

Buku Ajar

MATEMATIKA KEUANGAN



Penulis :

Sri Yani Kusumastuti

Dwi Hartini Rahayu

Sumiyarti

Mona Adriana

Masfar Gazali



BUKU AJAR MATEMATIKA KEUANGAN

Tim Penulis :

Sri Yani Kusumastuti
Dwi Hartini Rahayu
Sumiyarti
Mona Adriana
Masfar Gazali



Penerbit Buku Sonpedia

BUKU AJAR MATEMATIKA KEUANGAN

Tim Penulis :

Sri Yani Kusumastuti
Dwi Hartini Rahayu
Sumiyarti
Mona Adriana
Masfar Gazali

ISBN : 978-623-514-858-8

Editor :

Sepriano

Penyunting :

Elok Pamela

Desain sampul dan Tata Letak :

Yayan Agusdi

Penerbit :

Penerbit Buku Sonpedia

Redaksi :

Jl. Premix No. 07 Kenali Asam Bawah Kota Baru
Kota Jambi 36129 Tel +6282177858344

Email : penerbitbukusonpedia@gmail.com

Website : <https://buku.sonpedia.com/>

Anggota IKAPI : 006/JBI/2023

Cetakan Pertama, Oktober 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara Apapun tanpa izin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku berjudul "**BUKU AJAR MATEMATIKA KEUANGAN**" dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penerbitan buku ini.

Buku Ajar Matematika Keuangan ini disusun sebagai buku panduan komprehensif yang menjelajahi kompleksitas dan mendalamnya tentang ilmu matematika keuangan. Buku ini dapat digunakan oleh pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di bidang ilmu matematika keuangan serta diberbagai bidang Ilmu terkait lainnya. Selain itu, buku ini juga dapat digunakan sebagai panduan dan referensi mengajar mata kuliah matematika keuangan serta dapat menyesuaikan dengan rencana pembelajaran semester tingkat perguruan tinggi masing-masing.

Buku ajar ini secara garis besar membahas mulai dari pengantar matematika keuangan dan ruang lingkup, konsep nilai waktu uang, hingga bunga sederhana beserta teori dan perhitungannya. Selain itu, materi mengenai bunga majemuk serta instrumen derivatif seperti opsi, futures, dan swap juga dikupas secara mendalam. Disusun secara sistematis dengan bahasa lugas dan mudah dipahami, buku ini dirancang sebagai bahan ajar bagi dosen di perguruan tinggi.

Buku ini mungkin masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik para pemerhati sungguh penulis harapkan. Semoga buku ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Jakarta, Oktober 2025

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
KEGIATAN BELAJAR 1 PENGANTAR MATEMATIKA KEUANGAN	1
DESKRIPSI,KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENDAHULUAN	2
B. TUJUAN MEMPELAJARI MATEMATIKA KEUANGAN	6
C. MANFAAT MEMPELAJARI MATEMATIKA KEUANGAN.....	13
D. RUANG LINGKUP MATEMATIKA KEUANGAN	17
E. RANGKUMAN	20
F. TES FORMATIF	22
G. LATIHAN.....	24
KEGIATAN BELAJAR 2 KONSEP NILAI WAKTU DARI UANG	26
DESKRIPSI,KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENDAHULUAN	27
B. KONSEP DASAR TVM	29
C. RUMUS DAN PERHITUNGAN DASAR	32
D. APLIKASI NILAI WAKTU DARI UANG	37
E. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TVM	42
F. RANGKUMAN	44
G. TES FORMATIF	46
H. LATIHAN.....	49
KEGIATAN BELAJAR 3 BUNGA SEDERHANA: TEORI DAN PERHITUNGAN	52
DESKRIPSI,KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN BUNGA SEDERHANA	53

B. RUMUS PERHITUNGAN BUNGA SEDERHANA	55
C. APLIKASI PERHITUNGAN BUNGA SEDERHANA.....	57
D. PENILAIAN BUNGA SEDERHANA.....	68
E. RANGKUMAN	68
F. TES FORMATIF	69
G. LATIHAN.....	71
KEGIATAN BELAJAR 4 BUNGA MAJEMUK	73
DESKRIPSI,KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN BUNGA MAJEMUK	74
B. FUNGSI BUNGA MAJEMUK.....	77
C. RUMUS BUNGA MAJEMUK.....	78
D. PERBANDINGAN DENGAN BUNGA SEDERHANA	82
E. RANGKUMAN	90
F. SOAL-SOAL LATIHAN.....	91
G. TEST FORMATIF	94
KEGIATAN BELAJAR 5 INSTRUMEN DERIVATIF: OPTION, FUTURE DAN SWAP.....	97
DESKRIPSI,KOMPETENSI DAN PETA KONSEP PEMBELAJARAN	
A. PENGERTIAN INSTRUMEN DERIVATIVE	98
B. OPTION	99
C. FUTURE	100
D. SWAP	114
E. RANGKUMAN	116
F. TES FORMATIF	117
DAFTAR PUSTAKA	130
TENTANG PENULIS	133

KEGIATAN BELAJAR 1

PENGANTAR MATEMATIKA KEUANGAN

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

Pembelajaran dengan topik *Pendahuluan Matematika Keuangan* bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konsep-konsep matematis yang digunakan dalam dunia keuangan. Pada tahap ini, mahasiswa akan diperkenalkan pada peran penting matematika dalam membantu pengambilan keputusan finansial, baik dalam skala individu, perusahaan, maupun lembaga keuangan. Materi awal biasanya meliputi pengertian matematika keuangan, fungsi dan ruang lingkupnya, serta hubungan eratnya dengan bidang ekonomi, akuntansi, dan manajemen. Selain itu, mahasiswa juga diperkenalkan pada konsep nilai waktu dari uang (*time value of money*), bunga sederhana dan majemuk, serta penerapan perhitungan dalam tabungan, pinjaman, maupun investasi. Dengan pemahaman ini, diharapkan mahasiswa mampu melihat keterkaitan antara teori dan praktik, serta memiliki bekal untuk mempelajari materi yang lebih kompleks pada tahap selanjutnya.

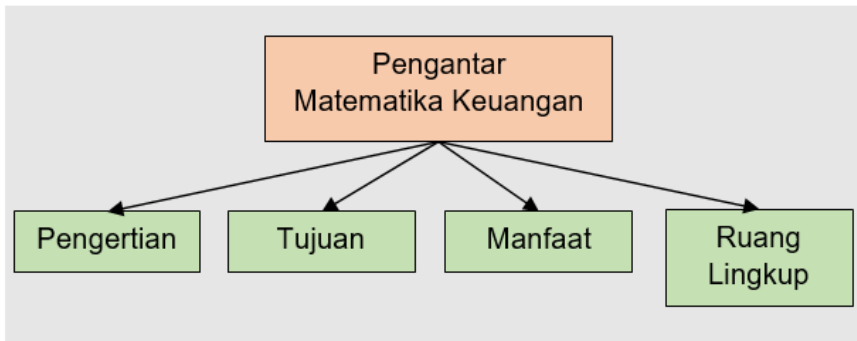
KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan pengertian, ruang lingkup, dan tujuan mempelajari matematika keuangan.

2. Menjelaskan keterkaitan matematika keuangan dengan bidang ekonomi, akuntansi, dan manajemen.
3. Menggunakan konsep dasar nilai waktu dari uang untuk menyelesaikan perhitungan finansial sederhana.
4. Menunjukkan sikap teliti, jujur, dan bertanggung jawab dalam melakukan perhitungan keuangan.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENDAHULUAN

Matematika keuangan adalah cabang ilmu terapan yang mempelajari cara penggunaan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan keuangan. Secara sederhana, matematika keuangan dapat dipahami sebagai ilmu yang membantu kita menghitung, menganalisis, serta mengambil keputusan dalam berbagai aktivitas finansial, baik yang berkaitan dengan perorangan, perusahaan, maupun lembaga

keuangan. Melalui matematika keuangan, seseorang dapat memahami bagaimana nilai uang berubah dari waktu ke waktu, bagaimana menghitung bunga pinjaman, cicilan, tabungan, hingga bagaimana menilai kelayakan suatu investasi.

Ilmu ini tidak hanya terbatas pada perhitungan angka semata, tetapi juga memiliki peran strategis dalam mendukung pengambilan keputusan yang rasional dan terukur. Dalam kehidupan sehari-hari, penerapan matematika keuangan sangat dekat dengan kita, misalnya saat menabung di bank, menghitung cicilan rumah atau kendaraan, hingga merencanakan dana pensiun. Dengan kata lain, matematika keuangan adalah alat bantu yang menjembatani teori ekonomi dengan praktik keuangan nyata.

Definisi matematika keuangan sering dikaitkan dengan konsep *time value of money* atau nilai waktu dari uang. Konsep ini menegaskan bahwa uang yang dimiliki saat ini lebih berharga dibandingkan uang dengan jumlah yang sama di masa depan, karena uang saat ini dapat diinvestasikan untuk memperoleh keuntungan. Dari definisi ini, jelas bahwa ruang lingkup matematika keuangan tidak hanya berkisar pada perhitungan bunga sederhana atau majemuk, tetapi juga mencakup analisis mendalam mengenai nilai sekarang (*present value*), nilai mendatang (*future value*), anuitas, amortisasi, obligasi, saham, hingga instrumen investasi lainnya.

Ruang lingkup matematika keuangan meliputi beberapa aspek penting, antara lain:

1. **Perhitungan Bunga** – baik bunga sederhana maupun bunga majemuk, yang digunakan dalam tabungan, deposito, atau pinjaman.
2. **Analisis Nilai Waktu dari Uang** – menghitung nilai sekarang maupun nilai mendatang dari suatu arus kas.
3. **Anuitas dan Amortisasi** – penerapan dalam cicilan kredit, sewa guna usaha (*leasing*), atau pinjaman jangka panjang.
4. **Obligasi dan Saham** – menilai harga wajar surat berharga dan potensi keuntungan dari investasi pasar modal.
5. **Manajemen Risiko Keuangan** – memahami dampak inflasi, tingkat bunga, dan ketidakpastian pasar.

Dengan cakupan yang luas ini, matematika keuangan menjadi fondasi penting dalam dunia bisnis modern, karena hampir semua keputusan ekonomi pada dasarnya melibatkan perhitungan nilai dan risiko keuangan.

Matematika keuangan tidak berdiri sendiri, melainkan memiliki hubungan erat dengan bidang ilmu lainnya, terutama ekonomi, akuntansi, dan manajemen.

1. **Hubungan dengan Ekonomi.**

Dalam ekonomi, matematika keuangan digunakan untuk menganalisis fenomena ekonomi yang berkaitan dengan konsumsi, investasi, dan tabungan. Misalnya, dalam teori

ekonomi makro, konsep nilai waktu uang digunakan untuk menjelaskan perilaku masyarakat dalam menyimpan dan mengalokasikan sumber daya. Selain itu, matematika keuangan juga penting dalam perhitungan tingkat bunga, inflasi, serta pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

2. **Hubungan dengan Akuntansi**

Dalam akuntansi, matematika keuangan berperan dalam penyusunan laporan keuangan, penghitungan penyusutan aktiva, penilaian aset, hingga pencatatan transaksi keuangan yang melibatkan bunga atau investasi. Akuntan menggunakan prinsip-prinsip matematika keuangan untuk menentukan nilai sekarang suatu piutang, menghitung kewajiban perusahaan, maupun menilai kewajaran laporan keuangan. Tanpa matematika keuangan, pencatatan akuntansi tidak akan mencerminkan kondisi finansial secara akurat.

3. **Hubungan dengan Manajemen**

Dalam manajemen, khususnya manajemen keuangan, matematika keuangan digunakan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan pendanaan dan investasi. Misalnya, manajer keuangan memerlukan perhitungan nilai sekarang bersih (*Net Present Value*), tingkat pengembalian internal (*Internal Rate of Return*), dan analisis arus kas untuk menilai kelayakan suatu proyek. Selain itu, matematika keuangan juga membantu manajemen

dalam menentukan strategi pembiayaan, pengelolaan modal kerja, serta perencanaan keuangan jangka panjang.

Dari uraian tersebut, jelas bahwa matematika keuangan adalah ilmu yang sangat penting dalam dunia modern, karena memberikan dasar logis dan kuantitatif bagi setiap keputusan yang menyangkut uang. Ruang lingkupnya luas, mencakup berbagai aspek keuangan pribadi hingga korporasi, sementara keterkaitannya dengan ekonomi, akuntansi, dan manajemen menjadikan matematika keuangan sebagai fondasi yang tak terpisahkan dalam pembangunan sistem keuangan yang sehat dan berkelanjutan.

B. TUJUAN MEMPELAJARI MATEMATIKA KEUANGAN

Matematika keuangan merupakan salah satu bidang ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia profesional. Memahami matematika keuangan bukan hanya sebatas kemampuan menghitung bunga, cicilan, atau tabungan, tetapi juga untuk melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis dalam mengelola keuangan secara lebih bijaksana. Oleh karena itu, tujuan mempelajari matematika keuangan dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, mulai dari kebutuhan individu, dunia bisnis, hingga kepentingan negara secara makro.

1. **Membekali pemahaman dasar tentang Nilai Waktu Uang**

Salah satu tujuan utama dari pembelajaran matematika keuangan adalah memahami konsep *time value of money* atau nilai waktu dari uang. Konsep ini menegaskan bahwa uang yang dimiliki sekarang memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan jumlah yang sama di masa depan, karena uang dapat diinvestasikan dan menghasilkan keuntungan. Dengan memahami hal ini, seseorang akan lebih bijaksana dalam mengambil keputusan, apakah memilih menabung, menginvestasikan dana, atau menunda konsumsi.

2. **Meningkatkan kemampuan dalam perencanaan keuangan pribadi**

Matematika keuangan juga bertujuan untuk membantu setiap individu dalam merencanakan dan mengatur keuangan pribadinya. Misalnya, saat seseorang ingin membeli rumah dengan cara mencicil, ia perlu memahami perhitungan bunga kredit. Begitu juga dengan merencanakan dana pendidikan anak, tabungan pensiun, atau investasi jangka panjang. Dengan penguasaan matematika keuangan, individu mampu menyusun strategi keuangan yang lebih realistis, efisien, dan sesuai dengan kemampuan finansialnya.

3. **Mendukung pengambilan keputusan dalam dunia bisnis**

Dalam dunia usaha, matematika keuangan berperan sebagai dasar analisis untuk menentukan strategi pembiayaan, investasi, maupun ekspansi bisnis. Seorang manajer keuangan

tidak hanya dituntut untuk memahami arus kas perusahaan, tetapi juga harus bisa menghitung kelayakan proyek dengan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, maupun *Payback Period*. Tanpa penguasaan matematika keuangan, keputusan bisnis akan lebih banyak didasarkan pada intuisi, yang berisiko menimbulkan kerugian.

4. **Meningkatkan pemahaman dalam lembaga keuangan dan perbankan**

Tujuan lain dari mempelajari matematika keuangan adalah untuk memahami mekanisme yang ada di lembaga keuangan, seperti bank, asuransi, maupun pasar modal. Perhitungan bunga tabungan, deposito, pinjaman, premi asuransi, hingga harga obligasi semuanya menggunakan prinsip-prinsip matematika keuangan. Dengan menguasai konsep ini, seseorang tidak hanya bisa menjadi pengguna jasa keuangan yang cerdas, tetapi juga dapat berperan sebagai tenaga profesional yang kompeten di sektor keuangan.

5. **Membantu dalam menilai risiko dan ketidakpastian**

Dalam dunia nyata, keputusan keuangan selalu dihadapkan pada risiko dan ketidakpastian, misalnya perubahan tingkat bunga, inflasi, atau fluktuasi nilai tukar. Matematika keuangan memberikan dasar analisis untuk memperhitungkan dampak risiko tersebut dan mencari alternatif terbaik. Dengan demikian, tujuan mempelajari ilmu ini bukan hanya sekadar mengetahui hasil hitungan, tetapi juga untuk melatih kemampuan analisis

risiko, sehingga keputusan yang diambil lebih rasional dan terukur.

6. Menjadi dasar bagi studi lanjutan dalam Bidang Ekonomi dan Manajemen

Bagi mahasiswa yang mendalami ilmu ekonomi, akuntansi, atau manajemen, matematika keuangan merupakan pondasi penting untuk mempelajari topik lanjutan. Misalnya, teori investasi, manajemen risiko, pasar modal, dan corporate finance semuanya menggunakan prinsip-prinsip matematika keuangan. Oleh karena itu, tujuan lain dari mempelajari topik ini adalah untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan dasar yang dibutuhkan agar dapat memahami materi lanjutan secara lebih mendalam.

7. Menciptakan disiplin dan pola pikir finansial yang sistematis

Selain tujuan akademis, mempelajari matematika keuangan juga membentuk pola pikir yang lebih teratur dalam mengelola keuangan. Seseorang akan terbiasa berpikir secara sistematis, menghitung secara cermat, serta mempertimbangkan berbagai alternatif sebelum mengambil keputusan. Pola pikir ini sangat berguna tidak hanya di bidang keuangan, tetapi juga dalam aspek kehidupan sehari-hari, karena melatih kedisiplinan dalam menggunakan sumber daya yang terbatas.

