FONDASI EKONOMI TEKNIK

Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional

Jahrizal, Mutya Syofyanita, Nasywa Enggar Kesuma
Ella Lovica Tarina, Novianna Naibaho, Yelse Diana
Dwi Permata Sari Br Tarigan, Kezia Kristy Angela, Nuril Yasrul

FONDASI
EKONOMI TEKNIK

Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional

Penulis
Jahrizal, Mutya Syofyanita, Nasywa Enggar Kesuma,
Ella Lovica Tarina, Novianna Naibaho, Yelse Diana,
Dwi Permata Sari Br Tarigan, Kezia Kristy Angela, Nuril Yasrul

KBM INDONESIA

PENERBIT KBM INDONESIA

adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air Indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku.

FONDASI EKONOMI TEKNIK

Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional

Copyright @ 2026 By Jahrizal, dkk

All right reserved

Penulis

Jahrizal, Mutya Syofyanita, Nasywa Enggar Kesuma,
Ella Lovica Tarina, Novianna Naibaho, Yelse Diana,
Dwi Permata Sari Br Tarigan, Kezia Kristy Angela, Nuril Yasrul

Desain Sampul

Eca Art

Tata Letak

Husnud Diniyah

Editor

Azrul Muslihin

Background isi buku di ambil dari https://www.freepik.com/

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia

Anggota IKAPI/No. IKAPI 279/JTI/2021

081357517526 (Tlpn/WA)

Website

https://penerbitkbm.com

www.penerbitbukumurah.com

Penjualan Buku

Website: https://penerbitkbm.com/toko-buku/

Shopee: @penerbitKBM

Youtube

@PenerbitKBMOfficial

Tiktok

@penerbitkbm

Email

naskah@penerbitkbm.com

QRSBN: 62-0174-03445-2

Cetakan ke-1, Juni 2026

14,8 x 21 cm, vi +139 halaman

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di DJKI-Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang.

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

i. 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 Rp 100. 000. 000 (seratus juta rupiah).

ii. 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 Rp 500. 000. 000,00 (lima ratus juta rupiah).

iii. 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 a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1. 000. 000. 000,00 (satu miliar rupiah).

iv. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4. 000. 000. 000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya buku *"Fondasi Ekonomi Teknik: Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional"* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu sumber pembelajaran yang bertujuan membantu mahasiswa, praktisi, maupun pembaca umum dalam memahami konsep dasar ekonomi teknik secara sistematis dan aplikatif.

Buku ini membahas berbagai konsep mendasar ekonomi teknik, mulai dari pengantar ekonomi teknik terapan, struktur biaya dan break-even point, prinsip nilai waktu uang (*time value of money*), hingga ekuivalensi arus kas tunggal dan seragam. Setiap pembahasan disajikan dengan bahasa yang sederhana, dilengkapi contoh-contoh aplikatif serta pendekatan matematis yang relevan agar pembaca dapat memahami materi dengan lebih mudah dan terarah.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi referensi yang berguna dalam mempelajari dan menerapkan ekonomi teknik dalam berbagai bidang.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menjadi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ekonomi teknik dan manajemen operasi.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**
DAFTAR ISI ..... **iii**

Bab 01.

PENGANTAR EKONOMI TEKNIK TERAPAN **1**
1.1 Filosofi dan Ruang Lingkup Ekonomi Teknik 1
1.2 Pengambilan Keputusan Rasional dalam Konteks Industri 5
1.3 Efisiensi Teknis versus Efisiensi Ekonomis: Konflik dan Resolusi 8

Bab 02.

STRUKTUR BIAYA DAN ANALISIS TITIK IMPAS *(BREAK-EVEN)* **15**
2.1 Dekonstruksi Komponen Biaya 15
2.2. Pemodelan *Break-Even Point* (BEP) 24
2.3 Konsep *Opportunity Cost* 26

Bab 03.

PRINSIP NILAI WAKTU UANG *(TIME VALUE OF MONEY)*.....30

3.1 Mekanisme Bunga dan Modal..... 30

3.2 Suku Bunga Nominal vs Efektif..... 38

3.3 Diagram Arus Kas (*Cash Flow Diagram*)..... 41

Bab 04.

EKUIVALENSI ARUS KAS TUNGGAL DAN SERAGAM.45

4.1 Analisis *Present Worth* dan *Future Worth*..... 45

4.2 Deret Seragam (*Annuity*) 52

4.3 Aplikasi Pemulihan Model (*Capital Recovery*)..... 60

Bab 05.

MODEL ARUS KHAS GRADIEN 63

5.1 Gradien Aritmetik 63

5.2 Gradien Geometrik..... 69

5.3 Sintesis Deret Kas Majemuk..... 72

Bab 06.

ANALISIS NILAI SEKARANG *(PRESENT WORTH ANALYSIS/NPV)*.....76

6.1 Kriteria Penerimaan Proyek Tunggal..... 77

6.2 Evaluasi Alternatif Usia Sama (*Mutually Exclusive*) ... 83

6.3 Analisis *Capitalized Cost* 88

Bab 07.

ANALISIS NILAI MASA DEPAN *(FUTURE WORTH ANALYSIS)* 92

7.1 Valuasi Akhir Periode 92

7.2. Konsep *Future Worth* pada Proyek Ekstraktif dan Akuisisi..... 98

7.3 Ekuivalensi Konsisten Tiga Metode..... 102

Bab 08.

TINGKAT PENGEMBALIAN INTERNAL *(INTERNAL RATE OF RETURN/IRR)* 106

8.1 Formulasi dan Perhitungan IRR..... 107

8.2 Evaluasi Kelayakan Berbasis Persentase..... 111

8.3 Paradoks Multiple IRR 116

DAFTAR PUSTAKA 125

PROFIL PENULIS..... 131

Bab 01.

