaman tentang konsep-konsep Ekonomi Teknik, metode-metode yang berkaitan dengan studi Ekonomi Teknik, serta analisis permasalahan yang dilengkapi dengan aplikasi menggunakan *software* Microsoft *Excel*. Bab 1 mengenalkan dasar-dasar ekonomi teknik, wawasan yang mengandung konsep-konsep dasar sebelum melangkah ke bab selanjutnya. Bab 2 membahas cara-cara melakukan analisis kelayakan ekonomi suatu alternatif proyek atau investasi sampai pada proses pemilihan alternatif yang terbaik. Bab 3, 4 dan 5 menentangahkan analisis titik impas, proyeksi penjualan/ pendapatan, dan analisis berkurangnya nilai aset. Bab 6 dan 7 membahas konsep nilai waktu dan analisis pembayaran tetap, bunga dan pokok/angsuran. Bab 8 mengenalkan Ekonomi Syari'ah, bab 7 membahas perbedaan antara Sistem Kapitalisme dan Sistem Islam. Bab 10 menjelaskan studi kasus investasi proyek transportasi berdasarkan sistem konvensional dan syariah. Ringkasnya bab1-7 membahas ekonomi konvensional, bab 8 ekonomi syariah, bab 9 menjelaskan perbedaan 2 sistem ekonomi, dan bab 10 studi kasus investasi.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedia group
Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-052-2



9 786231 470522