Secara keseluruhan, tujuan mempelajari matematika keuangan adalah untuk membekali seseorang dengan keterampilan,

pengetahuan, dan pola pikir yang diperlukan dalam mengelola dan mengambil keputusan finansial. Ilmu ini tidak hanya relevan bagi pelajar atau profesional di bidang keuangan, tetapi juga bagi siapa saja yang ingin mengelola keuangan pribadi dengan lebih baik. Dengan penguasaan matematika keuangan, individu, perusahaan, bahkan pemerintah dapat mengoptimalkan sumber daya keuangan yang dimiliki untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan.

Konsep-konsep ini tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga sangat aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Untuk memperjelas, mari kita lihat beberapa contoh nyata yang dapat menggambarkan betapa pentingnya matematika keuangan dalam pengambilan keputusan finansial.

1. **Perencanaan pembelian rumah dengan kredit (KPR)**

Misalnya, seseorang ingin membeli rumah dengan harga Rp500.000.000 dan memilih untuk menggunakan fasilitas Kredit Pemilikan Rumah (KPR) dari bank dengan bunga tetap 10% per tahun selama 15 tahun. Tanpa pemahaman matematika keuangan, ia mungkin hanya melihat cicilan sebagai angka bulanan yang harus dibayar. Namun, dengan penguasaan konsep *anuitas* dalam matematika keuangan, seseorang dapat menghitung berapa besar cicilan bulanan yang akan dibayar, total bunga yang harus ditanggung, serta perbandingan apabila memilih tenor yang lebih singkat atau lebih panjang. Dari kasus ini, jelas bahwa mempelajari matematika keuangan membantu

individu membuat keputusan yang lebih bijak dalam memilih produk kredit, agar tidak terbebani di masa depan.

2. **Perencanaan dana pendidikan anak**

Orang tua sering menghadapi tantangan dalam menyiapkan biaya pendidikan anak yang semakin mahal dari tahun ke tahun akibat inflasi. Misalnya, biaya kuliah saat ini Rp50.000.000, dan diperkirakan naik rata-rata 5% per tahun. Jika anak baru akan kuliah 10 tahun mendatang, maka biaya yang dibutuhkan akan jauh lebih besar dari Rp50.000.000 saat ini. Dengan memahami konsep *future value* dalam matematika keuangan, orang tua dapat menghitung kebutuhan dana di masa depan, lalu menyusun strategi menabung atau berinvestasi sejak dini, misalnya melalui deposito atau reksa dana pendidikan. Dari kasus ini, terlihat bahwa tujuan mempelajari matematika keuangan adalah untuk membantu keluarga merencanakan masa depan dengan lebih realistis.

3. **Keputusan investasi pada deposito atau obligasi**

Seseorang memiliki dana Rp100.000.000 dan ingin menginvestasikan dana tersebut. Ada dua pilihan:

- a. Menyimpan di deposito bank dengan bunga 6% per tahun.
- b. Membeli obligasi pemerintah dengan kupon 7% per tahun.

Dengan matematika keuangan, seseorang tidak hanya menghitung imbal hasil tahunan, tetapi juga memperhitungkan risiko, nilai sekarang (*present value*), serta dampak inflasi

terhadap daya beli di masa depan. Selain itu, dengan metode *Net Present Value (NPV)* atau *Yield to Maturity (YTM)*, ia dapat membandingkan mana pilihan yang lebih menguntungkan. Dari kasus ini, matematika keuangan berperan dalam mendukung pengambilan keputusan investasi yang rasional dan terukur.

4. **Pengelolaan Usaha Kecil dan Menengah (UKM)**

Bagi pelaku usaha kecil, matematika keuangan membantu dalam menghitung kebutuhan modal kerja, menentukan harga jual yang sesuai, hingga mengevaluasi keuntungan usaha. Misalnya, seorang pemilik toko online ingin meminjam modal Rp50.000.000 untuk menambah stok barang, dengan bunga pinjaman 12% per tahun. Dengan menghitung proyeksi pendapatan dan beban bunga pinjaman, ia dapat menilai apakah tambahan modal tersebut akan benar-benar menguntungkan atau justru memberatkan. Dari kasus ini, jelas bahwa matematika keuangan membantu pelaku usaha dalam menghindari keputusan yang salah dan lebih cerdas dalam mengelola keuangan bisnis.

Dari berbagai contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan mempelajari matematika keuangan tidak hanya terbatas pada aspek akademis, tetapi juga sangat relevan dalam kehidupan nyata. Ilmu ini memungkinkan seseorang untuk:

1. Membuat keputusan keuangan pribadi yang lebih bijak.
2. Merencanakan masa depan dengan memperhitungkan inflasi dan nilai waktu uang.
3. Mengelola pinjaman, tabungan, maupun investasi dengan lebih efektif.
4. Membantu dunia usaha dan lembaga keuangan dalam merumuskan strategi keuangan yang sehat.

Dengan demikian, matematika keuangan menjadi keterampilan esensial yang tidak hanya berguna bagi pelajar atau profesional di bidang keuangan, tetapi juga bagi masyarakat luas yang ingin mencapai kesejahteraan finansial secara berkelanjutan.

C. MANFAAT MEMPELAJARI MATEMATIKA KEUANGAN

Matematika keuangan memberikan berbagai manfaat yang dapat dirasakan baik oleh individu maupun lembaga. Manfaat ini tidak hanya bersifat teoritis dalam ranah akademik, tetapi juga aplikatif dalam kehidupan sehari-hari, dunia usaha, dan pengambilan keputusan keuangan pada skala yang lebih luas. Dengan mempelajari matematika keuangan, seseorang dapat memahami secara lebih rasional bagaimana uang bergerak, bagaimana nilai uang berubah dari waktu ke waktu, dan bagaimana mengelola sumber daya finansial dengan lebih bijaksana.

Manfaat mempelajari matematika keuangan antara lain adalah:

1. **Meningkatkan literasi keuangan pribadi**

Bagi individu, matematika keuangan menjadi sarana penting untuk meningkatkan literasi keuangan. Dengan memahami konsep seperti bunga, anuitas, nilai waktu uang, dan amortisasi, seseorang akan lebih bijak dalam mengelola pendapatan, membuat anggaran, serta merencanakan tujuan keuangan jangka pendek maupun jangka panjang. Misalnya, seseorang dapat menghitung berapa besar tabungan yang harus disisihkan setiap bulan untuk mencapai dana pensiun atau pendidikan anak di masa depan.

2. **Membantu perencanaan keuangan yang lebih tepat**

Perencanaan keuangan, baik di tingkat pribadi maupun perusahaan, membutuhkan dasar perhitungan yang jelas. Matematika keuangan membantu menyusun perencanaan yang lebih terukur. Dalam skala individu, ini mencakup perencanaan pembelian rumah, kendaraan, atau investasi masa depan. Dalam skala perusahaan, matematika keuangan digunakan untuk merencanakan investasi modal, strategi pembiayaan, hingga kebijakan dividen.

3. **Mempermudah pengambilan keputusan finansial**

Setiap keputusan keuangan selalu melibatkan risiko. Dengan mempelajari matematika keuangan, keputusan dapat diambil secara lebih rasional berdasarkan data dan perhitungan, bukan sekadar perkiraan atau intuisi. Misalnya, dalam memilih antara

dua proyek investasi, perhitungan nilai kini bersih (*Net Present Value*) atau tingkat pengembalian internal (*Internal Rate of Return*) dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan.

4. **Mendukung dunia usaha dan bisnis**

Manfaat penting lainnya adalah mendukung dunia usaha dalam mengelola aktivitas keuangan perusahaan. Dengan matematika keuangan, perusahaan dapat menghitung biaya modal, menilai profitabilitas investasi, serta menentukan strategi pembiayaan yang efisien. Bahkan dalam praktik sehari-hari seperti pengelolaan hutang, kas, maupun investasi jangka pendek, konsep matematika keuangan sangat diperlukan.

5. **Meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko keuangan**

Kesalahan dalam pengelolaan keuangan sering kali muncul karena kurangnya pemahaman terhadap prinsip matematis yang mendasarinya. Matematika keuangan membantu mengurangi risiko tersebut dengan menyediakan metode perhitungan yang akurat. Misalnya, dalam menghitung cicilan kredit dengan bunga majemuk, tanpa pemahaman yang baik, seseorang bisa terjebak pada beban hutang yang lebih besar daripada yang diperkirakan.

6. **Menjadi bekal untuk studi dan karier lanjutan**

Bagi mahasiswa atau profesional, penguasaan matematika keuangan menjadi bekal penting untuk mempelajari bidang lanjutan seperti akuntansi keuangan, manajemen keuangan,

ekonomi, investasi, hingga perbankan modern. Bahkan, dalam bidang analisis data keuangan dan teknologi finansial (*fintech*), konsep dasar matematika keuangan tetap menjadi landasan utama.

7. **Meningkatkan kemampuan analitis dan logika**

Selain manfaat praktis, mempelajari matematika keuangan juga melatih kemampuan berpikir logis dan analitis. Seseorang akan terbiasa untuk melihat persoalan dari sudut pandang yang terukur, sistematis, dan berbasis data. Kemampuan ini sangat berharga, tidak hanya dalam dunia keuangan, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut ketelitian dan rasionalitas dalam mengambil keputusan.

Dengan demikian, manfaat mempelajari matematika keuangan sangat luas dan beragam. Bagi individu, ia membantu mengelola keuangan pribadi dengan lebih baik. Bagi organisasi, ia menjadi dasar dalam pengelolaan bisnis dan strategi investasi. Bagi akademisi dan profesional, ia membuka jalan untuk pemahaman lebih lanjut terhadap ilmu-ilmu keuangan yang lebih kompleks. Oleh karena itu, matematika keuangan bukan hanya sekadar mata kuliah, melainkan keterampilan hidup yang penting untuk menghadapi tantangan keuangan di masa depan.

D. RUANG LINGKUP MATEMATIKA KEUANGAN

Matematika keuangan memiliki ruang lingkup yang luas karena hampir setiap aktivitas keuangan, baik di tingkat individu maupun organisasi, membutuhkan perhitungan matematis. Ruang lingkup ini mencakup konsep dasar yang sederhana hingga analisis keuangan yang kompleks, serta dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti perbankan, investasi, akuntansi, maupun manajemen keuangan perusahaan.

Secara garis besar, ruang lingkup matematika keuangan meliputi hal-hal berikut:

1. Konsep Nilai Waktu dari Uang (*Time Value of Money*)

Salah satu prinsip dasar dalam matematika keuangan adalah bahwa **nilai uang tidak tetap dari waktu ke waktu**. Uang yang dimiliki sekarang lebih berharga daripada jumlah yang sama di masa depan, karena uang saat ini dapat diinvestasikan untuk memperoleh keuntungan. Konsep ini menjadi dasar dalam menentukan nilai kini (*present value*) dan nilai masa depan (*future value*) dari suatu aliran kas.

2. Bunga Sederhana dan Bunga Majemuk

Ruang lingkup matematika keuangan mencakup pemahaman tentang sistem bunga, baik bunga sederhana maupun bunga majemuk.

- a. **Bunga sederhana** hanya dihitung dari pokok awal pinjaman atau investasi.

- b. **Bunga majemuk** dihitung tidak hanya dari pokok awal, tetapi juga dari akumulasi bunga sebelumnya.

Pemahaman ini sangat penting dalam praktik perbankan, kredit, maupun investasi.

3. Anuitas

Anuitas adalah serangkaian pembayaran atau penerimaan yang terjadi secara berkala dalam jangka waktu tertentu. Dalam matematika keuangan, terdapat berbagai jenis anuitas seperti:

- a. **Anuitas biasa (ordinary annuity)** → pembayaran dilakukan di akhir periode.
- b. **Anuitas jatuh tempo (annuity due)** → pembayaran dilakukan di awal periode.
- c. **Anuitas bertumbuh (growing annuity)** → jumlah pembayaran meningkat sesuai tingkat pertumbuhan tertentu.

Konsep ini banyak digunakan dalam perhitungan cicilan kredit, tabungan pensiun, dan investasi jangka panjang.

4. Amortisasi Pinjaman dan Pelunasan Hutang

Ruang lingkup matematika keuangan juga mencakup perhitungan amortisasi pinjaman, yaitu proses pelunasan hutang secara bertahap melalui pembayaran pokok dan bunga dalam periode tertentu. Metode ini lazim digunakan pada

pinjaman rumah (KPR), kendaraan bermotor, maupun pembiayaan usaha.

5. Nilai Kini (*Present Value*) dan Nilai Masa Depan (*Future Value*)

Matematika keuangan membantu menghitung nilai sekarang dari suatu pembayaran yang akan diterima di masa depan, atau sebaliknya, menghitung nilai di masa depan dari sejumlah uang saat ini. Perhitungan ini penting dalam menilai layak atau tidaknya suatu investasi serta dalam melakukan perencanaan keuangan.

6. Instrumen Keuangan: Obligasi, Saham, dan Instrumen Lainnya

Ruang lingkup matematika keuangan tidak hanya terbatas pada tabungan dan pinjaman, tetapi juga mencakup instrumen keuangan seperti obligasi, saham, reksa dana, dan derivatif. Perhitungan nilai wajar obligasi, dividen saham, maupun return portofolio semuanya membutuhkan konsep-konsep dasar matematika keuangan.

7. Penerapan dalam Investasi dan Perbankan

Dalam praktik perbankan, matematika keuangan digunakan untuk menentukan bunga pinjaman, deposito, dan produk tabungan. Sedangkan dalam dunia investasi, konsep matematika keuangan digunakan untuk menganalisis kelayakan

proyek, menghitung keuntungan investasi, serta menentukan strategi alokasi aset yang optimal.

Dengan demikian, ruang lingkup matematika keuangan mencakup serangkaian konsep yang komprehensif mulai dari dasar seperti bunga sederhana hingga instrumen keuangan modern. Semua ini menunjukkan bahwa matematika keuangan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga sangat aplikatif dalam kehidupan nyata. Pemahaman yang baik terhadap ruang lingkungannya akan menjadi bekal penting untuk mempelajari topik-topik yang lebih lanjut pada bab-bab berikutnya.

E. RANGKUMAN

Bab ini membahas pengantar mengenai **matematika keuangan** sebagai salah satu bidang ilmu terapan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, dunia usaha, dan pengambilan keputusan keuangan.

Dari uraian yang telah disampaikan, dapat disimpulkan beberapa hal utama:

1. Pengertian Matematika Keuangan.

Matematika keuangan adalah penerapan konsep dan metode matematis untuk menyelesaikan berbagai persoalan keuangan, baik yang berkaitan dengan individu maupun organisasi. Ia

berfungsi sebagai alat bantu dalam memahami pergerakan nilai uang dari waktu ke waktu.

2. **Tujuan mempelajari matematika keuangan.**

Tujuan utamanya adalah memberikan pemahaman rasional tentang bagaimana uang bekerja, bagaimana menghitung bunga, nilai kini, nilai masa depan, serta bagaimana mengelola keuangan agar lebih efisien dan terencana.

3. **Ruang lingkup Matematika Keuangan.**

Ruang lingkupnya mencakup berbagai konsep penting seperti nilai waktu uang, bunga sederhana dan majemuk, anuitas, amortisasi pinjaman, perhitungan obligasi dan saham, hingga penerapan dalam dunia investasi dan perbankan. Hal ini menunjukkan bahwa matematika keuangan bersifat komprehensif dan aplikatif.

4. **Manfaat mempelajari Matematika Keuangan.**

Manfaatnya sangat luas, baik bagi individu maupun lembaga. Mulai dari meningkatkan literasi keuangan pribadi, membantu perencanaan keuangan, mendukung pengambilan keputusan bisnis, hingga mengurangi risiko finansial. Selain itu, penguasaan matematika keuangan juga menjadi bekal penting bagi studi lanjutan dalam bidang keuangan, ekonomi, akuntansi, maupun teknologi finansial.

Dengan demikian, Bab I ini menegaskan bahwa **matematika keuangan adalah keterampilan hidup yang tidak hanya bersifat akademis, tetapi juga praktis**, karena dapat

diaplikasikan dalam setiap aspek kehidupan yang menyangkut pengelolaan uang. Pemahaman yang kuat pada bab ini akan menjadi dasar yang kokoh untuk mempelajari bab-bab berikutnya yang lebih spesifik dan mendalam.

F. TES FORMATIF

Pilihan ganda

1. Apa definisi paling tepat dari matematika keuangan?
 - a. Disiplin yang mempelajari perilaku konsumen saat membuat keputusan investasi.
 - b. Sebuah teori ekonomi yang menjelaskan interaksi antara penawaran dan permintaan di pasar.
 - c. Cabang ilmu yang menggunakan metode matematika untuk memodelkan dan menganalisis masalah-masalah dalam dunia keuangan.
 - d. Ilmu yang berfokus pada sejarah perbankan dan perkembangan pasar modal di seluruh dunia.
 - e. Sistem untuk mencatat dan melaporkan transaksi keuangan suatu perusahaan.
2. Salah satu tujuan utama mempelajari matematika keuangan adalah untuk...
 - a. Memahami konsep dan model yang mendukung pengambilan keputusan investasi yang rasional.