PENGANTAR EKONOMI TEKNIK TERAPAN

1.1 Filosofi dan Ruang Lingkup Ekonomi Teknik

Ekonomi teknik (*engineering economy*) merupakan cabang ilmu yang memadukan pertimbangan teknis dan aspek ekonomi dalam proses pengambilan keputusan, khususnya yang berkaitan dengan investasi, perencanaan, maupun operasional suatu proyek atau sistem industri. Dalam praktik manajemen operasi modern, ekonomi teknik menjadi dasar penting untuk menilai apakah suatu keputusan teknis tidak hanya mampu dijalankan secara rekayasa, tetapi juga memberikan keuntungan dan kelayakan secara finansial dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Dengan kata lain, suatu teknologi atau rancangan yang secara teknis dianggap unggul belum tentu menjadi pilihan terbaik apabila membutuhkan biaya yang terlalu besar dibandingkan dengan manfaat yang dihasilkan. Oleh sebab itu, ekonomi teknik hadir untuk membantu perusahaan maupun organisasi menentukan alternatif yang paling efisien dan menguntungkan berdasarkan analisis yang terukur.

Perkembangan ekonomi teknik mulai terlihat sejak masa industrialisasi pada awal abad ke-20, ketika dunia industri mengalami pertumbuhan pesat dan kebutuhan terhadap efisiensi produksi semakin meningkat. Pada masa tersebut, para insinyur mulai memahami bahwa keberhasilan suatu proyek tidak cukup hanya dilihat dari kecanggihan teknologi atau kualitas desainnya, tetapi juga harus mempertimbangkan dampak ekonomi yang ditimbulkan, seperti biaya investasi, biaya operasional, penghematan, hingga potensi keuntungan di masa mendatang. Blank & Tarquin (2018) menjelaskan bahwa munculnya ekonomi teknik didorong oleh kebutuhan untuk menghubungkan pendekatan rekayasa dengan pertimbangan finansial agar keputusan yang diambil dapat memberikan nilai ekonomi yang optimal bagi perusahaan.

Secara mendasar, ekonomi teknik berlandaskan pada prinsip efisiensi dalam penggunaan sumber daya yang terbatas. Setiap organisasi pada umumnya menghadapi keterbatasan modal, waktu, tenaga kerja, energi, maupun bahan baku, sehingga diperlukan suatu metode analisis yang mampu membantu pengambil keputusan menentukan pilihan paling rasional di antara berbagai alternatif yang tersedia. Dalam proses tersebut, analisis ekonomi teknik dilakukan dengan

membandingkan besarnya biaya (*cost*) yang harus dikeluarkan dengan manfaat (*benefit*) atau keuntungan yang akan diperoleh dari suatu keputusan. Park (2019) menegaskan bahwa ekonomi teknik tidak hanya berfokus pada perhitungan matematis semata, tetapi juga merupakan suatu kerangka berpikir yang sistematis, logis, dan objektif dalam mengevaluasi berbagai alternatif keputusan berdasarkan data kuantitatif serta pertimbangan ekonomi yang dapat dipertanggungjawabkan.

Ruang lingkup penerapan ekonomi teknik dalam manajemen operasi mencakup berbagai aspek penting yang berkaitan dengan pengambilan keputusan bisnis dan industri. Salah satu penerapan utamanya terdapat pada perencanaan investasi modal (*capital budgeting*), yaitu proses penilaian terhadap kelayakan suatu investasi atau proyek yang akan dijalankan perusahaan. Dalam hal ini, ekonomi teknik digunakan untuk menganalisis berbagai alternatif seperti ekspansi usaha, penggantian mesin atau peralatan produksi, hingga pengembangan produk baru. Agar keputusan investasi dapat dilakukan secara lebih objektif dan terukur, digunakan beberapa metode analisis seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan Payback Period. Metode-metode tersebut membantu perusahaan memahami nilai waktu dari uang (*time value of money*) sehingga perusahaan dapat menentukan investasi mana yang memberikan keuntungan paling optimal di masa depan (Sullivan et al., 2020).

Selain dalam investasi, ekonomi teknik juga memiliki peranan penting dalam pengelolaan biaya operasional perusahaan. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat menganalisis hubungan antara biaya tetap dan biaya variabel,

menghitung titik impas (*break-even point*), serta menentukan tingkat produksi yang paling efisien. Dengan adanya analisis tersebut, perusahaan mampu mengendalikan pengeluaran, meningkatkan efisiensi produksi, dan meminimalkan risiko kerugian akibat pengambilan keputusan yang kurang tepat. Dalam praktiknya, ekonomi teknik membantu manajemen untuk memahami bagaimana perubahan volume produksi dapat memengaruhi struktur biaya dan keuntungan perusahaan secara keseluruhan.

Di sisi lain, ekonomi teknik juga diterapkan dalam analisis kualitas dan keandalan suatu produk maupun sistem produksi. Dalam banyak kasus, perusahaan dihadapkan pada pilihan antara menggunakan komponen berkualitas tinggi dengan harga yang lebih mahal atau memilih komponen standar yang lebih murah tetapi memiliki risiko kerusakan yang lebih besar. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakan analisis biaya siklus hidup (*life-cycle cost analysis*), yaitu metode yang mempertimbangkan seluruh biaya selama umur ekonomis suatu aset. Analisis ini tidak hanya menghitung biaya pembelian awal, tetapi juga mencakup biaya pemeliharaan, biaya perbaikan akibat kegagalan, hingga nilai sisa aset pada akhir masa penggunaannya. Dengan pendekatan tersebut, perusahaan dapat memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai biaya dan manfaat jangka panjang dari suatu keputusan investasi.

Dalam era globalisasi dan persaingan internasional yang semakin kompleks, ekonomi teknik juga berfungsi sebagai alat analisis dalam pengambilan keputusan investasi lintas negara. Perusahaan multinasional perlu mempertimbangkan berbagai

faktor eksternal seperti perubahan nilai tukar mata uang, tingkat inflasi di masing-masing negara, hingga risiko politik dan kebijakan pemerintah yang dapat memengaruhi kelangsungan investasi. Oleh karena itu, ekonomi teknik membantu perusahaan mengevaluasi apakah suatu investasi internasional layak dilakukan dengan mempertimbangkan seluruh risiko dan potensi keuntungan yang mungkin terjadi di masa mendatang (Eschenbach et al., 2022).