- b. Menghafal semua nama perusahaan yang terdaftar di bursa saham.
 - c. Menjadi manajer keuangan pribadi yang mengelola utang dan piutang harian.
 - d. Menyusun laporan keuangan tahunan untuk perusahaan.
 - e. Memprediksi harga saham dengan akurasi 100% di masa depan.
3. Ruang lingkup matematika keuangan sangat luas. Salah satu area utamanya yang berkaitan dengan ketidakpastian adalah...
- a. Analisis hukum dan regulasi yang memengaruhi pasar keuangan.
 - b. Proses audit internal untuk memastikan kepatuhan perusahaan.
 - c. Penilaian dan manajemen risiko.
 - d. Menentukan gaji karyawan berdasarkan kinerja.
 - e. Pengembangan strategi pemasaran produk finansial.
4. Salah satu manfaat utama dari mempelajari matematika keuangan adalah...
- a. Membuat laporan keuangan untuk masyarakat umum.
 - b. Menjadi auditor bersertifikat yang diakui secara internasional.
 - c. Menganalisis perilaku politik sebuah negara.
 - d. Menguasai seluruh bahasa pemrograman yang digunakan di industri teknologi finansial.

- e. Memahami nilai waktu uang, yang krusial dalam keputusan investasi dan pinjaman.
5. Manakah di antara pernyataan berikut yang paling tepat mendeskripsikan perbedaan utama antara matematika keuangan dan akuntansi?
- a. Matematika keuangan hanya digunakan oleh perusahaan besar, sementara akuntansi digunakan oleh semua jenis bisnis.
 - b. Matematika keuangan adalah bagian dari akuntansi, sedangkan akuntansi bukanlah bagian dari matematika keuangan.
 - c. Matematika keuangan berfokus pada prediksi masa depan, sedangkan akuntansi berfokus pada data historis.
 - d. Matematika keuangan hanya menggunakan kalkulator, sedangkan akuntansi memerlukan perangkat lunak khusus.
 - e. Matematika keuangan berurusan dengan laba, sementara akuntansi berurusan dengan utang.

G. LATIHAN

Jawab dengan singkat dan jelas

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan **nilai waktu uang (time value of money)** dan mengapa konsep ini menjadi dasar

utama dalam perhitungan matematika keuangan. Berikan contoh sederhana untuk mengilustrasikan konsep tersebut.

2. Identifikasi dan jelaskan tiga **tujuan utama** dari mempelajari matematika keuangan. Mengapa tujuan-tujuan tersebut penting bagi individu dan perusahaan dalam membuat keputusan finansial yang rasional?
3. Sebutkan dan jelaskan **ruang lingkup** utama dari matematika keuangan. Bagaimana matematika keuangan dapat digunakan dalam dua bidang yang berbeda, misalnya dalam **manajemen investasi** dan **analisis risiko**?
4. Jelaskan hubungan antara **matematika keuangan** dengan disiplin ilmu lain seperti **akuntansi** dan **ekonomi**. Mengapa pemahaman akan ketiga bidang ini diperlukan untuk menjadi seorang ahli keuangan yang komprehensif?

KEGIATAN BELAJAR 2

KONSEP NILAI WAKTU DARI UANG

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

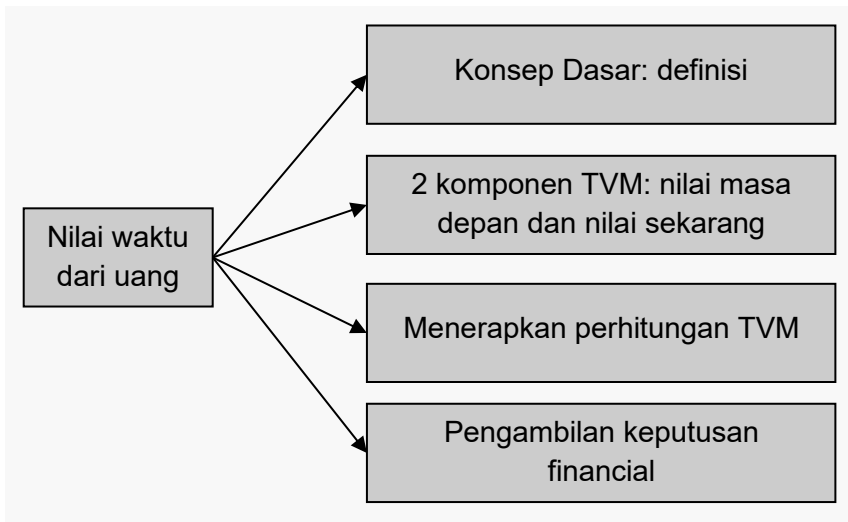
Konsep **Nilai Waktu dari Uang (TVM)** adalah salah satu prinsip fundamental dalam dunia keuangan yang menyatakan bahwa **nilai uang yang diterima saat ini lebih berharga daripada jumlah uang yang sama di masa depan**. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu adanya potensi uang tersebut untuk diinvestasikan dan menghasilkan keuntungan (bunga), serta adanya inflasi yang dapat mengurangi daya beli uang seiring waktu. Pembelajaran ini akan membawa Anda memahami mengapa uang memiliki "nilai waktu" dan bagaimana hal ini memengaruhi setiap keputusan finansial.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran ini, Anda diharapkan mampu:

1. Memahami konsep dasar: menjelaskan definisi dan alasan di balik konsep TVM.
2. Menganalisis dua komponen TVM:
 - a. Nilai Masa Depan (*Future Value – FV*)
 - b. Nilai Sekarang (*Present Value – PV*)
3. Menerapkan perhitungan TVM
4. Mengambil keputusan finansial yang tepat

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENDAHULUAN

Nilai Waktu dari Uang (Time Value of Money/TVM) merupakan salah satu konsep fundamental dalam ilmu keuangan yang menyatakan bahwa nilai uang berubah seiring dengan berjalannya waktu. Konsep ini didasarkan pada pemahaman bahwa satu unit uang yang diterima saat ini memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan satu unit uang yang sama di masa mendatang. Hal ini disebabkan oleh adanya potensi uang tersebut untuk sehingga menghasilkan return (imbal hasil) atau bunga. Dengan kata lain, uang yang dimiliki sekarang dapat berkembang nilainya apabila ditempatkan dalam instrumen keuangan tertentu, sedangkan uang yang baru akan

diterima di masa depan tidak memiliki potensi pertumbuhan hingga benar-benar diperoleh.

Prinsip dasar TVM lahir dari tiga faktor utama, yaitu:

1. **Kesempatan Investasi (opportunity cost)** – uang yang dimiliki saat ini dapat segera dimanfaatkan untuk investasi yang menghasilkan keuntungan, sedangkan uang yang baru diterima nanti kehilangan potensi keuntungan selama periode waktu tersebut.
2. **Inflasi** – daya beli uang akan menurun dari waktu ke waktu akibat kenaikan harga barang dan jasa. Artinya, Rp1.000.000 saat ini dapat membeli lebih banyak barang dibandingkan dengan jumlah yang sama di masa depan.
3. **Ketidakpastian dan Risiko** – penerimaan uang di masa depan mengandung risiko ketidakpastian, misalnya karena gagal bayar atau perubahan kondisi ekonomi. Oleh karena itu, uang yang ada di tangan saat ini dianggap lebih pasti nilainya dibandingkan dengan janji pembayaran di masa depan.

Contoh sederhana: jika seseorang diberi pilihan untuk menerima Rp1.000.000 hari ini atau Rp1.000.000 satu tahun mendatang, maka pilihan rasional adalah menerima uang hari ini, sebab uang tersebut bisa diinvestasikan, misalnya dalam deposito dengan bunga 5%. Dengan begitu, dalam setahun nilai uang akan bertambah menjadi Rp1.050.000.

Konsep TVM menjadi dasar dalam hampir seluruh keputusan keuangan, baik pada tingkat individu maupun korporasi.

1. **Dalam Keuangan Pribadi**, TVM digunakan untuk menghitung tabungan pensiun, menentukan cicilan pinjaman, serta menilai apakah lebih baik menabung atau berinvestasi.
2. **Dalam Investasi**, TVM menjadi dasar perhitungan dalam penilaian kelayakan investasi (capital budgeting) seperti Net Present Value (NPV) dan Internal Rate of Return (IRR). Investor dapat menilai apakah suatu proyek layak dijalankan dengan cara mendiskon arus kas masa depan ke nilai sekarang.
3. **Dalam Manajemen Bisnis**, manajer menggunakan TVM untuk memutuskan pendanaan, menghitung biaya modal, menentukan struktur modal, serta mengevaluasi opsi investasi yang dapat memengaruhi keberlanjutan perusahaan.

Dengan demikian, TVM bukan sekadar teori matematis, tetapi juga alat praktis yang membantu individu dan organisasi dalam membuat keputusan finansial yang lebih rasional, terukur, dan menguntungkan.

B. KONSEP DASAR TVM

1. Faktor Waktu dan Bunga (Interest Rate)

Konsep nilai waktu dari uang tidak bisa dilepaskan dari faktor waktu dan bunga. Waktu menjadi dimensi penting karena uang yang

dimiliki saat ini memiliki potensi untuk berkembang jika diinvestasikan. Sedangkan bunga (interest rate) adalah kompensasi atau imbal hasil yang diterima karena menunda konsumsi saat ini untuk mendapatkan manfaat di masa mendatang.

Secara sederhana, jika seseorang menyimpan Rp1.000.000 di bank dengan bunga 6% per tahun, maka dalam satu tahun uang tersebut akan bertambah menjadi Rp1.060.000. Proses pertambahan nilai uang karena bunga inilah yang menjadi dasar dari perhitungan future value (nilai mendatang) maupun present value (nilai sekarang). Dengan demikian, semakin tinggi tingkat bunga, semakin besar pula nilai uang di masa depan.

2. Hubungan Risiko, Inflasi, dan Tingkat Pengembalian

Selain faktor waktu, risiko dan inflasi juga memengaruhi nilai waktu dari uang.

- a. **Risiko** adalah kemungkinan bahwa hasil investasi yang diharapkan tidak tercapai. Semakin tinggi risiko suatu investasi, semakin tinggi pula tingkat pengembalian (return) yang diminta oleh investor sebagai kompensasi.
- b. **Inflasi** adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum yang menyebabkan daya beli uang menurun. Dengan adanya inflasi, nilai uang di masa depan cenderung lebih kecil dibandingkan nilai uang saat ini. Misalnya, Rp100.000 yang bisa membeli sejumlah barang hari ini, mungkin hanya cukup

membeli sebagian kecil barang yang sama di lima tahun mendatang.

- c. **Tingkat Pengembalian (Rate of Return)** merupakan hasil yang diperoleh dari suatu investasi. Dalam praktik keuangan, tingkat pengembalian harus menutup minimal tingkat inflasi agar nilai riil uang tidak berkurang, sekaligus memberikan kompensasi atas risiko yang dihadapi investor.

Dengan kata lain, hubungan antara risiko, inflasi, dan tingkat pengembalian saling terkait erat dalam konsep TVM. Investor cenderung mengharapkan return yang lebih tinggi pada investasi berisiko tinggi, terutama dalam kondisi inflasi yang tidak stabil.

3. **Prinsip Nilai Sekarang (Present Value) dan Nilai Mendatang (Future Value)**

Dua prinsip utama dalam TVM adalah nilai sekarang (*Present Value/PV*) dan nilai mendatang (*Future Value/FV*).

- a. **Future Value (FV)** adalah nilai uang di masa depan yang dihitung berdasarkan jumlah uang saat ini (PV) ditambah dengan bunga atau tingkat pengembalian tertentu. Rumusnya:

$$FV = PV \times (1+i)^n$$

dengan PV = nilai sekarang, i = tingkat bunga per periode, dan n = jumlah periode.

- b. **Present Value (PV)** adalah nilai saat ini dari sejumlah uang yang akan diterima di masa depan, dengan cara mendiskontokan nilai mendatang tersebut. Rumusnya:

$$PV = FV / (1+i)^n$$

Contoh: jika seseorang akan menerima Rp1.500.000 dua tahun mendatang, dan tingkat bunga 10% per tahun, maka nilai sekarang (PV) dari uang tersebut adalah:

$$PV = \frac{1.500.000}{(1 + 0.10)^2} = \frac{1.500.000}{1.21} \approx Rp1.239.669$$

Artinya, Rp1.500.000 di masa depan setara dengan Rp1.239.669 saat ini pada tingkat bunga 10%.

Dengan memahami faktor waktu dan bunga, keterkaitan risiko dan inflasi, serta prinsip PV dan FV, seseorang dapat mengambil keputusan keuangan yang lebih tepat, baik untuk investasi, pinjaman, tabungan, maupun perencanaan bisnis.

C. RUMUS DAN PERHITUNGAN DASAR

1. Future Value (FV)

Future Value (FV) adalah nilai suatu jumlah uang di masa depan berdasarkan nilai saat ini (Present Value/PV) yang diinvestasikan dengan tingkat bunga tertentu dalam periode waktu tertentu. FV menunjukkan seberapa besar uang saat ini akan berkembang di

masa depan apabila ditempatkan dalam instrumen yang menghasilkan bunga atau return.

Rumus dasar:

$$FV = PV \times (1 + i)^n$$

Keterangan:

PV = nilai sekarang (present value)

i = tingkat bunga per periode

n = jumlah periode

Contoh: Jika seseorang menyimpan Rp10.000.000 dengan bunga 8% per tahun selama 3 tahun, maka nilai masa depannya adalah:

$$\begin{aligned} FV &= 10.000.000 \times (1 + 0,08)^3 = 10.000.000 \times 1,2597 \\ &= Rp12.597.000 \end{aligned}$$

Artinya, Rp10 juta hari ini akan bernilai Rp12,59 juta dalam 3 tahun dengan bunga 8%.

2. Present Value (PV)

Present Value (PV) adalah nilai sekarang dari sejumlah uang yang akan diterima di masa depan. Konsep ini penting karena membantu menentukan berapa nilai saat ini dari penerimaan uang di masa depan, dengan memperhitungkan faktor bunga atau tingkat diskonto.

Rumus dasar:

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}$$

Contoh: Jika seseorang akan menerima Rp15.000.000 dalam 5 tahun, dengan tingkat bunga 10% per tahun, maka nilai sekarangnya adalah:

$$PV = \frac{15.000.000}{(1 + 0,10)^5} = \frac{15.000.000}{1,6105} \approx Rp9.315.000$$

Artinya, Rp15 juta yang baru diterima 5 tahun mendatang nilainya setara dengan Rp9,31 juta saat ini pada bunga 10%.

3. Anuitas (Annuity)

Anuitas adalah serangkaian pembayaran atau penerimaan kas dalam jumlah yang sama dan dilakukan secara berkala selama periode tertentu. Ada dua jenis utama:

- a. **Anuitas Biasa (Ordinary Annuity):** pembayaran dilakukan di akhir periode.

Rumus nilai sekarang anuitas:

$$PV = A \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

dengan A = jumlah pembayaran tiap periode.

- b. **Anuitas Jatuh Tempo (Annuity Due):** pembayaran dilakukan di awal periode.

Rumus nilai sekarang:

$$PV_{due} = PV_{ordinary} \times (1 + i)$$

Contoh: Seseorang menabung Rp5.000.000 setiap akhir tahun selama 4 tahun dengan bunga 6%. Nilai sekarang anuitasnya adalah:

$$\begin{aligned} PV &= 5.000.000 \times \frac{1 - (1 + 0,06)^{-4}}{0,06} \approx 5.000.000 \times 3,4651 \\ &= Rp17.325.500 \end{aligned}$$

4. Perpetuitas (Perpetuity)

Perpetuitas adalah bentuk khusus dari anuitas di mana pembayaran kas dalam jumlah yang sama dilakukan secara terus menerus tanpa batas waktu. Karena tidak ada akhir periode, rumusnya lebih sederhana.

Rumus nilai sekarang perpetuitas:

$$PV = \frac{A}{i}$$

Contoh: Sebuah perusahaan menjanjikan dividen tetap Rp2.000.000 per tahun selamanya, dan tingkat bunga (diskonto) 5%. Maka nilai sekarang perpetuitas tersebut adalah:

$$PV = \frac{2.000.000}{0,05} = Rp40.000.000$$

Dengan pemahaman FV, PV, anuitas, dan perpetuitas, kita dapat menilai berbagai instrumen keuangan mulai dari tabungan, obligasi,

saham, hingga proyek investasi. Konsep inilah yang menjadi fondasi utama dalam analisis keuangan dan pengambilan keputusan bisnis.

Tabel 2.1 Rumus **Time Value of Money (TVM)** beserta aplikasinya:

Konsep	Rumus	Aplikasi
Future Value (FV)	$FV = PV \times (1 + i)^n$	Menghitung nilai tabungan/investasi di masa depan.
Present Value (PV)	$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}$	Menentukan nilai saat ini dari penerimaan kas di masa depan.
Anuitas (Ordinary)	$PV = A \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$	Menilai cicilan pinjaman/tabungan berkala dengan periode terbatas.
Anuitas (Due)	$PV_{due} = PV_{ordinary} \times (1 + i)$	Digunakan untuk pembayaran di awal periode (misalnya sewa/angsuran).
Perpetuitas	$PV = \frac{A}{i}$	Menilai instrumen dengan pembayaran tanpa

Konsep	Rumus	Aplikasi
		batas (misalnya dividen tetap).

D. APLIKASI NILAI WAKTU DARI UANG

1. Perhitungan Bunga Pinjaman (Loan Amortization)

Salah satu penerapan paling nyata dari konsep TVM adalah pada **skema pinjaman dan kredit**. Dalam pinjaman, cicilan yang dibayarkan terdiri dari dua komponen: bunga dan pokok. Rumus **anuitas** digunakan untuk menghitung besarnya cicilan tetap yang harus dibayar debitur setiap periode.

$$A = \frac{P \times i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

dengan A = cicilan per periode, P = pokok pinjaman, i = tingkat bunga per periode, dan n = jumlah periode.

Perhitungan amortisasi membantu bank maupun debitur memahami berapa besar porsi pembayaran bunga dan pokok di setiap cicilan. Dengan TVM, transparansi pembayaran kredit (misalnya KPR, kredit kendaraan, atau pinjaman usaha) dapat lebih jelas.

Contoh:

Seseorang meminjam **Rp100.000.000** di bank dengan bunga **12% per tahun** (1% per bulan), tenor **12 bulan**. Cicilan dihitung dengan metode anuitas.

Rumus:

$$A = \frac{P \times i}{1 - (1 + i)^{-n}} = \frac{100.000.000 (0,01)}{1 - (1 + 0.01)^{-12}} = \text{Rp}8.885.000$$

Jadi, cicilan tetap tiap bulan sekitar **Rp8,89 juta**. Porsi bunga makin turun tiap bulan, sedangkan porsi pokok makin naik.

2. Penilaian Investasi (Net Present Value dan Internal Rate of Return)

Dalam analisis kelayakan investasi, konsep TVM digunakan untuk menilai apakah suatu proyek layak dikerjakan.

- a. **Net Present Value (NPV)** dihitung dengan cara mendiskontokan semua arus kas masa depan ke nilai sekarang, lalu dikurangi dengan nilai investasi awal:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + i)^t} - I_o$$

Jika $NPV > 0$, maka proyek dianggap layak.

Sebuah proyek membutuhkan investasi awal **Rp50 juta**, dengan estimasi arus kas:

Tahun 1: Rp20 juta

Tahun 2: Rp25 juta

Tahun 3: Rp30 juta

Tingkat diskonto = **10%**.

Rumus NPV:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_o$$

$$NPV = \left(\frac{20}{(1,1)^1} + \frac{25}{(1,1)^2} + \frac{30}{(1,1)^3} \right) - 50 = 11,38$$

NPV = Rp11,38 juta (positif) → proyek layak dijalankan.

- b. **Internal Rate of Return (IRR)** adalah tingkat diskonto yang membuat NPV sama dengan nol. IRR menjadi indikator tingkat pengembalian yang dihasilkan proyek. Dengan demikian, TVM membantu manajemen dalam membuat keputusan investasi berbasis data dan bukan hanya intuisi.

IRR adalah tingkat diskonto yang membuat $NPV = 0$. Dari perhitungan (trial & error / kalkulator finansial), $IRR \approx \mathbf{21\%}$.

3. Tabungan, Deposito, dan Pensiun

TVM juga digunakan untuk menghitung akumulasi dana di masa depan dari setoran berkala atau tabungan. Rumus **future value of annuity** sangat relevan di sini:

$$FV = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Konsep ini digunakan dalam **perencanaan keuangan pribadi**, misalnya menghitung jumlah yang harus ditabung tiap bulan untuk mencapai target dana pensiun. Pada produk deposito, perhitungan bunga majemuk juga menggunakan prinsip TVM agar nasabah mengetahui jumlah dana yang akan diterima pada akhir periode.

Contoh:

Seorang karyawan ingin punya dana pensiun **Rp1 miliar** dalam **20 tahun**. Ia menabung setiap bulan dengan bunga deposito rata-rata **6% per tahun (0,5% per bulan)**.

Rumus Future Value of Annuity:

$$FV = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

$$1.000.000.000 = A \times \frac{(1 + 0.005)^{240}}{0.005}$$

$$1.000.000.000 = A \times 789,22$$

$$A \approx Rp1.267.000$$

Ia perlu menabung sekitar **Rp1,27 juta per bulan**.

4. Obligasi dan Instrumen Pasar Modal

Dalam pasar modal, harga obligasi ditentukan berdasarkan **present value dari kupon (bunga berkala)** dan **nilai nominal pada saat jatuh tempo**:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1 + i)^t} + \frac{F}{(1 + i)^n}$$

dengan P = harga obligasi, C = kupon per periode, F = nilai nominal, dan i = yield to maturity.

Dengan demikian, TVM menjadi dasar untuk menilai wajar harga obligasi dan instrumen derivatif lainnya. Investor dapat menggunakan perhitungan ini untuk menentukan apakah harga pasar saat ini overvalued atau undervalued.

Contoh:

Sebuah obligasi dengan nilai nominal **Rp1.000.000**, kupon **10% per tahun**, tenor **3 tahun**, yield pasar (YTM) = **8%**.

Rumus harga obligasi:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+i)^t} + \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$P = \frac{100.000}{1,08^1} + \frac{100.000}{1,08^2} + \frac{100.000}{1,08^3} + \frac{1.000.000}{1,08^3}$$

$$P = 92.593 + 85.732 + 79.388 + 793.832 = \text{Rp}1.051.545$$

Harga obligasi **lebih tinggi dari nilai nominal**, artinya **obligasi diperdagangkan pada premium** karena kupon lebih tinggi dari tingkat bunga pasar.

Dari keempat contoh di atas:

- (1) **Pinjaman (Loan)** → menghitung cicilan & amortisasi.
- (2) **Investasi (NPV & IRR)** → menilai kelayakan proyek.
- (3) **Tabungan & Pensiun** → menentukan target setoran rutin.
- (4) **Obligasi** → menghitung harga wajar instrumen pasar modal.

Jadi, TVM bukan hanya konsep teoritis, melainkan **alat analisis praktis** yang digunakan dalam pinjaman, investasi, tabungan, hingga pasar modal.

E. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TVM

Nilai waktu dari uang (TVM) tidaklah statis, melainkan dipengaruhi oleh beberapa faktor penting. Memahami faktor-faktor ini sangat krusial untuk membuat perhitungan finansial yang akurat dan keputusan investasi yang tepat.

1. Tingkat Suku Bunga

Tingkat **suku bunga** atau **tingkat pengembalian** adalah faktor yang paling signifikan dalam perhitungan TVM. Suku bunga menunjukkan seberapa cepat uang akan tumbuh seiring waktu. Semakin tinggi tingkat suku bunga, semakin besar nilai masa depan dari suatu jumlah uang. **Contoh:** Investasi sebesar \$1.000 dengan tingkat bunga 10% per tahun akan tumbuh lebih cepat daripada investasi yang sama dengan tingkat bunga 5% per tahun. Oleh karena itu, tingkat suku bunga adalah penentu utama daya tarik suatu investasi.

2. Jangka Waktu

Jangka waktu adalah periode di mana uang diinvestasikan atau dipinjam. Efek TVM menjadi lebih terasa seiring berjalannya waktu. Semakin lama jangka waktu, semakin besar dampak bunga majemuk, dan semakin besar pula perbedaan

antara nilai sekarang dan nilai masa depan. **Contoh:** Uang yang diinvestasikan selama 20 tahun akan tumbuh jauh lebih besar daripada uang yang diinvestasikan selama 5 tahun, bahkan dengan tingkat bunga yang sama. Ini menunjukkan pentingnya memulai investasi sedini mungkin untuk memaksimalkan efek TVM.

3. Frekuensi Perhitungan Bunga (*Simple vs Compound Interest*)

Frekuensi di mana bunga dihitung dan ditambahkan ke pokok pinjaman atau investasi memiliki dampak besar pada hasil akhir.

- a. **Bunga Sederhana (*Simple Interest*):** Bunga hanya dihitung berdasarkan nilai pokok awal. Nilai pokok tidak berubah sepanjang masa pinjaman atau investasi.
- b. **Bunga Majemuk (*Compound Interest*):** Bunga dihitung berdasarkan nilai pokok awal ditambah bunga yang sudah terakumulasi dari periode sebelumnya. Proses ini sering disebut "bunga berbunga" dan merupakan kekuatan di balik pertumbuhan investasi jangka panjang. Semakin sering bunga dimajemukkan (misalnya, setiap bulan atau hari), semakin cepat uang tumbuh.

4. Risiko dan Inflasi

Kedua faktor ini tidak secara langsung dimasukkan ke dalam rumus dasar TVM, tetapi sangat memengaruhi tingkat suku bunga yang relevan.

- a. **Inflasi: Inflasi** adalah kenaikan harga barang dan jasa dari waktu ke waktu, yang mengurangi daya beli uang. Suku bunga riil (setelah disesuaikan dengan inflasi) adalah yang terpenting bagi investor. Suku bunga nominal yang tinggi mungkin tidak menguntungkan jika inflasi juga tinggi.
- b. **Risiko:** Investasi dengan risiko lebih tinggi memerlukan tingkat pengembalian yang lebih besar (*risk premium*) untuk mengkompensasi investor. Akibatnya, tingkat diskonto yang digunakan untuk menilai investasi berisiko akan lebih tinggi. Semakin tinggi risiko suatu investasi, semakin rendah nilai sekarangnya (PV), dan sebaliknya.

F. RANGKUMAN

Konsep **Nilai Waktu dari Uang (TVM)** adalah salah satu prinsip paling fundamental dan universal dalam dunia keuangan. TVM bukanlah sekadar teori, melainkan landasan yang memandu semua keputusan finansial, baik yang sederhana maupun yang kompleks.

Pemahaman yang kuat tentang TVM sangat krusial bagi **individu, perusahaan, dan pemerintah** karena memungkinkan mereka untuk:

1. **Mengukur Nilai Sebenarnya:** TVM membantu mengukur nilai sebenarnya dari suatu aset atau liabilitas. Misalnya, sebuah perusahaan dapat membandingkan nilai investasi jangka pendek dengan proyek jangka panjang yang membutuhkan

biaya awal besar tetapi menawarkan keuntungan di masa depan. Tanpa TVM, perbandingan ini akan tidak akurat.

2. **Perencanaan Keuangan yang Efektif:** Bagi individu, TVM adalah alat penting untuk merencanakan masa depan. Ini membantu dalam menghitung berapa banyak uang yang perlu ditabung secara teratur untuk mencapai tujuan seperti membeli rumah, pendidikan anak, atau dana pensiun.
3. **Pengambilan Keputusan Bisnis:** Perusahaan menggunakan TVM untuk mengevaluasi kelayakan proyek investasi, menentukan harga saham, atau menganalisis profitabilitas sebuah akuisisi. Keputusan untuk menerima atau menolak suatu proyek sering kali didasarkan pada perhitungan **Net Present Value (NPV)** atau **Internal Rate of Return (IRR)**, yang keduanya merupakan aplikasi langsung dari TVM.
4. **Kebijakan Ekonomi:** Pemerintah juga menggunakan TVM untuk mengevaluasi dampak finansial dari proyek infrastruktur publik jangka panjang. Dengan mendiskontokan biaya dan manfaat masa depan, mereka dapat membuat keputusan yang bertanggung jawab secara fiskal.

Singkatnya, TVM adalah kompas yang mengarahkan semua keputusan keuangan. Konsep ini mengakui bahwa waktu memiliki nilai ekonomis, dan dengan memahaminya, kita bisa membuat pilihan yang lebih cerdas dan menguntungkan.

G. TES FORMATIF

Soal Pilihan Ganda: Nilai Waktu dari Uang

1. Konsep dasar nilai waktu dari uang menyatakan bahwa:
 - a. Uang di masa depan selalu lebih berharga daripada uang saat ini.
 - b. Nilai uang tidak berubah seiring waktu.
 - c. Uang saat ini memiliki nilai yang sama dengan uang di masa depan.
 - d. Uang saat ini lebih berharga daripada jumlah uang yang sama di masa depan.
 - e. Nilai uang akan meningkat seiring dengan tingkat inflasi.
2. Jika Anda menginvestasikan \$1.000 dengan tingkat bunga 5% per tahun, berapa nilai investasi Anda pada akhir tahun kedua?
 - a. \$1.050
 - b. \$1.100
 - c. \$1.102,50
 - d. \$1.025
 - e. \$1.150
3. Manakah dari faktor-faktor berikut yang tidak secara langsung memengaruhi nilai waktu dari uang?
 - a. Tingkat bunga
 - b. Jangka waktu
 - c. Inflasi
 - d. Kualitas produk yang dibeli

- e. Risiko
4. Proses yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari serangkaian pembayaran di masa depan disebut:
- a. Kompon
 - b. Amortisasi
 - c. Diskonto
 - d. Apresiasi
 - e. Depresiasi
5. Jika sebuah proyek investasi menjanjikan pengembalian \$10.000 dalam 3 tahun dengan tingkat diskonto 10%, berapa nilai sekarang (*Present Value*) dari pengembalian tersebut?
- a. \$7.513,15
 - b. \$8.264,46
 - c. \$9.090,91
 - d. \$11.000,00
 - e. \$13.310,00
6. Manakah dari pernyataan berikut yang paling akurat mengenai nilai masa depan (*Future Value*)?
- a. Nilai masa depan adalah jumlah uang di masa depan yang setara dengan sejumlah uang hari ini.
 - b. Nilai masa depan tidak dipengaruhi oleh tingkat bunga.
 - c. Nilai masa depan selalu lebih kecil dari nilai sekarang.
 - d. Nilai masa depan digunakan untuk menghitung bunga pinjaman.

- e. Nilai masa depan adalah nilai dari sebuah anuitas di masa lalu.
7. Sebuah perusahaan sedang mempertimbangkan dua proyek investasi. Proyek A memiliki **Net Present Value (NPV)** sebesar +\$5.000, sedangkan Proyek B memiliki NPV +\$2.000. Keputusan terbaik yang harus diambil perusahaan, berdasarkan konsep TVM, adalah:
- a. Memilih Proyek B karena nilainya lebih kecil.
 - b. Tidak memilih kedua proyek karena NPV tidak relevan.
 - c. Memilih Proyek A karena memiliki NPV yang lebih tinggi.
 - d. Memilih kedua proyek karena keduanya memiliki NPV positif.
 - e. Memilih proyek yang memiliki jangka waktu lebih pendek.
8. Mengapa inflasi menjadi salah satu alasan utama di balik konsep nilai waktu dari uang?
- a. Karena inflasi meningkatkan daya beli uang dari waktu ke waktu.
 - b. Karena inflasi menyebabkan nilai uang di masa depan menjadi lebih tinggi.
 - c. Karena inflasi mengurangi daya beli uang, membuat uang saat ini lebih berharga.
 - d. Karena inflasi tidak memengaruhi nilai uang sama sekali.
 - e. Karena inflasi hanya memengaruhi investasi, bukan tabungan.

H. LATIHAN

Soal 1:

Anda berusia 25 tahun dan berencana pensiun pada usia 60 tahun. Anda ingin memiliki dana pensiun sebesar **Rp 5 miliar** di rekening tabungan Anda pada saat pensiun. Anda berasumsi investasi Anda akan menghasilkan tingkat pengembalian tahunan rata-rata sebesar **8%**.

Pertanyaan: Berapa jumlah uang yang harus Anda tabung setiap tahun untuk mencapai target tersebut? Jelaskan langkah-langkah perhitungan Anda menggunakan konsep **Nilai Masa Depan (Future Value)** dari **Anuitas**. Apa saja asumsi penting yang Anda buat dalam perhitungan ini?

Soal 2:

Sebuah perusahaan sedang mempertimbangkan dua proyek investasi yang saling eksklusif:

Proyek A: Membutuhkan investasi awal **Rp 100 juta** dan diperkirakan akan menghasilkan aliran kas masuk bersih sebesar **Rp 30 juta** per tahun selama **5 tahun**.

Proyek B: Membutuhkan investasi awal **Rp 120 juta** dan diperkirakan akan menghasilkan aliran kas masuk bersih sebesar **Rp 35 juta** per tahun selama **5 tahun**.

Biaya modal (*cost of capital*) perusahaan adalah **10%**.