Pada dasarnya, ekonomi teknik terapan merupakan bidang yang menghubungkan aspek rekayasa, ekonomi, dan manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Fokus utamanya adalah mengubah berbagai parameter teknis, seperti produktivitas mesin, kapasitas produksi, dan tingkat kerusakan produk, menjadi indikator finansial yang dapat digunakan sebagai dasar analisis. Karena itu, penerapan ekonomi teknik memerlukan pemahaman lintas disiplin serta kemampuan komunikasi yang baik agar pertimbangan teknis dan ekonomi dapat berjalan secara selaras dalam manajemen operasi (Newnan et al., 2020).

1.2 Pengambilan Keputusan Rasional dalam Konteks Industri

Pengambilan keputusan rasional merupakan bagian penting dalam ekonomi teknik karena setiap keputusan industri harus didasarkan pada analisis yang sistematis, bukan hanya intuisi. Dalam dunia industri yang kompleks dan terus berubah, keputusan yang kurang tepat dapat menimbulkan kerugian finansial yang besar. Oleh sebab itu, ekonomi teknik

menyediakan kerangka kerja terstruktur agar setiap masalah dapat diidentifikasi dengan jelas, alternatif solusi dapat dibandingkan secara objektif, serta risiko yang mungkin muncul dapat dipertimbangkan secara matang (Blank & Tarquin, 2018).

A. Identifikasi dan Definisi Masalah

Tahap awal dalam pengambilan keputusan adalah mengenali dan mendefinisikan masalah secara tepat. Permasalahan industri dapat berupa penurunan produktivitas, mesin yang sudah tidak efisien, perubahan permintaan pasar, hingga tuntutan regulasi baru. Definisi masalah yang jelas sangat penting karena akan menentukan arah analisis selanjutnya. Misalnya, ketika produktivitas perusahaan menurun, perlu dianalisis apakah penyebabnya berasal dari mesin, tenaga kerja, bahan baku, atau faktor lainnya (Sullivan et al., 2020).

B. Pengumpulan Data dan Informasi

Setelah masalah ditentukan, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data yang relevan sebagai dasar analisis. Data tersebut dapat berupa biaya operasional, kondisi teknis mesin, proyeksi pasar, tingkat inflasi, hingga suku bunga. Kualitas keputusan sangat dipengaruhi oleh keakuratan data yang digunakan. Oleh karena itu, proses pengumpulan informasi biasanya melibatkan berbagai divisi agar hasil analisis lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan (Park, 2019).

C. Penyusunan Alternatif Solusi

Tahap ini dilakukan dengan menyusun beberapa alternatif penyelesaian masalah. Setiap alternatif harus memiliki karakteristik biaya, manfaat, dan risiko yang berbeda sehingga dapat dibandingkan. Contohnya, perusahaan dapat memilih membeli mesin baru, memperbaiki mesin lama, menyewa peralatan, atau menggunakan jasa pihak ketiga. Penyusunan alternatif menjadi bagian penting karena semakin banyak pilihan yang realistis, semakin besar peluang memperoleh keputusan terbaik (Newnan et al., 2020).

D. Evaluasi dan Analisis Alternatif

Alternatif yang telah disusun kemudian dianalisis menggunakan metode ekonomi teknik seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR). Metode tersebut digunakan untuk menilai tingkat keuntungan dan kelayakan suatu alternatif investasi. Selain itu, perusahaan juga dapat melakukan analisis sensitivitas dan analisis risiko guna melihat dampak perubahan kondisi ekonomi terhadap hasil keputusan. Tahap ini membantu perusahaan memilih alternatif yang paling menguntungkan dengan risiko yang masih dapat diterima (Eschenbach et al., 2022).

E. Pemilihan dan Implementasi Keputusan

Setelah seluruh alternatif dievaluasi, perusahaan memilih solusi yang memiliki nilai ekonomi terbaik dan sesuai dengan kondisi organisasi. Dalam praktiknya, keputusan tidak hanya mempertimbangkan aspek finansial, tetapi juga faktor lain seperti dampak lingkungan, keselamatan kerja, dan citra

perusahaan. Setelah keputusan dipilih, perlu dibuat rencana implementasi yang jelas agar pelaksanaan berjalan efektif dan sesuai target (Sullivan et al., 2020).

F. Audit dan Evaluasi Pasca-Implementasi

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi terhadap hasil keputusan yang telah diterapkan. Proses ini dilakukan dengan membandingkan hasil aktual dengan proyeksi awal untuk mengetahui tingkat keberhasilan keputusan tersebut. Selain sebagai alat evaluasi, audit pasca-implementasi juga membantu perusahaan meningkatkan akurasi perencanaan dan pengambilan keputusan di masa mendatang. Menurut Park (2019), perusahaan yang rutin melakukan evaluasi pasca-implementasi cenderung memiliki tingkat keberhasilan investasi yang lebih baik.

1.3 Efisiensi Teknis versus Efisiensi Ekonomis: Konflik dan Resolusi

Salah satu tantangan utama dalam ekonomi teknik adalah menentukan keseimbangan antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis dalam pengambilan keputusan. Efisiensi teknis berkaitan dengan kemampuan menghasilkan output maksimum dari sejumlah input tertentu, atau menggunakan input seminimal mungkin untuk memperoleh hasil tertentu. Dalam bidang rekayasa, efisiensi teknis biasanya diukur melalui indikator seperti rasio output-input, tingkat pemanfaatan kapasitas, hingga efisiensi energi. Sementara itu, efisiensi ekonomis lebih menitikberatkan pada pencapaian

tujuan dengan biaya yang paling optimal, dengan tetap mempertimbangkan nilai waktu uang, biaya peluang, serta keterbatasan anggaran perusahaan (Blank & Tarquin, 2018).

Dalam praktiknya, kedua jenis efisiensi tersebut sering menimbulkan pertentangan. Sebagai contoh, penggunaan mesin CNC generasi terbaru mungkin mampu meningkatkan kecepatan produksi secara signifikan dan meminimalkan tingkat cacat produk, sehingga sangat unggul dari sisi teknis. Namun, teknologi tersebut biasanya membutuhkan biaya investasi awal yang besar. Akibatnya, meskipun secara teknis merupakan pilihan terbaik, secara ekonomis belum tentu paling menguntungkan karena tingginya biaya modal dapat menurunkan nilai NPV proyek. Sebaliknya, mesin dengan harga lebih rendah mungkin memiliki performa teknis yang tidak setinggi teknologi terbaru, tetapi dapat memberikan keuntungan ekonomis yang lebih baik apabila dilihat dari keseluruhan biaya selama umur penggunaan aset tersebut (Sullivan et al., 2020).