Pertanyaan: Proyek mana yang harus dipilih perusahaan? Jelaskan jawaban Anda dengan menggunakan perhitungan **Net Present Value (NPV)** untuk kedua proyek. Mengapa NPV dianggap sebagai metode yang lebih unggul untuk pengambilan keputusan dibandingkan hanya membandingkan total aliran kas?

Soal 3:

Anda ingin membeli obligasi pemerintah yang memiliki nilai nominal (par value) sebesar **Rp 10 juta**. Obligasi ini menawarkan tingkat kupon tahunan sebesar **6%** dan akan jatuh tempo dalam **4 tahun**. Tingkat pengembalian yang diminta investor di pasar (*market required rate of return*) untuk obligasi sejenis adalah **8%**.

Pertanyaan: Berapa harga wajar obligasi tersebut hari ini? Jelaskan perhitungan Anda menggunakan konsep **Nilai Sekarang (Present Value)** dari kupon dan nilai pokok obligasi. Apa yang akan terjadi pada harga obligasi jika tingkat pengembalian yang diminta pasar turun menjadi 5%?

Soal 4:

Anda sedang berencana mengambil pinjaman multiguna sebesar **Rp 50 juta** dengan tenor **3 tahun**. Anda menerima dua tawaran dari bank yang berbeda:

Bank A: Menawarkan bunga tahunan sebesar **8%** yang dihitung secara efektif.

Bank B: Menawarkan bunga tahunan sebesar **7,5%** dengan syarat ada biaya administrasi di muka sebesar **Rp 500.000**.

Pertanyaan: Pilihan pinjaman mana yang lebih menguntungkan secara finansial bagi Anda? Jelaskan alasannya dengan menghitung total biaya pinjaman (pokok + bunga + biaya lainnya) untuk kedua pilihan. Mengapa penting untuk tidak hanya melihat tingkat bunga nominal dalam mengambil keputusan pinjaman?

Soal 5

Pertanyaan: Jelaskan konsep dasar dari **Nilai Waktu dari Uang** (*Time Value of Money*). Mengapa konsep ini sangat penting dalam semua keputusan keuangan, baik untuk individu maupun korporasi? Berikan satu contoh riil di mana mengabaikan konsep ini dapat menyebabkan keputusan yang buruk.

KEGIATAN BELAJAR 3

BUNGA SEDERHANA: TEORI DAN PERHITUNGAN

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

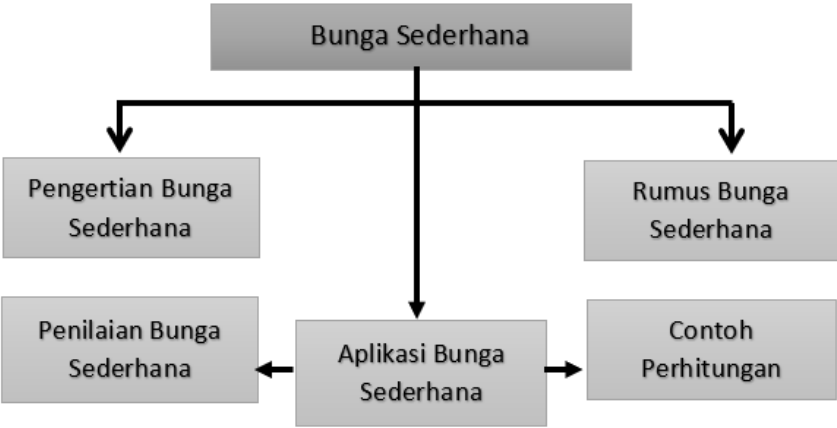
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan, konsep dasar, perhitungan, serta aplikasi bunga sederhana. Melalui pembelajaran materi ini diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman konsep dan perhitungan bunga sederhana, serta praktik menghitung nilai waktu uang dari kasus atau contoh sehari-hari.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk:

1. Menguraikan konsep dan rumus bunga sederhana.
2. Menerapkan nilai waktu uang dengan bunga sederhana dalam contoh/kasus riil sehari-hari.
3. Menjelaskan kelebihan dan kelemahan perhitungan dengan bunga sederhana

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN BUNGA SEDERHANA

Bunga adalah harga atau imbalan yang harus dibayar berkenaan dengan penggunaan dana atau pinjaman tertentu. Seringkali seseorang melakukan pinjaman ke sebuah bank untuk suatu keperluan misalnya untuk membeli rumah, mobil atau kebutuhan yang lain. Terhadap pinjaman yang dilakukan, bank akan mengenakan suatu harga atau bunga tertentu. Sehingga pengembalian yang harus dilakukan terdiri dari pinjaman pokok ditambah bunga yang harus dibayar. Pembayaran bunga juga akan terjadi ketika seseorang menginvestasikan uangnya di bank dalam deposito atau tabungan. Dalam hal ini pihak bank akan membayar bunga terhadap uang atau dana yang diinvestasikan oleh nasabah.

Besarnya dana (uang) yang dipinjam atau modal yang diinvestasikan disebut sebagai pokok (*Principal*). Bunga yang harus dibayar atas suatu pinjaman atau bunga yang akan diterima atas suatu investasi biasanya dinyatakan sebagai persentase dari pokok selama periode waktu tertentu. Misalnya bunga dinyatakan sebesar 18% per tahun atau sebesar 1,5% per bulan.

Perhitungan bunga atas sebuah pinjaman atau investasi dapat dilakukan dengan beberapa metode atau pendekatan. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah perhitungan bunga sederhana (*simple interest*). Pada metode ini bunga yang dibayar atau diterima atas suatu pinjaman atau investasi dihitung hanya berdasarkan pada jumlah pokok. Perhitungan bunga sederhana dinyatakan atas persentase yang tetap terhadap pokok atau *principal*. Dengan demikian, jumlah uang yang diinvestasikan dengan bunga sederhana akan mengalami peningkatan nilai dalam jumlah yang sama setiap tahunnya.

Pada umumnya bunga sederhana terkait dengan pinjaman atau investasi jangka pendek. Jangka waktu yang diberlakukan biasanya kurang dari satu tahun. Perhitungan bunga sederhana cocok untuk pinjaman atau investasi durasi jangka pendek, seperti pinjaman kendaraan, cicilan barang elektronik, pinjaman koperasi dengan jangka waktu dalam hitungan bulan, atau pinjaman pribadi, di mana bunga hanya dihitung berdasarkan pokok pinjaman awal.

B. RUMUS PERHITUNGAN BUNGA SEDERHANA

Bunga sederhana adalah sebuah persentase yang tetap dari sebuah pokok atau *principal* yang akan dibayarkan kepada investor setiap tahunnya. Sejumlah uang yang diinvestasikan dengan bunga sederhana akan memiliki kenaikan nilai uang yang sama setiap tahunnya. Anggaplah sebuah pokok yang akan diinvestasikan dinotasikan dengan lambang P , jumlah bunga yang akan diterima atau dibayarkan selama n periode dilambangkan dengan I , maka perhitungan nilai uang dengan bunga sederhana didasarkan pada rumus berikut:

Bunga sederhana =

$$I = \text{Pokok} \times \text{Tingkat Bunga Per Periode} \times \text{Jumlah Periode}$$

Atau secara notasi ditulis sebagai:

$$I = P \times i \times n$$

dimana :

I = Bunga sederhana, dalam satuan mata uang

P = Pokok, dalam satuan mata uang

i = Tingkat bunga per periode, dalam satuan persen (%)

n = Jumlah periode

Berdasarkan pada rumus di atas, maka untuk suatu pokok pinjaman atau investasi sebesar P , jumlah yang harus dibayar atau diterima pada waktu yang akan datang (*Future Value*) akan menjadi :

Jumlah yang akan dibayar (diterima) atau *Future Value* (F) =

$$F = \text{Pokok} + \text{Bunga Dibayar (atau Diterima)}$$

atau :

$$F = P + (P \cdot i \cdot n)$$

$$F = P(1 + i \cdot n)$$

Dalam rumus di atas, F adalah nilai yang akan diterima setelah periode atau tahun ke- n . Jika nilai pokok (P) disebut sebagai nilai sekarang (*present value*), maka Nilai F disebut sebagai nilai yang akan datang (*future value*). Berdasarkan rumus di atas, jika nilai total di waktu yang akan datang (*future value*= F) diketahui, demikian pula dengan tingkat bunga (i) dan jumlah periode (n), maka nilai pokok (*principal*) yang merupakan nilai sekarang (*present value*) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$P(1 + i \cdot n) = F$$

$$P = \frac{F}{(1 + i \cdot n)}$$

Rumus $P = \frac{F}{(1+i \cdot n)}$ disebut sebagai rumus nilai sekarang (*present value*) dari nilai yang akan datang (*Future value*).

Tingkat bunga biasanya dinyatakan dalam satuan persen per tahun. Namun perhitungan bunga sebuah investasi atau pinjaman tidak selalu dilakukan secara tahunan. Dalam hal ini periode investasi atau pinjaman dapat dilakukan per bulan, per kuartal, atau per semester. Jika demikian, maka tingkat bunga yang digunakan juga harus mengikuti periode waktu yang diberlakukan. Bunga per periode dapat dihitung dengan membagi tingkat bunga tahunan (persen) dengan jumlah frekuensi perhitungan bunga dalam satu tahun. Apabila perhitungan bunga dilakukan per semester berarti terdapat 2 kali perhitungan. Jika periode yang digunakan adalah kuartal, maka terdapat 4 periode dalam satu tahun. Dan akan terdapat 12 periode, jika perhitungan dilakukan secara bulanan.

Secara rumus, perhitungan bunga per periode dalam satu tahun dapat dihitung dengan cara berikut. Jika bunga per tahun dinyatakan sebesar i persen, frekuensi perhitungan sebesar m kali, maka bunga per periode akan sebesar $\frac{i}{m}$. Sebagai contoh, tingkat bunga yang berlaku sebesar 12% per tahun, maka akan setara $\frac{0,12}{12} = 0,01$ atau 1% per bulan; atau sebesar $\frac{0,12}{4} = 0,03$ atau 3% per kuartal; serta sebesar $\frac{0,12}{2} = 0,06$ atau 6% per semester.

C. APLIKASI PERHITUNGAN BUNGA SEDERHANA

Perhitungan bunga sederhana bermanfaat untuk menghitung nilai nilai yang akan datang (*future value*) dari nilai sekarang (*present*

value) sebuah investasi atau pinjaman. Jangka waktu perhitungan bunga dapat dilakukan setiap tahun, atau dengan periode yang berbeda, misalnya hanya 6 bulan, 90 hari, dan lain-lain. Berikut disajikan beberapa contoh soal dan pembahasan terkait perhitungan nilai waktu uang dengan bunga sederhana.

1. Menghitung Nilai Yang Datang (*Future Value = F*).

Contoh Soal 1.a.

Suatu pinjaman mempunyai jangka waktu 2 tahun senilai Rp5.000.000. Tingkat bunga yang ditetapkan sebesar 10 persen per tahun. Pokok pinjaman dan bunga akan dibayar pada akhir tahun kedua. Hitunglah besarnya bunga selama periode 2 tahun tersebut. Berapa jumlah seluruh pinjaman dan bunga yang harus dibayarkan pada akhir tahun ke-2?

Pembahasan:

Pokok pinjaman (P) = Rp5.000.000

Tingkat bunga (i) = 10% per tahun = 0,1 per tahun

Jumlah periode/tahun (n) = 2 tahun

➤ Bunga yang harus dibayar selama 2 tahun (I)

$$I = P \times i \times n$$

$$I = \text{Rp}5.000.000 \times 0,1 \times 2$$

$$I = \text{Rp}1.000.000$$

Kesimpulan:

Bunga yang harus dibayar selama 2 tahun sebesar Rp1.500.000

- Jumlah yang harus dibayar pada akhir tahun kedua (F)

$$F = P + (P \cdot i \cdot n)$$

$$F = \text{Rp}5.000.000 + \text{Rp}1.000.000$$

$$F = \text{Rp}6.000.000$$

Jumlah di atas dapat juga dihitung dengan cara:

$$F = P(1 + i \cdot n)$$

$$F = \text{Rp}5.000.000 (1 + 0,1 \cdot 2)$$

$$F = \text{Rp}5.000.000 (1,2)$$

$$F = \text{Rp}6.000.000$$

Kesimpulan:

Jumlah pinjaman dan bunga yang dibayarkan pada akhir tahun kedua sebesar Rp6.000.000

Contoh Soal 1.b:

Seseorang menginvestasikan uangnya sebesar Rp. 100 juta dalam bentuk pembelian obligasi perusahaan. Bunga sederhana dihitung secara kuartalan dengan tingkat bunga sebesar 3% per kuartal. Obligasi akan jatuh tempo pada akhir tahun ke-3. Hitunglah berapa bunga yang akan diterima setiap kuartal dan berapa total penerimaan bunga selama periode 3 tahun investasi tersebut?

Pembahasan:

Pokok investasi (P) = Rp100.000.000

Tingkat bunga (i) = 3 % per kuartal = 0,03 per tahun

Jumlah periode (n) = 3 tahun = 12 kuartal

- Bunga yang akan diterima setiap kuartal (*artinya $n = 1$*)

$$I = P \times i \times n$$

$$I = Rp100.000.000 \times 0,03 \times 1$$

$$I = Rp3.000.000$$

Kesimpulan:

Bunga yang akan diterima setiap kuartal Rp3.000.000.

- Periode investasi adalah 3 tahun = (3 x 4 kuartal) = 12 kuartal, maka total bunga yang diterima selama periode waktu tersebut sebesar:

$$I = 12 \times Rp3.000.000$$

$$I = Rp36.000.000$$

Kesimpulan:

Jumlah penerimaan bunga obligasi selama periode 3 tahun atau 12 kuartal sebesar Rp36.000.000.

Contoh Soal 1.c.

Berapa bunga yang diperoleh dari tabungan Rp2.500.000 dengan suku bunga sederhana 6% per tahun selama 9 bulan? Berapa jumlah total tabungan akan diterima selama periode waktu 9 bulan tersebut?

Pembahasan:

Tabungan awal (P) = Rp2.500.000

Tingkat bunga (i) = 6% per tahun = 0,06 per tahun

Jumlah periode (n) = 9 bulan = 0,75 tahun

➤ Bunga yang akan diperoleh selama 9 bulan (I)

$$I = P \times i \times n$$

$$I = Rp2.500.000 \times 0,06 \times 0,75$$

$$I = Rp112.500$$

Perhitungan bunga di atas dapat dilakukan dengan cara menghitung bunga per bulan. Jika tingkat bunga per tahun 6%, maka tingkat bunga per bulan adalah $\left(\frac{0,06}{12} = 0,005\right)$. Sehingga perhitungan bunga yang akan diperoleh dari tabungan senilai Rp2.500.000 dengan tingkat bunga 0,005 per bulan, untuk jangka waktu 9 bulan dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$I = P \times i \times n$$

$$I = Rp2.500.000 \times 0,005 \times 9$$

$$I = Rp112.500$$

Kesimpulan:

Bunga yang akan diterima selama periode 9 bulan adalah Rp112.500.

➤ Jumlah seluruh tabungan (tabungan awal dan bunga) yang akan diterima pada bulan ke-9 (F) adalah:

$$F = P + (P \cdot i \cdot n)$$

$$F = Rp2.500.000 + Rp112.500$$

$$F = Rp2.612.500$$

Kesimpulan:

Total tabungan yang akan diterima selama periode 9 bulan tersebut sebesar Rp2.612.500

2. Perhitungan Nilai Sekarang (*Present Value = P*)**Contoh Soal 2.a.**

Ibu Rina berencana menyisihkan sebagian uangnya untuk persiapan kuliah anaknya di Universitas Impian. Saat ini, anaknya baru masuk di kelas 1 SMP, sehingga diperkirakan 6 tahun yang akan datang anaknya akan kuliah di perguruan tinggi. Ia memperkirakan biaya masuk di Universitas Impian 6 tahun yang akan datang adalah Rp200.000.000. Ibu Rina menemukan sebuah instrumen investasi yang menawarkan bunga sederhana sebesar 8% per tahun. Berapakah jumlah uang yang harus ditabung Ibu Rina saat ini agar dapat mencapai target Rp200.000.000 dalam 6 tahun yang akan datang?

Pembahasan:

Nilai yang akan datang (F) = Rp200.000.000

Tingkat bunga (i) = 8% per tahun = 0,08 per tahun

Jumlah periode (n) = 6 tahun

Penyelesaian soal tersebut dapat dilakukan menggunakan rumus nilai sekarang (P) dari nilai yang akan datang (F):

$$P = \frac{F}{(1 + i \cdot n)}$$

Sehingga dengan memasukkan variabel-variabel yang diketahui akan dapat dihitung nilai sekarang dari nilai yang akan datang sebagai berikut:

$$P = \frac{Rp200.000.000}{(1 + 0,08 \cdot 6)}$$

$$P = \frac{Rp200.000.000}{(1 + 0,48)}$$

$$P = \frac{Rp200.000.000}{(1,48)}$$

$$P = Rp135.125.135,13514$$

Kesimpulan:

Bu Rina harus menabung sebesar Rp135.135.135, 13514 saat ini agar diperoleh dana sebesar Rp200.000.000 untuk jangka waktu 6 tahun yang akan datang dengan perhitungan bunga sederhana sebesar 8% per tahun.