Perbedaan Mendasar

Perbedaan antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis dapat dipahami melalui beberapa aspek utama. Pertama, dari sisi cara pengukurannya. Efisiensi teknis biasanya dinilai menggunakan satuan fisik, seperti jumlah produksi per jam, konsumsi energi per unit, atau tingkat keberhasilan hasil produksi. Fokusnya adalah melihat seberapa optimal suatu sistem atau proses bekerja secara teknis. Sementara itu, efisiensi ekonomis diukur menggunakan nilai finansial, seperti biaya produksi, keuntungan, maupun penghematan yang diperoleh perusahaan. Dengan kata lain, efisiensi ekonomis lebih

menekankan pada seberapa besar manfaat yang dapat diperoleh dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.

Kedua, dari sisi jangka waktu analisis. Efisiensi teknis umumnya berorientasi pada performa operasional dalam waktu tertentu dan cenderung bersifat jangka pendek. Sebaliknya, efisiensi ekonomis mempertimbangkan dampak biaya dan manfaat dalam jangka panjang, termasuk nilai waktu uang, biaya perawatan, serta keuntungan investasi di masa mendatang. Oleh karena itu, suatu teknologi yang terlihat sangat efisien secara teknis belum tentu memberikan keuntungan ekonomis terbaik dalam jangka panjang.

Ketiga, dari sisi ruang lingkupnya. Efisiensi teknis lebih berfokus pada proses produksi atau kinerja alat tertentu di dalam kegiatan operasional. Sedangkan efisiensi ekonomis memiliki cakupan yang lebih luas karena mempertimbangkan seluruh aktivitas dalam rantai bisnis, mulai dari produksi, distribusi, pemasaran, hingga pelayanan kepada konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi ekonomis tidak hanya melihat kinerja teknis suatu proses, tetapi juga dampaknya terhadap keberlangsungan dan keuntungan perusahaan secara keseluruhan (Newnan et al., 2020).

Cara Menyelesaikan Konflik Efisiensi Teknis dan Ekonomis

Konflik antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis tidak dapat diselesaikan hanya dengan memilih salah satu yang dianggap paling unggul. Perusahaan perlu menggunakan pendekatan yang sistematis agar keputusan yang diambil tetap optimal dari sisi teknis sekaligus menguntungkan secara finansial. Oleh karena itu, diperlukan berbagai metode analisis

yang mampu mengintegrasikan kedua perspektif tersebut secara seimbang. Berikut beberapa metode yang umum digunakan dalam ekonomi teknik:

A. Analisis Biaya Siklus Hidup (*Life-Cycle Cost Analysis*/LCCA)

Life-Cycle Cost Analysis (LCCA) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung seluruh biaya yang muncul selama masa penggunaan suatu aset atau teknologi. Biaya tersebut tidak hanya mencakup biaya pembelian awal, tetapi juga biaya instalasi, operasional, pemeliharaan, perbaikan, hingga nilai sisa aset pada akhir umur ekonomisnya.

Melalui metode ini, perusahaan dapat melihat gambaran biaya secara menyeluruh dalam jangka panjang. Sebagai contoh, mesin dengan teknologi canggih mungkin memiliki harga awal yang mahal, tetapi dapat menghemat biaya listrik dan perawatan selama bertahun-tahun. Sebaliknya, mesin yang lebih murah belum tentu lebih ekonomis jika biaya operasional dan kerusakannya tinggi. Oleh karena itu, LCCA membantu perusahaan memilih alternatif yang memberikan biaya total paling efisien selama umur penggunaan aset tersebut. Park (2019) menjelaskan bahwa metode ini sering menunjukkan bahwa investasi awal yang lebih tinggi justru mampu menghasilkan penghematan biaya jangka panjang yang lebih besar.

B. *Trade-off Analysis* (Analisis Pertukaran)

Trade-off analysis digunakan untuk menganalisis hubungan antara peningkatan kualitas atau performa teknis

dengan tambahan biaya yang harus dikeluarkan. Dalam metode ini, perusahaan membandingkan manfaat teknis yang diperoleh dengan biaya tambahan yang muncul akibat peningkatan spesifikasi.

Sebagai contoh, perusahaan dapat memilih antara mesin standar dan mesin berteknologi tinggi. Mesin berteknologi tinggi mungkin mampu meningkatkan kapasitas produksi dan kualitas produk, tetapi juga membutuhkan biaya investasi yang lebih besar. Melalui *trade-off analysis*, perusahaan dapat menentukan titik optimal, yaitu kondisi ketika tambahan manfaat teknis yang diperoleh masih sebanding dengan tambahan biaya yang dikeluarkan. Eschenbach et al. (2022) menyebutkan bahwa metode ini sangat efektif digunakan dalam pengembangan produk dan perencanaan investasi teknologi agar perusahaan tidak melakukan pengeluaran berlebihan untuk fitur yang sebenarnya tidak terlalu dibutuhkan pasar.

C. *Multi-Attribute Decision Making* (MADM)

Dalam beberapa situasi, pengambilan keputusan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biaya dan keuntungan, tetapi juga mempertimbangkan faktor lain seperti keamanan, kualitas, estetika, dampak lingkungan, hingga kepuasan konsumen. Untuk kondisi seperti ini, metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) digunakan agar setiap aspek dapat dinilai secara lebih objektif.

Metode seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP) atau TOPSIS memungkinkan perusahaan memberikan bobot pada setiap kriteria, baik teknis maupun ekonomis, kemudian

membandingkan seluruh alternatif berdasarkan skor keseluruhan. Dengan cara ini, keputusan tidak hanya berfokus pada biaya termurah, tetapi juga mempertimbangkan kualitas dan keberlanjutan. Menurut Newnan et al. (2020), metode MADM sangat membantu terutama dalam proyek-proyek besar seperti infrastruktur dan industri publik yang melibatkan banyak pertimbangan nonfinansial.