Contoh Soal 2.b.

Suatu perusahaan akan menerima pembayaran sebesar Rp150.000.000 dalam waktu 3 tahun dari sekarang. Jika tingkat bunga sederhana tahunan yang berlaku adalah 5%, berapakah nilai sekarang dari pembayaran tersebut?

Pembahasan:

Nilai yang akan datang (F) = Rp150.000.000

Tingkat bunga (i) = 5% per tahun = 0,05 per tahun

Jumlah periode (n) = 3 tahun

Dengan menggunakan rumus yang sama seperti sebelumnya, diperoleh hasil sebagai berikut: :

$$P = \frac{F}{(1 + i \cdot n)}$$

$$P = \frac{Rp150.000.000}{(1 + 0,05 \cdot 3)}$$

$$P = \frac{Rp150.000.000}{(1 + 0,15)}$$

$$P = \frac{Rp200.000.000}{(1,15)}$$

$$P = Rp130.434.782,6$$

Kesimpulan:

Nilai sekarang dari pembayaran Rp150.000.000 untuk 3 tahun yang akan datang dengan tingkat bunga 5% per tahun adalah Rp130.434.782,6

3. Menghitung Tingkat Bunga atau Periode Waktu pada Perhitungan Bunga Sederhana

Contoh soal 3.a.

Seorang pedagang meminjam uang sebesar Rp10.000.000 dari Koperasi Simpan Pinjam. Setelah 2 tahun, ia harus membayar total bunga sebesar Rp2.000.000. Berapakah suku bunga sederhana tahunan yang dikenakan koperasi tersebut?

Pembahasan:

Nilai yang sekarang (P) = Rp10.000.000

Total bunga dibayar (I) = Rp2.000.000

Jumlah periode (n) = 2 tahun

Pada penjelasan sebelumnya, diketahui rumus perhitungan tingkat bunga sederhana adalah:

$$I = P_0 \times i \times n$$

Melalui proses manipulasi aljabar, dari persamaan tersebut akan diperoleh rumus tingkat bunga yang dikenakan yakni:

$$i = \frac{I}{P \times n}$$

Selanjutnya dengan memasukkan variabel-variabel yang diketahui ke dalam rumus tersebut, akan dapat dihitung tingkat bunga yang dikenakan:

$$i = \frac{Rp2.000.000}{Rp10.000.000 \times 2}$$

$$i = \frac{Rp2.000.000}{Rp20.000.000}$$

$$i = 0,10$$

Jika dinyatakan dalam persentase menjadi:

$$i = 0,10 \times 100\%$$

$$i = 10\%$$

Kesimpulan:

Tingkat bunga yang dikenakan pada pinjaman sebesar Rp10.000.000 dalam jangka waktu 2 tahun, dengan pembayaran bunga sederhana sebesar Rp2.000.000, adalah 0,1 atau 10%.

Contoh soal 3.b.

Seorang investor menabung sebesar Rp5.000.000 di bank yang menawarkan suku bunga sederhana tahunan sebesar 8%. Jika ia ingin mendapatkan total tabungan sebesar Rp6.200.000, berapa lama ia harus menyimpan uangnya di bank tersebut?

Pembahasan:

Nilai yang sekarang (P) = Rp5.000.000

Total Tabungan (F) = Rp6.200.000

Tingkat bunga (i) = 6% per tahun = 0,6 per tahun

Penyelesaian soal ini dilakukan dengan cara serupa seperti pada contoh soal 3.a, yakni dengan melakukan manipulasi aljabar rumus bunga sederhana sebagai berikut:

$$I = P \times i \times n ;$$

Periode waktu (n) diperoleh dengan memanipulasi persamaan tersebut, menjadi:

$$n = \frac{I}{P \times i}$$

Untuk menggunakan rumus di atas, terlebih dahulu harus diketahui besarnya bunga yang diterima (I). Jumlah bunga yang diterima adalah selisih nilai total tabungan (*future value*= F) dengan nilai uang yang ditabung (*present value*= P), yakni sebesar:

$$I = F - P$$

$$I = \text{Rp}6.200.000 - \text{Rp}5.000.000$$

$$I = \text{Rp}1.200.000$$

Tahap selanjutnya adalah menentukan jangka waktu investasi atau waktu yang diperlukan untuk mendapatkan sejumlah nilai yang akan datang menggunakan rumus berikut:

$$n = \frac{I}{P \times i}$$

$$n = \frac{\text{Rp}1.200.000}{\text{Rp}5.000.000 \times 0,06}$$

$$n = \frac{\text{Rp}1.200.000}{\text{Rp}300.000}$$

$$n = 4 \text{ tahun}$$

Kesimpulan:

Jangka waktu yang diperlukan oleh investor untuk mendapatkan total tabungan Rp6.200.000 dari tabungan awal Rp5.000.000, dengan tingkat bunga 6% per tahun adalah 4 tahun.

D. PENILAIAN BUNGA SEDERHANA

Perhitungan bunga sederhana merupakan salah satu perhitungan bunga yang digunakan pada sebuah investasi (tabungan) atau pinjaman. Perhitungan bunga seperti ini memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya adalah:

1. Kelebihan:

- a. Mudah dihitung, dimana proses perhitungannya sederhana dan mudah dipahami.
- b. Transparan, yakni jumlah bunga yang dibayar atau diterima sudah pasti sejak awal

2. Kekurangan:

- a. Kurang menguntungkan untuk investasi, karena tidak ada efek akumulasi bunga. Keuntungan jangka panjang pada bunga sederhana lebih rendah dibandingkan dengan perhitungan bunga majemuk.
- b. Terbatas, yakni bunga sederhana jarang digunakan untuk produk keuangan jangka panjang yang besar..

E. RANGKUMAN

Perhitungan nilai waktu uang (*time value of money*) dari sebuah investasi atau pinjaman sangat memperhatikan perhitungan bunga yang digunakan. Salah satu perhitungan bunga yang mudah digunakan adalah bunga sederhana (*simple interest*). Perhitungan

bunga sederhana mengasumsikan bahwa bunga yang dibayar oleh seorang peminjam atau diterima oleh seorang investor atau peminjam akan sama setiap periodenya. Metode perhitungan bunga sederhana digunakan untuk mengetahui berapa nilai yang akan datang (*future value*) dari suatu tabungan (investasi) atau pinjaman yang dilakukan saat ini (*present value*). Demikian pula sebaliknya, perhitungan bunga sederhana juga digunakan untuk menentukan nilai sekarang suatu hasil investasi yang akan diterima atau total pinjaman yang harus dibayarkan di masa yang akan datang. Perhitungan bunga sederhana menawarkan kemudahan serta transparansi dalam menghitung bunga diterima atau dibayar. Namun, metode bunga sederhana jarang digunakan pada investasi yang bersifat jangka panjang, karena bunga yang dihasilkannya lebih rendah akibat tidak adanya efek akumulasi bunga.

F. TES FORMATIF

1. Perhitungan bunga sederhana adalah:
 - a) perhitungan bunga tetap setiap periodenya
 - b) perhitungan bunga semakin menurun pada setiap periode
 - c) perhitungan bunga yang bersifat akumulatif
 - d) perhitungan bunga anuitas
 - e) Semua jawaban salah benar

2. Manakah yang benar dari pernyataan berikut ?
- a) Perhitungan bunga sederhana mudah digunakan dan sangat menguntungkan dalam jangka panjang
 - b) Perhitungan bunga sederhana mudah digunakan dan tidak menguntungkan dalam jangka panjang
 - c) Perhitungan bunga sederhana sangat kompleks dan tidak menguntungkan dalam jangka pendek
 - d) Perhitungan bunga sederhana sangat kompleks dan tidak menguntungkan dalam jangka panjang.
 - e) Semua jawaban salah
3. Jika pokok pinjaman (P) sebesar Rp5.000.000 dibungakan dengan bunga sederhana 10% per tahun selama 4 tahun, berapakah total bunga yang diperoleh?
- a) Rp500.000
 - b) Rp1.000.000
 - c) Rp1.500.000
 - d) Rp2.000.000
 - e) Tidak ada jawaban benar
4. Berapakah suku bunga sederhana tahunan yang diperlukan agar pokok pinjaman sebesar Rp2.000.000 bisa menghasilkan bunga sebesar Rp480.000 dalam waktu 4 tahun?
- a) 4%
 - b) 5%
 - c) 6%

- d) 8%
 - e) Semua jawaban benar
5. Sebuah pinjaman sebesar Rp8.000.000 menghasilkan bunga total Rp1.440.000 dengan suku bunga sederhana 9% per tahun. Berapa lama periode waktu pinjaman tersebut?
- a) 1,5 tahun
 - b) 2 tahun
 - c) 2,5 tahun
 - d) 3 tahun
 - e) Tidak ada jawaban benar

G. LATIHAN

1. Seorang pengusaha menabung uang di bank sebesar Rp25.000.000. Bank tersebut memberikan suku bunga sederhana sebesar 4% per tahun. Berapakah total uang pengusaha tersebut setelah 5 tahun?
2. Seorang mahasiswa membutuhkan uang sebesar Rp18.000.000 dalam 3 tahun untuk biaya kuliah. Jika suku bunga sederhana yang berlaku adalah 6% per tahun, berapa uang yang harus ia tabung sekarang agar mencapai target tersebut?
3. Diana meminjam uang sebesar Rp12.000.000. Setelah 2 tahun, ia harus mengembalikan uangnya sebesar Rp13.440.000. Berapa persen suku bunga sederhana per tahun pinjaman tersebut?

4. Sebuah perusahaan menerbitkan surat pinjaman berjangka waktu 5 tahun senilai \$ 90,000 untuk membiayai perluasan operasi perusahaan. Pinjaman akan dikembalikan seluruhnya ditambah bunga pada akhir tahun kelima, dengan tingkat bunga sederhana sebesar 8 persen per tahun. Tentukan berapa tingkat bunga yang harus dibayar terhadap pinjaman tersebut selama jangka waktu 5 tahun!
5. Pak Budi meminjam uang sebesar Rp10.000.000 dari bank dengan suku bunga sederhana 8% per tahun. Jika total bunga yang harus dibayar adalah Rp2.000.000, berapa lama jangka waktu pinjaman Pak Budi?

KEGIATAN BELAJAR 4

BUNGA MAJEMUK

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep dasar dari bunga majemuk merupakan salah satu konsep penting dalam keuangan yang menjelaskan bagaimana suatu investasi atau pinjaman dapat bertumbuh dari waktu ke waktu.

Konsep ini sangat relevan dalam memahami nilai waktu dari uang (time value of money), pengelolaan investasi, maupun perhitungan kewajiban hutang

Pemahaman ini menjadi fondasi bagi analisis keuangan yang lebih kompleks seperti anuitas, obligasi, maupun perencanaan investasi jangka panjang.

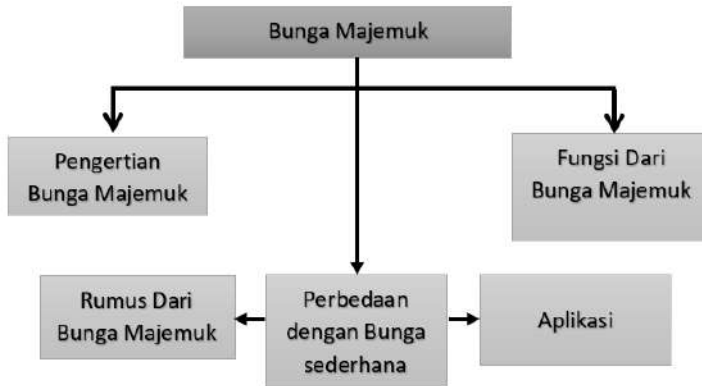
KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan :

1. Menjelaskan konsep dasar bunga majemuk, termasuk perbedaan mendasar dengan bunga sederhana.
2. Menguraikan mekanisme perhitungan bunga majemuk pada berbagai periode waktu (tahunan, semesteran, kuartalan, bulanan).
3. Menganalisis pengaruh frekuensi penggandaan bunga terhadap nilai akhir investasi atau kewajiban.

4. Menggunakan rumus bunga majemuk dalam menyelesaikan soal-soal terkait investasi, tabungan, dan pinjaman.

PETA KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN BUNGA MAJEMUK

Pada saat ini , individu maupun pelaku usaha dihadapkan pada beragam pilihan fasilitas pinjaman serta peluang investasi. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman mengenai cara kerja perhitungan keuangan agar keputusan yang diambil lebih tepat dan menguntungkan.

Sebagai ilustrasi, mari kita perhatikan kasus ketika seseorang menanamkan sejumlah dana sekaligus, kemudian menghitung nilai akumulasi setelah jangka waktu tertentu.

Misalkan seseorang diberi tawaran untuk menerima \$500 saat ini atau \$500 dalam tiga tahun mendatang. Pilihan manakah yang lebih menguntungkan ?

Pada umumnya, orang akan memilih untuk menerima uang tersebut sekarang. Alasannya, selain mungkin terdapat kebutuhan langsung, nilai uang saat ini lebih tinggi dibandingkan nilai uang di masa depan. Bahkan jika faktor inflasi tidak diperhitungkan, uang yang diterima sekarang tetap lebih bernilai karena dapat diinvestasikan dan berkembang dalam kurun waktu tiga tahun.

Untuk mengetahui nilai perkembangan tersebut, diperlukan informasi mengenai tingkat bunga dan metode perhitungan yang digunakan. Misalkan dana sebesar \$500 diinvestasikan selama tiga tahun dengan tingkat bunga 10% per tahun yang dihitung secara majemuk (*compound annually*).

Konsep bunga majemuk tahunan berarti bahwa pada akhir setiap tahun, bunga dihitung kemudian ditambahkan ke modal awal, sehingga pada tahun berikutnya perhitungan bunga didasarkan pada jumlah modal baru. Jika modal awal sebesar \$500, maka bunga tahun pertama adalah:

Bunga majemuk mampu membuat investasi tumbuh jauh lebih cepat dibanding bunga sederhana. Bunga majemuk relevan dalam tabungan, deposito, investasi jangka panjang, dan pinjaman bank.

Konsep perhitungan bunga majemuk pada umumnya lebih diminati oleh investor karena mampu memberikan tingkat imbal hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan bunga sederhana. Hal ini disebabkan oleh karakteristik bunga majemuk yang dikenal sebagai

bunga berbunga, yaitu bunga yang dihitung tidak hanya atas modal awal, tetapi juga atas akumulasi bunga dari periode sebelumnya.

Perbedaan mendasar antara bunga majemuk dan bunga sederhana terletak pada aspek waktu perhitungan. Dalam bunga sederhana, waktu (*time*) umumnya dinyatakan dalam satuan tahun. Sementara itu, pada bunga majemuk, waktu dinyatakan dalam bentuk periode (*number of periods*). Dengan demikian, perhitungan bunga majemuk tidak terbatas pada tahunan, melainkan dapat pula menggunakan satuan waktu lain, seperti bulanan, triwulanan, atau semesteran, meskipun tingkat suku bunga yang digunakan tetap dinyatakan dalam tahunan.

Pengertian dari bunga majemuk sendiri merupakan bentuk perhitungan bunga yang tidak hanya didasarkan pada modal awal, tetapi juga mencakup akumulasi bunga yang dihasilkan pada periode sebelumnya (Lesmana, 2018). Dengan mekanisme tersebut, bunga yang telah diperoleh akan ditambahkan ke dalam nilai pokok, sehingga pada periode perhitungan berikutnya bunga dihitung atas dasar jumlah pokok yang telah bertambah. Oleh karena itu, konsep bunga majemuk sering pula disebut sebagai bunga berbunga.

Bunga majemuk adalah bunga yang dihitung dari pokok awal (*principal*) ditambah bunga yang sudah diperoleh pada periode-periode sebelumnya. Artinya, bunga periode berikutnya akan selalu lebih besar karena dihitung dari jumlah yang terus bertambah. Hal

inilah yang membedakan bunga majemuk dengan bunga sederhana.

B. FUNGSI BUNGA MAJEMUK

1. Menggambarkan Pertumbuhan Nilai Uang di Masa Depan

Bunga majemuk berfungsi untuk menunjukkan bagaimana suatu investasi dapat berkembang tidak hanya dari modal awal, tetapi juga dari akumulasi bunga periode sebelumnya. Hal ini relevan dalam konsep *time value of money* karena memperlihatkan bahwa nilai uang saat ini akan berbeda dengan nilai yang sama di masa depan.

2. Alat Perencanaan Investasi dan Tabungan

Dalam praktik keuangan, bunga majemuk digunakan untuk menghitung nilai akhir dari tabungan atau investasi. Dengan demikian, individu maupun institusi dapat merencanakan kebutuhan keuangan jangka panjang, seperti dana pensiun, pendidikan, maupun ekspansi usaha.