D. *Value Engineering* (VE)

Value Engineering (VE) merupakan pendekatan sistematis yang bertujuan meningkatkan nilai suatu produk atau proses tanpa mengurangi fungsi utamanya. Dalam metode ini, nilai dipahami sebagai perbandingan antara fungsi yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan.

Penerapan VE dilakukan dengan menganalisis setiap komponen atau proses untuk mencari cara yang lebih efisien tanpa menurunkan kualitas. Sebagai contoh, perusahaan dapat mengganti material tertentu dengan material lain yang lebih murah tetapi tetap memiliki fungsi dan kualitas yang sama. Dengan demikian, perusahaan mampu menekan biaya tanpa mengurangi kepuasan pengguna. Sullivan et al. (2020) menegaskan bahwa *Value Engineering* bukan berarti mengorbankan kualitas, melainkan mencari metode paling efisien untuk menghasilkan fungsi yang dibutuhkan secara optimal.

E. Optimasi dengan Kendala (*Constrained Optimization*)

Dalam dunia industri, perusahaan sering menghadapi berbagai keterbatasan seperti modal, kapasitas produksi,

tenaga kerja, bahan baku, maupun regulasi pemerintah. Oleh karena itu, diperlukan metode optimasi yang mampu menghasilkan keputusan terbaik meskipun berada dalam berbagai batasan tersebut.

Teknik seperti linear programming dan integer programming digunakan untuk membantu perusahaan menentukan kombinasi keputusan yang paling optimal. Sebagai contoh, perusahaan dapat memaksimalkan jumlah produksi dengan tetap mempertahankan batas biaya tertentu atau menyesuaikan kapasitas produksi dengan jumlah tenaga kerja yang tersedia. Blank & Tarquin (2018) menjelaskan bahwa metode optimasi ini mampu membantu perusahaan memperoleh solusi terbaik secara matematis tanpa harus memilih salah satu antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis secara terpisah.

Secara keseluruhan, penyelesaian konflik antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis membutuhkan pendekatan yang menyeluruh dan terintegrasi. Perusahaan tidak cukup hanya mengejar performa teknis tertinggi ataupun biaya terendah, tetapi harus mampu menemukan keseimbangan yang memberikan manfaat paling optimal dalam jangka panjang. Dengan menerapkan berbagai metode ekonomi teknik secara tepat, perusahaan dapat menghasilkan keputusan yang lebih rasional, efisien, dan berkelanjutan di tengah persaingan industri yang semakin kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

Auliansyah, M. W., Sukusno, P., & Nainggolan, B. (2024). *Analisis Ekonomi Teknik. (n.d.). pada Perancangan PLTS On-Grid di Atap Rumah Industri Konveksi Baju Hoshi Production*. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin (No. 2, pp. 1738–1746).

Aryani, D. P., Ahmad, N. K., Cheravin, M. B., Zulaikha, A. A., Pratiwi, N. K., & Sulbahri, R. A. (2026). Dampak Kalkulasi Biaya Variabel terhadap Pengambilan Keputusan Manajerial: Systematic Literature Review dengan Metode Prisma. *Scientific Journal Of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 9(2), 745–759.

Assegaf, A. R. (2019). Pengaruh Biaya Tetap dan Biaya Variabel terhadap Profitabilitas PT. Pecel Lele Lela Internasional, Cabang 17, Tanjung Barat, Jakarta Selatan. *Jurnal Ekonomi dan Industri,* 20(1), 48–55.

Badiru, A. B., & Omitaomu, H. O. (2003). *Tent cash flow designs and analysis for gradient cash flow lectures*. Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.

Berk, J., & DeMarzo, P. (2020). *Corporate Finance (5th ed.).* Pearson.

Blank, L., & Tarquin, A. (2018). *Engineering Economy (8th ed.).* McGraw-Hill Education.

Blank, L. T., & Tarquin, A. J. (2018). *Engineering Economy (8th ed.).* McGraw-Hill Education.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2018). Cos*t-benefit analysis: Concepts and practice (5th ed.)*. Cambridge University Press.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principles of Corporate Finance (13th ed.).* McGraw-Hill Education.

Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2020). *Financial Management: Theory and Practice (16th ed.).* Cengage Learning.

Carter, W. K. (2009). *Akuntansi Biaya* (Edisi 14, Terjemahan Krista). Jakarta: Salemba Empat.

Eschenbach, T. G., Lewis, N. A., & Hartman, J. C. (2022). *Engineering Economic Analysis* (14th ed.). Oxford University Press.

Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2015). *Principles of Managerial Finance (14th ed.).* Pearson.

Hadi, K., Susanti, H. W., Yuyun, Y., Endang, Riesa, N. A., Muhammad, D. U., & Utomo. (2024). *Model Keputusan Investasi: Pendekatan Praktis untuk Mengelola Risiko dan Pengembalian* (Y. Yunaningsih & K. Hadi Utomo, Eds.; Vol. 12).

Hartman, J. C., & Schafrick, I. C. (2004). The relevant internal rate of return. *The Engineering Economist*, 49(2), 139–158. https://doi.org/10.1080/00137940490453419

Hartman, J. C., Schafrick, I. C., & Borror, C. M. (2020). Engineering economy and the decision-making process.

Journal of Engineering, Project, and Production Management, 10(2), 85–92.

Hazen, G. B. (2003). A new perspective on multiple internal rates of return. *The Engineering Economist*, 48(1), 31–51. https://doi.org/10.1080/00137940308965050

Ibrahim, M. F., & Rinienta, M. (2020). *Ekonomi Teknik* (E. Risanto, Ed.; 1st ed.). Penerbit ANDI.

International Journal of Project Management. (2021). Cash flow-based investment evaluation in project management. *International Journal of Project Management*, 39(4), 355–367.

Journal of Engineering and Technology Management. (2020). Engineering investment decision methods in capital budgeting. *Journal of Engineering and Technology Management*, 58, 101–110.

Keown, A. J., Martin, J. D., & Petty, J. W. (2019). *Foundations of Finance (9th ed.)*. Pearson.

Kerzner, H. (2019). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.

Kusuma, D., & Rahmawati, N. (2021). Analisis perilaku biaya dalam mendukung pengendalian biaya operasional perusahaan. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 6(1), 45–54.

Lestari, P. C. A. (2022). *Modul matematika keuangan*.

Lin, S. A. Y. (1976). The modified internal rate of return and investment criterion. *The Engineering Economist*, 21(4), 237–257. https://doi.org/10.1080/00137947608965171

Linawati. (2021). *Pilihan Bijak Dalam Bertransaksi Bunga Riba Bagi Hasil.* 03(01), 51–70.

Lorie, J. H., & Savage, L. J. (1955). Three problems in rationing capital. *The Journal of Business*, 28(4), 229–239. https://doi.org/10.1086/294021

Maghfiroh, R. U. (2019). *Konsep Nilai Waktu Dari Uang Dalam Sudut Pandang Ekonomi Islam*. 9(2).

Magni, C. A. (2010). Average rate of return and investment decisions: A new perspective. *The Engineering Economist,* 55(2), 150–180. https://doi.org/10.1080/00137941003767645

Malihatunnisa, Nurfarikha, I., & Nugraha, D. (n.d.). Teori Tingkat Suku Bunga. 1–16.

Mulyadi. (2015). *Akuntansi Biaya* (Edisi 5, Cetakan 13). Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Newnan, D. G., Eschenbach, T. G., & Lavelle, J. P. (2017). *Engineering Economic Analysis* (13th ed.). Oxford University Press.

Newnan, D. G., Eschenbach, T. G., Lavelle, J. P., & Lewis, N. A. (2020). *Engineering Economic Analysis* (14th ed.). Oxford University Press.

Newnan, D. G., Lavelle, J. P., & Eschenbach, T. G. (2020). *Engineering Economic Analysis* (14th ed.). Oxford University Press.

Nugroho, A., & Lestari, P. (2022). Analisis klasifikasi biaya dalam pengambilan keputusan manajerial pada perusahaan manufaktur. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, 19(1), 87–96.

Oktavia, L. S., Aldina, L., Nurdiyanto, Fahrati, M., & Yulaeli, T. (2023). *Faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Waktu Uang: Future Value, Present Value, dan Annuity*. 2(3).

Park, C. S. (1997). *Contemporary Engineering Economics* (2nd ed.). Addison-Wesley Publishing Company.

Park, C. S. (2016). *Fundamentals of Engineering Economy* (4th ed.). Pearson Education.

Park, C. S. (2019). *Fundamentals of Engineering Economics* (4th ed.). Pearson.

Park, C. S. (2019). *Fundamentals of Engineering Economics* (4th ed.). Pearson.

Prasetyo, H. (2018). Analisis Penghentian Proyek dan *Sunk Cost* Fallacy pada Perusahaan Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 18(2), 134–149.

Prawironegoro, D., & Purwanti, A. (2013). *Akuntansi Manajemen (Edisi 3).* Jakarta: Mitra Wacana Media.

Putri, L. D., Nurmansyah, N., & Aznuriyandi, A. (2022). Analisis metode pemisahan biaya tetap dan biaya variabel dalam perhitungan break even point pada PT. Rotte Ragam Rasa. *Jurnal Akuntansi Kompetif*, 5(1), 95–101.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. F. (2019). *Corporate Finance (12th ed.).* McGraw-Hill Education.

Solomon, E. (1956). The arithmetic of capital-budgeting decisions. *The Journal of Business*, 29(2), 124–129. https://doi.org/10.1086/294017

Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Koelling, C. P. (2015). *Engineering Economy* (16th ed.). Pearson.

Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Koelling, C. P. (2015). *Engineering Economy* (16th ed.). Pearson Education.

Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Koelling, C. P. (2020). *Engineering Economy* (17th ed.). Pearson.

Sullivan, W. G., Wicks, E. M., Luxhoj, J. T., & DeGarmo, E. P. (2020). *Engineering Economy* (17th ed.). Pearson.

Tambunan, A. P. (2017). Analisis variance sebagai alat pengendalian biaya produksi dalam usaha meningkatkan efisiensi biaya produksi pada PT. Tor Ganda Medan. *Jurnal Ilmiah Methonomi*, 3(1).

Wargani, S. K., Safira, A., Halimah, S., Fajriah, A., & Risma, M. (2023). Analisis Penerapan Bunga Tunggal dan Bunga Majemuk pada Koperasi Simpan Pinjam. *Jurnal Ilmiah dan Karya Mahasiswa,* 1(4), 409–415. https://doi.org/10.54066/jikma-itb.v1i4.533

Wibisana, A., Adlin, I. A., & Indrawat, W. (n.d.). *Ekonomi Teknik (Issue 1).*

Witjaksono, A. (2013). *Akuntansi Biaya* (Edisi Revisi). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Wsiaksono, A. (n.d.). *Buku Ajar Mata Kuliah Pengantar Menejemen Ekonomi Teknik.*

Zainuri, Z. (2021). *Buku Ekonomi Teknik*. (n.d.).

PROFIL PENULIS

Jahrizal, Lahir pada tanggal 21 November 1962 di Duri, kabupaten Bengkalis. Riwayat pendidikan untuk jenjang S1 di Fakultas Ekonomi Universitas Riau dengan mengambil Jurusan Ekonomi Pembangunan dan lulus pada tahun 1986. Kemudian melanjutkan pendidikan pada pascasarjana atau S2 di Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Bandung (ITB) dengan mengambil Jurusan Studi Pembangunan dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2012 telah menyelesaikan program Doktoran pada Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya dengan mengambil Jurusan Manajemen Pembangunan. Saat ini beliau menjadi dosen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Riau untuk program S1 Ilmu Ekonomi dan Pascasarjana S2 Manajemen. Untuk mata kuliah yang diampu saat ini adalah ekonomi industry, ekonomi publik, ekonomi manajerial, dan ekonomi mikro. judul studi terbaru yang telah dilaksanakan adalah Inovasi Model Bisnis Budidaya Kambing Etawa yang Terintegrasi Pertanian Organik Menggunakan Internet of Things - Pengembangan Produk Binder Berbasis Lateks Karet Alam sebagai substitusi komponen impor untuk Cat Emulsi