3. Perhitungan Biaya Pinjaman

Bunga majemuk juga berfungsi untuk menentukan besarnya kewajiban yang harus dibayar peminjam. Pinjaman dengan sistem bunga majemuk dapat menimbulkan nilai kewajiban yang jauh lebih besar dibandingkan bunga sederhana, terutama bila jangka waktunya panjang dan frekuensi penggandaannya tinggi.

4. Alat Analisis dalam Keputusan Keuangan

Fungsi lain bunga majemuk adalah sebagai dasar analisis keuangan dalam membandingkan berbagai alternatif investasi, menentukan tingkat pengembalian (rate of return), serta mengukur kelayakan proyek. Perusahaan dan individu menggunakan perhitungan ini untuk memutuskan strategi finansial yang optimal.

C. RUMUS BUNGA MAJEMUK

$$S = P (1 + i)^n$$

Keterangan:

S = jumlah akhir (future value)

P = pokok (principal)

i = tingkat bunga tahunan

n = frekuensi penggandaan per tahun (1=tahunan,
12=bulanan, dst.)

Contoh Perhitungan

Contoh 1: Compounding Tahunan

Hitung nilai investasi sebesar \$ 15.000 dalam waktu 5 tahun dengan tingkat bunga 10 % per tahun dan menggunakan rumus bunga majemuk tahunan (*compounded annually*)

P= \$ 15.000

i = 10% p.a.,

n = 1x5

Bunga Sederhana

$$i = 10\% \times \$15.000 = \$ 1.500$$

$$\text{Bunga selama 5 tahun} = 5 \times \$ 1.500 = \$ 7.500$$

Total Nilai Investasi dengan Bunga =

$$\$ 10.000 + \$ 7.500 = \$ 17.500$$

Bunga Majemuk

$$S = 15.000(1 + 0,1)^{5,1} = 15.000 (1,6105) = \$ 24.157,65$$

Bunga yang diperoleh =

$$S - P = \$24.157,65 - \$ 15.000 = \$ 9.157,65$$

Kesimpulan:

Bunga Majemuk memberikan nilai investasi pengembalian lebih besar dibanding bunga sederhana

Contoh 2

Sebuah dana sebesar \$1000 diinvestasikan dengan tingkat bunga 12% per tahun selama 1 tahun. Tentukan nilai masa depan (future value) apabila bunga dihitung secara:

- Tahunan (annually)
- Semesteran (semi-annually)
- Triwulanan (quarterly)
- Bulanan (monthly)

$$S = \$ 1000.$$

$$i = 12\% \text{ p.a.,}$$

$$n = 1$$

a. Tahunan (annually)

$$S = 1.000(1 + 0,12)^{1,1} = 1.000 (1,120) = 1120$$

$$\text{Besarnya bunga yang diperoleh} = \$1.120 - \$ 1.000 = \$ 120$$

b. Semesteran (semi-annually)

$$S = \$ 1000.$$

$$i = 12\% / 2 = 6\%$$

$$n = 1 \times 2$$

$$S = 1.000(1 + 0,06)^{1,2} = 1.000 (1,1236) = 1123,6$$

$$\text{Besarnya bunga yang diperoleh} = \$1.123,6 - \$ 1.000 = \$ 123,6$$

c. Triwulan (quarterly)

$$S = \$ 1000$$

$$i = 12\% / 4 = 3\%$$

$$n = 1 \times 4$$

$$S = 1.000(1 + 0,03)^{1,4} = 1.000 (1,1255) = 1125,5$$

$$\text{Besarnya bunga yang diperoleh} = \$1.125,5 - \$ 1.000 = \$ 125,5$$

d. Bulanan (monthly)

$$S = \$ 1000$$

$$I = 12\% / 12 = 1\%$$

$$n = 1 \times 12$$

$$S = 1.000(1 + 0,01)^{1,12} = 1.000 (1,1268) = 1126,8$$

$$\text{Besarnya bunga yang diperoleh} = \$1.126,8 - \$ 1.000 = \$ 126,8$$

Kesimpulan:

Nilai bunga yang diperoleh akan semakin meningkat apabila frekuensi perhitungan bunga pada pinjaman dilakukan lebih banyak dalam satu periode

LATIHAN SOAL :

1. Nilai Investasi Rp20.000.000 dengan bunga majemuk 10% p.a. selama 3 tahun (compounding tahunan). Hitung Berapa nilai investasi setelah tiga tahun dan besarnya bunga yang diperoleh
$$S = 20.000.000 (1 + 0,1)^3 = \text{Rp.}26.620.000$$

Besarnya bunga yang diperoleh = $\text{Rp.}26.620.000 - \text{Rp.}20.000.000 = \text{Rp.}6.620.000$
2. Jika Rp15.000.000 diinvestasikan dengan bunga majemuk 12% p.a., compounding bulanan selama 2 tahun Hitung Berapa nilai investasi setelah tiga tahun dan besarnya bunga yang diperoleh
$$S = 15.000.000(1+0,12/12)^{24} = \text{Rp}19.046.000$$

Besarnya bunga yang diperoleh = $\text{Rp}19.046.000 - \text{Rp.}15.000.000 = \text{Rp.}4.046.000$
3. Bandingkan hasil bunga sederhana vs majemuk untuk Rp25.000.000, 10% p.a., 5 tahun.

Bunga sederhana

bunga pertahun = $10\% \times 25.000.000 = 2.500.000$

Bunga 5 tahun = $5 \times 2.500.000 = 12.500.000$

Total investasi = $\text{Rp.}25.000.000 + \text{Rp.}12.500.000 = \text{Rp.}37.500.000$

Bunga Majemuk

$$S = 25.000.000(1+0,1)^5 = \text{Rp. } 40.262.750$$

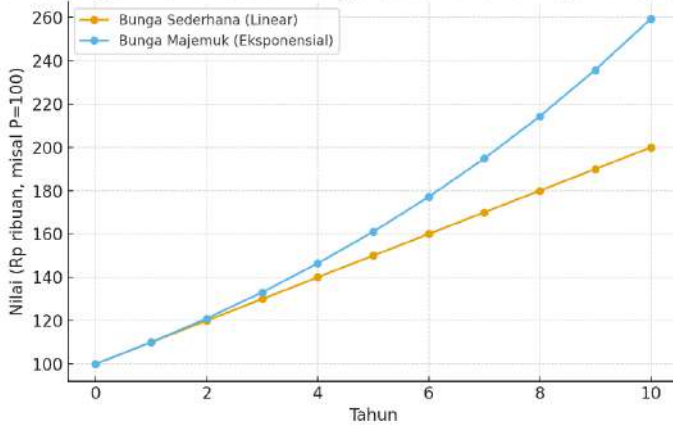
D. PERBANDINGAN DENGAN BUNGA SEDERHANA

Tabel Perbandingan Manfaat Bunga Majemuk VS Bunga Sederhana

Aspek	Bunga Sederhana	Bunga Majemuk
Metode Perhitungan	Bunga hanya dihitung dari pokok awal sepanjang periode.	Bunga dihitung dari pokok awal + akumulasi bunga periode sebelumnya (bunga berbunga).
Pertumbuhan Nilai	Linear (lurus), tidak bertambah signifikan meskipun periode lebih lama.	Eksponensial, semakin lama periode semakin besar pertumbuhannya.
Imbal Hasil	Relatif lebih kecil karena tidak ada akumulasi bunga sebelumnya.	Lebih tinggi karena bunga terus menambah pokok investasi.
Pengaruh Jangka Waktu	Penambahan hasil terbatas meskipun waktu diperpanjang.	Hasil meningkat tajam jika jangka waktu diperpanjang.
Fleksibilitas Waktu	Biasanya dinyatakan dalam tahun.	Bisa dinyatakan dalam periode bulanan, triwulanan, semesteran, bahkan harian.
Relevansi Keuangan	Lebih sederhana, jarang digunakan dalam praktik keuangan modern.	Digunakan secara luas dalam instrumen keuangan (deposito, obligasi, reksa dana, pinjaman).
RUMUS	$S = P(1 + i)n$	$S = P(1 + i)^n$

Pesent Value (Nilai Sekarang)

Perbandingan Pertumbuhan Bunga Sederhana vs Majemuk (10 Tahun)



Dalam konsep bunga majemuk, terdapat rumus dasar:

$$S = P(1 + i)^n$$

Keterangan:

S = jumlah akhir di masa depan (future value)

P = jumlah uang yang ditanamkan di awal (present value)

i = tingkat bunga per periode

n = jumlah periode penggandaan bunga

Rumus ini melibatkan empat variabel. Jika kita mengetahui tiga di antaranya, maka variabel yang keempat bisa dicari.

Contoh Kasus

Misalkan seseorang ingin menabung uang di rekening dengan bunga 10% per tahun, dihitung secara majemuk per kuartal (empat

kali setahun). Ia ingin memastikan bahwa setelah 10 tahun, tabungan tersebut berkembang menjadi \$20.000.

Pertanyaannya: berapa besar uang yang harus disetorkan di awal? Karena yang diketahui adalah nilai masa depan (S), tingkat bunga per periode (i), dan jumlah periode (n), maka yang harus dicari adalah nilai sekarang (P).

Rumusnya diubah menjadi: (***Present Value***)

$$P = S / (1+i)^{-n}$$

Penyelesaian

$$S = 20.000$$

$$n = 10 \times 4 = 40 \text{ (karena 10 tahun dengan 4 kuartal per tahun)}$$

$$i = 10\% \div 4 = 0,025 \text{ per kuartal}$$

Dengan demikian:

$$P = 20.000 / (1+0,025)^{40}$$

Dari perhitungan diperoleh:

$$(1+0,025)^{40} = 2,68506$$

$$\text{Maka } P = 20.000 / 2,68506 \approx 7.453,21$$

Kesimpulan :

Artinya, untuk memperoleh \$20.000 dalam 10 tahun dengan bunga majemuk 10% per tahun (kuartalan), seseorang cukup menyetor sekitar \$7.453 di awal.

Ilustrasi Perkembangan Tabungan per Kuartal

Kuartal ke-	Saldo Awal (\$)	Saldo Akhir (\$)
1	7,453.21	7,639.54
2	7,639.54	7,830.53
3	7,830.53	8,026.29
4	8,026.29	8,226.95
5	8,226.95	8,432.62
40	-	20,012.34

Contoh soal 1:

Seorang investor ingin memiliki dana sebesar Rp50.000.000 pada akhir 5 tahun mendatang. Bank menawarkan bunga majemuk sebesar 8% per tahun, dihitung tahunan.

Berapakah jumlah uang yang harus ditanamkan saat ini (Present Value) agar target tersebut tercapai?

Penyelesaian:

Rumus: $P = S (1+i)^{-n}$

$$P = 50.000.000 (1+0,08)^{-5}$$

$$P = 50.000.000 (1,4693) \approx 34.027.000$$

Jawaban:

Investor perlu menyetorkan sekitar Rp.34.027.000 hari ini agar menjadi Rp.50.000.000 dalam 5 tahun dengan bunga 8% tahunan dan besarnya bunga yang diperoleh adalah :

$$\text{Rp.50.000.000} - \text{Rp.34.027.000} = \text{Rp.15.973.000}$$

Contoh soal 2 :

Seorang pemuda baru saja menerima warisan sebesar \$200.000. Ia berencana menggunakan sebagian dari uang warisan tersebut untuk investasi jangka panjang. Targetnya adalah agar jumlah investasinya berkembang menjadi \$300.000 dalam waktu 15 tahun.

Pertanyaannya:

Berapa banyak uang dari warisan yang harus ditanamkan bila bunga yang diperoleh adalah 12% per tahun dengan perhitungan bunga majemuk setiap semester (dua kali setahun)?

Dan berapa besar bunga yang akan dihasilkan selama 15 tahun?

Penyelesaian

Dalam kasus ini:

$$S = \$300.000$$

$$n = 15 \times 2 = 30$$

$$i = 12\% \div 2 = 6\% = 0,06$$

$$P = 300.000 (1+0,06)^{-30}$$

$$300.000 \times 0,17411 = 52.233$$

Total bunga yang dihasilkan adalah: $\$300.000 - \$52.233 = 247.767$

Dalam penerapannya, P dapat dianggap sebagai present value dari S. Artinya, nilai sekarang (P) dan nilai masa depan (S) bisa dipandang setara jika memperhitungkan bunga yang dihasilkan selama sejumlah periode tertentu. Misalnya, pada contoh sebelumnya, investasi sebesar \$52.233 saat ini dapat dianggap sebagai nilai sekarang dari \$300.000 yang akan diterima 15 tahun mendatang. Hal ini berlaku karena jika uang sebesar \$52.233 ditanamkan dengan bunga majemuk 12% per tahun (dihitung setiap semester), maka dalam 15 tahun nilainya akan bertumbuh menjadi \$300.000.

Konsep nilai sekarang menegaskan bahwa uang yang dimiliki hari ini tidak sama nilainya dengan uang pada masa depan. Hal ini dapat dipahami dari sudut pandang investasi, maupun dari pengaruh inflasi terhadap harga barang dan jasa seiring waktu. Dalam praktik bisnis, perusahaan seringkali harus mengevaluasi proyek yang menghasilkan arus kas pada periode yang berbeda. Misalnya, pendapatan sebesar \$20.000 saat ini jelas tidak setara dengan pendapatan \$20.000 yang baru diterima 10 tahun mendatang, karena daya beli dan nilai ekonominya sudah berubah.

Oleh sebab itu, dunia usaha banyak menggunakan konsep present value untuk mengkonversi seluruh arus kas yang akan terjadi di masa depan ke dalam nilai ekuivalen pada satu titik waktu yang

sama, sehingga memudahkan proses analisis dan pengambilan keputusan investasi.

Effective Interest Rates (Tingkat Bunga Efektif)

Biasanya tingkat bunga dinyatakan dalam persentase tahunan. Tingkat bunga ini disebut sebagai nominal rate atau tingkat bunga nominal. Namun, dalam praktiknya, bunga bisa dihitung lebih sering dari setahun sekali, misalnya setiap enam bulan (*semiannual*), setiap tiga bulan (*quarterly*), atau bahkan setiap bulan (*monthly*). Jika bunga dihitung lebih sering, maka jumlah bunga yang diterima dalam setahun akan lebih besar dibandingkan jika dihitung hanya setahun sekali.

Untuk kondisi ketika bunga dihitung lebih sering dari tahunan, digunakan konsep *effective annual interest rate* atau tingkat bunga efektif tahunan. Tingkat bunga efektif ini menunjukkan tingkat bunga tahunan yang setara dengan bunga nominal, tetapi dihitung dengan frekuensi yang lebih sering. Dengan kata lain, bunga nominal dan bunga efektif dianggap sama nilainya apabila menghasilkan jumlah akhir investasi yang setara.

Rumus ;

$$r = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

Keterangan:

r = tingkat bunga efektif tahunan (EAR)

i = tingkat bunga nominal tahunan

m = frekuensi penggandaan bunga per tahun

Contoh 1 :

Sebuah deposito menawarkan bunga nominal 12% per tahun, digandakan setiap semester ($m=2$). Berapa EAR?

Penyelesaian:

$$r = (1 + 0,12/2)^2 - 1 = (1 + 0,06)^2 - 1 = 1,1236 - 1 = 0,1236 = 12,36\%$$

Jadi, tingkat bunga efektif tahunannya adalah 12,36%.

Contoh 2 :

Bunga nominal 12% per tahun, berapa EAR untuk :

(a) $m=4$ (kuartalan), (b) $m=12$ (bulanan).

Penyelesaian:

$$(a) r = (1 + 0,12/4)^4 - 1 = (1 + 0,03)^4 - 1 = 1,12550881 - 1 \approx 12,55\%$$

$$(b) r = (1 + 0,12/12)^{12} - 1 = (1 + 0,01)^{12} - 1 = 1,12682503 - 1 \approx 12,68\%$$

10. Studi Kasus Praktis

Kasus 1: Deposito Rp100.000.000, bunga 6% p.a., compounding bulanan selama 3 tahun.

Kasus 2: Pinjaman Rp200.000.000, bunga 10% p.a. selama 4 tahun. Hitung dengan bunga sederhana vs majemuk.

Kasus 3: Investasi saham Rp50.000.000 dengan return 15% p.a. selama 5 tahun (compounding tahunan).

E. RANGKUMAN

Bunga majemuk merupakan konsep penting dalam keuangan yang menekankan pada proses bunga berbunga, di mana bunga yang diperoleh pada suatu periode akan kembali dihitung sebagai bagian dari modal pada periode berikutnya. Mekanisme ini membuat nilai investasi atau pinjaman berkembang lebih cepat dibandingkan dengan bunga sederhana. Pemahaman terhadap bunga majemuk membantu individu maupun institusi dalam mengambil keputusan keuangan, seperti menabung, berinvestasi, atau mengelola pinjaman. Selain itu, melalui frekuensi penggandaan bunga (tahunan, semesteran, kuartalan, bahkan bulanan), nilai akhir suatu investasi dapat bervariasi secara signifikan. Dengan demikian, bunga majemuk tidak hanya mencerminkan nilai waktu dari uang, tetapi juga menjadi dasar dalam berbagai analisis keuangan modern, mulai dari perencanaan dana pensiun, evaluasi proyek, hingga strategi investasi jangka panjang.