Kedap Air - Smart Machine Vision Berbasis Pencitraan Multispektral Untuk Sortasi Dan Grading Tandan Buah Segar Kelapa Sawit. Untuk pengalaman pengabdian untuk masyarakat yang pernah dilaksanakan diantaranya adalah Inovasi Model Bisnis Budidaya Kambing Etawa yang Terintegrasi Pertanian Organik Menggunakan Internet of Things (2024) - Pengembangan Produk Binder Berbasis Lateks Karet Alam sebagai substitusi komponen impor untuk Cat Emulsi Kedap Air (2024) - Smart Machine Vision Berbasis Pencitraan Multispektral Untuk Sortasi Dan Grading Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (2022). Selain aktif dalam berbagai penulisan penulis juga aktif dalam penulisan berbagai publikasi diantaranya adalah Advantages of the Location of the Bukit Batu Small and Medium Weaving Industry Center, Bengkalis Regency (2024) - The Impact Of Government Spending, Financial Deepening, And Unemployment On Poverty Reduction In Indonesia (2024) - The Economics of Vision's Machine For Sorting Palm Fruit Bunches to Increase Indonesia's CPO Exports (2023). Selain itu penulis juga memiliki Paten/HKI yaitu Aplikasi Manajemen Budidaya Kambing Etawa Terintegrasi Pertanian Organik Sistem Monitoring Sensor IoT - Sistem Informasi Manajemen Buah Sawit.

Email Penulis: jahrizal@lecturer.unri.ac.id

Mutya Syofyanita merupakan mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan, Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Riau yang saat ini sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S1). Penulis memiliki ketertarikan pada bidang ekonomi pembangunan, analisis struktur pasar, riset ekonomi, serta pengembangan inovasi kreatif yang mendorong penulis untuk terus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan solutif terhadap berbagai fenomena sosial dan ekonomi.

Dalam perjalanan akademik, penulis aktif mengikuti berbagai kompetisi ilmiah tingkat regional maupun nasional, khususnya pada bidang esai, karya tulis ilmiah, dan inovasi. Beberapa prestasi yang berhasil diraih di antaranya Mahasiswa Berprestasi Junior II Ilmu Ekonomi 2024, Juara 1 National Essay Competition IMAKO EXPO Universitas Jambi, Juara 1 National Infographic Competition Pelita Fair Universitas Tidar, serta Juara 2 National Essay Competition JECOFEST Universitas Jambi serta perlombaan nasional lainnya. Selain aktif dalam perlombaan, penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi dan pengembangan akademik, khususnya pada bidang penelitian dan pengembangan sebagai wadah untuk meningkatkan budaya literasi, riset, serta prestasi mahasiswa.

Nasywa Enggar Kesuma, dengan latar belakang pendidikan yang saat ini sedang menempuh jenjang Sarjana (S1) Ilmu Ekonomi di Universitas Riau. Selama masa studi, penulis aktif mengikuti dua organisasi kemahasiswaan yang membantunya mengasah kemampuan kepemimpinan, komunikasi, serta kerja sama tim dalam berbagai kegiatan akademik dan nonakademik. Penulis memiliki karakter yang mudah beradaptasi dalam lingkungan kerja kelompok, terbuka terhadap masukan, serta mampu menjalankan tugas secara bertanggung jawab meskipun hanya diberikan pembagian kerja dalam satu bagian bab tertentu.

Pembuatan sebagian dari bab dalam buku ini merupakan pengalaman pertama dan langkah awal bagi penulis dalam proses penulisan karya ilmiah yang lebih terstruktur dan terperinci. Melalui kesempatan ini, penulis berusaha menggabungkan pemahaman akademik yang diperoleh di bangku kuliah dengan praktik penulisan teknis, sehingga materi yang disusun tidak hanya berorientasi teori tetapi juga aplikatif dan mudah dipahami. Melalui pengalaman pertamanya dalam menyusun bagian bab dalam buku ini, penulis menyadari bahwa proses belajar, berkolaborasi, dan berkarya dalam tim menjadi bagian penting dari perkembangan pribadi. Penulis berharap pengalaman ini dapat menjadi langkah awal yang berkelanjutan menuju keterlibatan lebih aktif dalam penelitian, pengabdian masyarakat, dan berbagai kajian kebijakan ekonomi yang relevan.

Ella Lovica Tarina adalah mahasiswi Program Studi Ilmu Ekonomi angkatan 2024. Ketertarikannya pada bidang ekono mi membuat penulis memiliki rasa ingin tahu yang besar terhadap isu-isu sosial, perkembangan ekonomi, dan dinamika dunia bisnis. Dalam dunia organisasi, penulis pernah menjabat sebagai Sekretaris Departemen Administrasi dan Pengelolaan Aset. Melalui posisi tersebut, penulis bertanggung jawab dalam mengatur administrasi, menyusun laporan kegiatan, mengelola arsip, serta membantu memastikan pengelolaan aset organisasi berjalan dengan baik dan teratur. Pengalaman ini membentuk dirinya menjadi pribadi yang lebih bertanggung jawab, terorganisir, dan mampu bekerja sama dalam tim.

Penulis memiliki hobi membaca novel dan mendengarkan musik. Baginya, membaca novel menjadi cara untuk menambah wawasan sekaligus melepas penat dari aktivitas sehari-hari, dan musik menjadi teman yang membuat suasana belajar maupun waktu santai terasa lebih menyenangkan. Ke depannya, penulis berharap dapat terus mengembangkan kemampuan akademik dan soft skill yang dimilikinya agar bisa menjadi pribadi yang bermanfaat bagi banyak orang serta sukses dalam karier maupun kehidupan sosialnya.

Novianna Naibaho merupakan mahasiswa aktif Program Studi Ekonomi Pembangunan yang memiliki konsentrasi Ekonomi Industri dari Universitas Riau. Sebagai kontributor dalam buku *Fondasi Ekonomi Teknik: Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional*, ia fokus pada penyederhanaan konsep-konsep kompleks seperti Analisis *Present Worth* dan *Future Worth*, Deret Seragam (*Annuity*), dan Aplikasi Pemulihan Modal (*Capital Reocovery*). Melalui buku ini penulis berupaya memberikan perspektif yang sistematis bagi pembaca dalam memahami bagaimana efisiensi operasional dan nilai waktu dari uang menjadi kunci utama dalam memberikan keberlanjutann sebuah proyek atau bisnis.

Yelse Diana merupakan mahasiswa aktif Program Studi Ekonomi Pembangunan dengan konsentrasi Ekonomi Industri di Universitas Riau. Sebagai kontributor dalam buku Fondasi Ekonomi Teknik: Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional, ia berfokus pada pembahasan Bab 5 mengenai Model Arus Kas, khususnya dalam menjelaskan konsep dasar arus kas, penyusunan pola arus kas, serta penerapannya dalam analisis kelayakan ekonomi suatu proyek.

Melalui pembahasan ini, penulis berupaya menyederhanakan konsep-konsep yang berkaitan dengan

perencanaan dan analisis arus kas agar lebih mudah dipahami oleh pembaca. Buku ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang sistematis mengenai pentingnya model arus kas sebagai dasar dalam pengambilan keputusan investasi, pengelolaan biaya operasional, serta evaluasi keberlanjutan suatu proyek atau bisnis.

Dwi Permata Sari Br Tarigan, lahir di sebuah desa di Kecamatan Tualang Kabupaten Siak Provinsi Riau, pada tanggal 19 Januari 2006. Penulis tengah menempuh pendidikan sebagai mahasiswa aktif program studi ekonomi pembangunan di Universitas Riau. Buku ini merupakan karya kolaboratif pertamanya yang menandai langkah awal perjalanannya di dunia literasi. Bagi Dwi, menulis satu bab dalam buku ini adalah sarana untuk memperdalam pemahaman dan sebagai bentuk dedikasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Kezia Kristy Angela Sinaga merupakan mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan di Universitas Riau yang saat ini sedang menempuh pendidikan Strata Satu (S1). Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan diri, memperluas wawasan. Selain aktif dalam kegiatan akademik,

penulis turut terlibat dalam berbagai kegiatan sosial dan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk kontribusi nyata terhadap lingkungan sekitar. Bagi penulis, pendidikan bukan hanya sekadar proses memperoleh gelar, tetapi juga sarana pembentukan karakter, pola pikir, serta kemampuan dalam memahami berbagai persoalan kehidupan. Dengan semangat belajar dan berkembang, penulis berkomitmen untuk terus meningkatkan kapasitas diri serta memberikan kontribusi positif.

Penulis membuka ruang bagi pembaca untuk memberikan masukan, saran, maupun kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Segala bentuk tanggapan dapat disampaikan melalui email: keziakristy05@gmail.com. Penulis berharap buku ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan pembaca dalam pengembangan literatur di bidang Ekonomi, serta menjadi pemantik lahirnya diskusi dan pemikiran yang lebih luas.

Nuril Yasrul, Penulis merupakan mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan, Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Riau yang saat ini sedang menempuh pendidikan Strata Satu (S1). Ketertarikan penulis terhadap bidang ekonomi pembangunan mendorong penulis untuk terus mengembangkan kemampuan analisis serta pemecahan masalah terhadap berbagai fenomena sosial dan ekonomi yang terjadi di masyarakat.

Dalam bidang akademik dan pengembangan diri, penulis aktif mengikuti berbagai perlombaan esai, poster, dan infografis tingkat nasional. Beberapa prestasi yang berhasil diraih antara lain Juara 1 Nasional Infografis Competition Pelita Fair 2025, Juara 1 Nasional Poster Competition Gelora Fest 2025, Juara 1 Poster Competition Spartment 2025, Juara 2 Nasional Essay Competition Jecofest 2025, Gold Medal Essay Kategori Pendidikan dan Literasi Sains Jecofest 2025, Top 5 Poster Competition ICON EDOV 2025, serta Awardee Akademi Basolang Scholarship 2026.

Melalui berbagai pengalaman tersebut, penulis belajar bahwa konsistensi merupakan salah satu kunci penting dalam meningkatkan kemampuan dan kualitas diri, khususnya dalam bidang akademik. Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap masukan, kritik, dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya di masa mendatang. Segala bentuk tanggapan dapat disampaikan melalui surat elektronik di alamat nurilyasrul@gmail.com

Melalui buku ini, penulis berharap dapat memberikan pemahaman yang bermanfaat bagi pembaca serta menjadi media untuk berbagi pengetahuan dan gagasan. Penulis juga berharap karya ini dapat membantu proses pembelajaran dan menambah wawasan pembaca, khususnya dalam bidang ekonomi.

FONDASI EKONOMI TEKNIK

Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional

Buku "Fondasi Ekonomi Teknik: Memahami Nilai Uang dan Biaya Operasional" membahas konsep-konsep dasar ekonomi teknik yang menjadi landasan penting dalam pengambilan keputusan di dunia industri, bisnis, dan manajemen operasi. Buku ini dirancang untuk membantu pembaca memahami bagaimana aspek teknis dan ekonomi dapat dipadukan secara rasional dalam menentukan keputusan investasi, pengelolaan biaya, serta evaluasi proyek.

Pembahasan dimulai dari pengenalan ekonomi teknik terapan, pengambilan keputusan rasional, serta konflik antara efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Selanjutnya, buku ini menguraikan berbagai jenis biaya dalam kegiatan operasional perusahaan, analisis titik impas (break-even point), dan konsep opportunity cost yang penting dalam perencanaan bisnis.

Selain itu, buku ini juga menjelaskan prinsip nilai waktu uang (time value of money), mekanisme bunga sederhana dan bunga majemuk, suku bunga nominal dan efektif, hingga diagram arus kas sebagai dasar analisis keuangan. Pembaca juga diperkenalkan pada konsep ekuivalensi arus kas, nilai sekarang (present worth), nilai masa datang (future worth), serta deret seragam (annuity) yang sering digunakan dalam evaluasi investasi dan pembiayaan.

Dengan bahasa yang sistematis, disertai contoh-contoh perhitungan dan aplikasi praktis, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, dosen, praktisi industri, maupun siapa saja yang ingin memahami dasar-dasar ekonomi teknik secara lebih mudah dan aplikatif.

KBM INDONESIA
www.penerbitkbm.com

PENERBIT KBM INDONESIA
Anggota IKAPI
0813 5751 7526 / (0353) 3234874
Kantor : Maguwoharjo, Depok, Sleman-Yogyakarta
@penerbitbukujogja
@penerbit.kbm