F. SOAL-SOAL LATIHAN

1. Nilai investasi sebesar Rp12.000.000 ditanamkan di rekening tabungan dengan bunga 7% per tahun dihitung majemuk tahunan. Jika uang tersebut disimpan selama 5 tahun, berapa jumlah akhir (compound amount) yang akan diperoleh? Berapa total bunga yang dihasilkan?
2. Sejumlah Rp30.000.000 diinvestasikan dalam tabungan dengan bunga 9% per tahun dihitung majemuk kuartalan. Jika dana disimpan selama 8 tahun, berapakah nilai akhirnya? Berapa total bunga yang didapatkan selama periode tersebut?
3. Seseorang menaruh Rp40.000.000 pada tabungan yang memberikan bunga 12% per tahun dihitung dengan bunga majemuk bulanan . Setelah 12 tahun, berapakah jumlah akhirnya? Berapa bunga yang diperoleh?
4. Sebuah koperasi simpan pinjam menerima investasi sebesar Rp75.000.000 dengan bunga 11% per tahun dihitung majemuk setiap semester). Jika dana dibiarkan selama 4 tahun, berapakah nilai akhirnya? Berapa bunga yang didapatkan?
5. Dana abadi universitas sebesar Rp5.000.000.000 ditanamkan pada deposito pemerintah dengan bunga 9% per tahun dihitung majemuk setiap semester. Jika dana ini disimpan selama 6

tahun, berapakah jumlah akhirnya? Berapa besar bunga yang dihasilkan?

6. Seorang individu menanamkan Rp35.000.000 pada reksa dana yang memberikan bunga 13% per tahun dihitung majemuk kuartalan. Jika investasi berlangsung selama 5 tahun, berapakah nilai akhirnya? Berapa bunga yang dihasilkan?
7. Sebuah organisasi menginvestasikan \$600.000 pada instrumen yang memberikan bunga 10% per tahun dihitung majemuk setiap semester. Jika uang tersebut diinvestasikan selama 10 tahun, berapa nilai akhirnya? Berapa total bunga yang diperoleh?
8. Faktor jumlah majemuk $(1+i)^n$ menunjukkan berapa besar \$100 akan berkembang setelah n periode pada tingkat bunga i per periode. Tentukan jumlah akhir dan bunga yang dihasilkan jika \$100 diinvestasikan selama 8 tahun dengan bunga 12% per tahun, masing-masing dihitung secara:
 - a) majemuk semesteran,
 - b) majemuk kuartalan,
 - c) majemuk bulanan.
9. Jumlah mahasiswa pada sebuah universitas lokal saat ini adalah 15.000 orang. Jika jumlah mahasiswa meningkat dengan laju 4 % per tahun, berapa jumlah mahasiswa yang diperkirakan akan ada dalam 5 tahun ke depan?

10. Harga barang konsumsi meningkat rata-rata 8 % per tahun, dihitung majemuk kuartalan. Harga awal sebuah mobil adalah Rp.200 juta . Jika harga mobil tersebut meningkat dengan laju yang sama, berapa harga mobil tersebut dalam 5 tahun mendatang?
11. Untuk mencapai \$200.000 dalam 8 tahun dengan bunga 8% per tahun dihitung majemuk tahunan, berapa modal awal yang dibutuhkan?
12. Seseorang ingin memiliki \$400.000 dalam 4 tahun dengan bunga 18% per tahun dihitung majemuk bulanan. Berapa modal awal yang harus ditanamkan? Berapa total bunga yang diperoleh?
13. Jika targetnya adalah mencapai \$250.000 dalam 4 tahun dengan bunga 10% per tahun dihitung majemuk setiap semester, berapa modal awal yang dibutuhkan? Berapa bunga yang akan dihasilkan?
14. Tingkat bunga nominal sebuah investasi adalah 16% per tahun. Tentukan tingkat bunga efektif tahunannya.
15. Tingkat bunga nominal sebuah investasi adalah 16% per tahun. Tentukan tingkat bunga efektif tahunan jika bunga dikenakan per semester dan per kuartal

G. TEST FORMATIF

Pilihan Ganda

1. Bunga majemuk adalah ...
 - a. Bunga yang hanya dihitung dari modal awal.
 - b. Bunga yang dihitung dari modal awal ditambah bunga yang telah diperoleh.
 - c. Bunga yang tidak berubah setiap periode.
 - d. Bunga yang hanya berlaku untuk satu tahun saja.

2. Jika modal Rp10.000.000 diinvestasikan dengan bunga majemuk 10% per tahun selama 2 tahun, maka nilai akhirnya adalah ...
 - a. Rp11.000.000
 - b. Rp11.500.000
 - c. Rp12.100.000
 - d. Rp12.500.000

3. Semakin sering bunga dicairkan (misalnya bulanan dibanding tahunan), maka ...
 - a. Nilai akhir investasi akan lebih kecil.
 - b. Nilai akhir investasi tidak berubah.
 - c. Nilai akhir investasi akan lebih besar.
 - d. Nilai akhir investasi sama dengan bunga sederhana.

4. Jika Rp5.000.000 diinvestasikan dengan bunga majemuk 8% per tahun, berapa nilai akhirnya setelah 3 tahun?
 - a. Rp5.800.000
 - b. Rp6.299.000
 - c. Rp6.350.000
 - d. Rp6.500.000

5. Seseorang menabung Rp12.000.000 dengan bunga majemuk 9% per tahun. Berapa nilai akhirnya setelah 4 tahun?
 - a. Rp16.200.000
 - b. Rp16.987.000
 - c. Rp17.045.000
 - d. Rp17.500.000

6. Apa yang dimaksud dengan compounding bulanan?
 - a. Bunga dihitung sekali setahun.
 - b. Bunga dihitung setiap bulan dari modal awal.
 - c. Bunga dihitung dan ditambahkan ke modal setiap bulan.
 - d. Bunga dihitung hanya pada akhir periode.

7. Bunga majemuk dengan frekuensi penggabungan lebih tinggi (misalnya harian) disebut ...
 - a. Continuous compounding
 - b. Flat compounding
 - c. Annual compounding
 - d. Simple compounding

8. Jika Rp1.000.000 ditabung dengan bunga 10% per tahun selama 3 tahun, berapa nilai akhirnya dengan bunga majemuk?
- a. Rp1.200.000
 - b. Rp1.310.000
 - c. Rp1.330.000
 - d. Rp1.500.000

KEGIATAN BELAJAR 5

INSTRUMEN DERIVATIF: OPTION, FUTURE DAN SWAP

DESKRIPSI PEMBELAJARAN

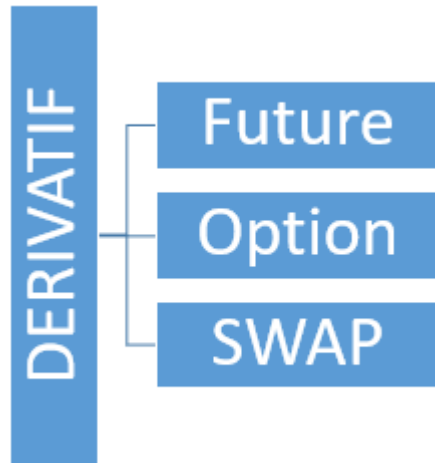
Pada bab ini mahasiswa mempelajari pengenalan dan konsep dasar teoritis instrument derivative. Diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pemahaman untuk modal dasar mempelajari teori derivative lebih lanjut.

KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dan mahasiswi memiliki pengetahuan dan kemampuan :

1. Mampu Menjelaskan konsep dasar derivatif: option, future, dan swap.
Mampu Memberikan ilustrasi soal dan jawaban untuk memahami penerapan derivatif.
2. Mampu Mengkaji manfaat dan risiko dari masing-masing instrumen dan memberikan gambaran penerapan derivatif di pasar keuangan..

KONSEP PEMBELAJARAN



A. PENGERTIAN INSTRUMEN DERIVATIVE

Transaksi derivatif di bidang keuangan adalah perjanjian atau kontrak yang nilainya berasal dari (diturunkan dari) aset dasar, indeks, atau suku bunga. Derivatif digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk lindung nilai (hedging) terhadap risiko, spekulasi, dan arbitrase.

Instrumen derivatif merupakan salah satu inovasi keuangan modern yang berkembang pesat di pasar global maupun Indonesia. Derivatif digunakan untuk tujuan lindung nilai (hedging), spekulasi, maupun arbitrase. Di antara berbagai jenis derivatif, option, future, dan swap adalah tiga instrumen utama yang paling banyak digunakan baik oleh institusi keuangan maupun perusahaan besar.

Pemahaman terhadap ketiga instrumen ini sangat penting agar investor maupun manajer keuangan dapat mengelola risiko secara efektif.

B. OPTION

1. Definisi Option

Option adalah kontrak yang memberikan hak, tetapi bukan kewajiban, kepada pembeli untuk membeli atau menjual aset tertentu pada harga yang telah ditentukan sebelumnya (strike price) dalam jangka waktu tertentu. Terdapat dua jenis option utama, yaitu call option (hak membeli) dan put option (hak menjual).

2. Karakteristik Option

Option memiliki beberapa karakteristik penting, di antaranya:

- Premium: biaya yang dibayarkan oleh pembeli option kepada penjual.
- Strike Price: harga yang telah ditentukan dalam kontrak.
- Expiration Date: tanggal jatuh tempo kontrak.
- Call Option: memberikan hak untuk membeli.
- Put Option: memberikan hak untuk menjual.

3. Manfaat Option

Instrumen option digunakan untuk tujuan lindung nilai terhadap fluktuasi harga aset, spekulasi untuk memperoleh keuntungan dari pergerakan harga, serta strategi kombinasi seperti straddle,

strangle, dan spread yang dapat meningkatkan efisiensi manajemen portofolio.

Contoh Soal Option

1. Contoh 1 (Call Option):

Seorang investor membeli call option saham ABC dengan strike price Rp5.000, premi Rp200, dan harga pasar saat jatuh tempo Rp5.300. Hitung keuntungan atau kerugian investor.

Jawaban:

$$\text{Payoff} = \text{Max}(0, S - K) = \text{Max}(0, 5.300 - 5.000) = 300$$

$$\text{Profit} = \text{Payoff} - \text{Premi} = 300 - 200 = \text{Rp}100 \text{ per lembar.}$$

2. Contoh 2 (Put Option):

Investor membeli put option saham XYZ dengan strike Rp4.800, premi Rp150, dan harga pasar saat jatuh tempo Rp4.500. Hitung keuntungan investor.

Jawaban:

$$\text{Payoff} = \text{Max}(0, K - S) = \text{Max}(0, 4.800 - 4.500) = 300$$

$$\text{Profit} = 300 - 150 = \text{Rp}150 \text{ per lembar.}$$

C. FUTURE

1. Definisi Future

Future adalah kontrak standar yang diperdagangkan di bursa, di mana dua pihak sepakat untuk membeli atau menjual suatu aset

pada harga tertentu di masa depan. Instrumen ini berbeda dengan forward contract karena future bersifat standar dan diperdagangkan di bursa dengan lembaga kliring sebagai penjamin transaksi.

2. Karakteristik Future

- Diperdagangkan di bursa (exchange traded).
- Standarisasi dalam hal ukuran kontrak, kualitas aset, dan tanggal jatuh tempo.
- Adanya margin dan mark-to-market.
- Digunakan untuk hedging maupun spekulasi.

Contoh Soal Future

Contoh 1:

Seorang trader membeli kontrak future minyak dengan harga Rp1.000 per barel untuk 100 barel. Pada saat jatuh tempo harga naik menjadi Rp1.050 per barel. Hitung keuntungan.

Jawaban:

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan} &= (\text{Harga Jatuh Tempo} - \text{Harga Kontrak}) \times \text{Jumlah} \\ &= (1.050 - 1.000) \times 100 = \text{Rp}5.000.\end{aligned}$$

Contoh 2:

Investor menjual kontrak future emas dengan harga Rp900 per gram untuk 200 gram. Pada jatuh tempo harga pasar Rp880 per gram. Hitung keuntungan.

Jawaban:

$$\text{Keuntungan} = (\text{Harga Kontrak} - \text{Harga Pasar}) \times \text{Jumlah}$$

$$= (900 - 880) \times 200 = \text{Rp}4.000.$$

Perhitungan Opsi Dengan Model Black-Scholes

Model Black-Scholes adalah salah satu model paling populer yang digunakan untuk menghitung harga teoritis opsi Eropa, baik call option maupun put option. Model ini dikembangkan oleh Fischer Black, Myron Scholes, dan Robert Merton pada tahun 1973. Model ini memperhitungkan harga aset saat ini, harga strike, waktu jatuh tempo, tingkat suku bunga bebas risiko, dan volatilitas aset dasar.

Rumus Black-Scholes

Harga Call Option (C):

$$C = S_0 * N(d_1) - K * e^{(-rT)} * N(d_2)$$

Harga Put Option (P):

$$P = K * e^{(-rT)} * N(-d_2) - S_0 * N(-d_1)$$

Dengan:

$$d_1 = [\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T] / (\sigma\sqrt{T})$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Keterangan:

- S_0 = harga aset saat ini
- K = harga strike
- r = tingkat suku bunga bebas risiko
- T = waktu jatuh tempo (dalam tahun)
- σ = volatilitas (deviasi standar return aset)

- $N(x)$ = distribusi normal kumulatif

Contoh Perhitungan

Diketahui parameter sebagai berikut:

- Harga saham saat ini (S_0) = Rp100
- Strike Price (K) = Rp100
- Waktu jatuh tempo (T) = 1 tahun
- Tingkat suku bunga bebas risiko (r) = 5% atau 0,05
- Volatilitas (σ) = 20% atau 0,2

Langkah 1: Hitung d_1 dan d_2

$$d_1 = [\ln(100/100) + (0,05 + (0,2^2/2)) \times 1] / (0,2\sqrt{1})$$

$$= [0 + (0,05 + 0,02)] / 0,2$$

$$= 0,07 / 0,2 = 0,35$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 0,35 - 0,2 = 0,15$$

Langkah 2: Cari nilai $N(d_1)$ dan $N(d_2)$

Dari tabel distribusi normal kumulatif:

$$N(0,35) \approx 0,6368$$

$$N(0,15) \approx 0,5596$$

Langkah 3: Hitung harga Call Option

$$C = 100 \times 0,6368 - 100 \times e^{(-0,05 \times 1)} \times 0,5596$$

$$C = 63,68 - 100 \times 0,9512 \times 0,5596$$

$$C = 63,68 - 53,27 = 10,41$$

→ Harga Call Option = Rp10,41

Langkah 4: Hitung harga Put Option

$$P = 100 \times e^{(-0,05 \times 1)} \times N(-0,15) - 100 \times N(-0,35)$$

$$N(-0,15) = 1 - 0,5596 = 0,4404$$

$$N(-0,35) = 1 - 0,6368 = 0,3632$$

$$P = 100 \times 0,9512 \times 0,4404 - 100 \times 0,3632$$

$$P = 41,87 - 36,32 = 5,55$$

→ Harga Put Option = Rp5,55

Kesimpulan

Dengan menggunakan model Black-Scholes pada contoh di atas, diperoleh bahwa harga call option adalah Rp10,41 dan harga put option adalah Rp5,55. Model ini banyak digunakan di pasar keuangan karena dapat memberikan harga teoritis opsi yang cukup akurat, meskipun memiliki asumsi tertentu seperti tidak adanya dividen, pasar efisien, dan volatilitas konstan.

Keterkaitan Model Merton dengan Black–Scholes: Rumus, Keterangan, dan Contoh Perhitungan

Intuisi utama Model Merton (1974) adalah bahwa ekuitas perusahaan dapat dipandang sebagai opsi call atas nilai aset perusahaan, dengan harga strike sama dengan nilai kewajiban jatuh tempo (nilai nominal utang). Ini secara langsung memanfaatkan formula Black–Scholes (1973). Dalam kerangka ini: ekuitas = $\text{call}(V, K, T)$, utang = obligasi bebas risiko dikurangi put, probabilitas gagal

bayar (risk-neutral) = $N(-d_2)$, dan spread kredit muncul dari harga utang yang lebih rendah dibanding obligasi bebas risiko.

Rumus Inti (Black–Scholes pada Aset Perusahaan)

Misal V = nilai aset perusahaan saat ini, K = nilai nominal utang yang jatuh tempo pada T , r = tingkat bebas risiko, σ_V = volatilitas aset, dan $N(\cdot)$ = distribusi normal kumulatif standar. Maka:

Ekuitas (E) sebagai call:

$$E = V \cdot N(d_1) - K \cdot e^{(-rT)} \cdot N(d_2)$$

Put implisit (P) pada aset (nilai klaim subordinasi utang):

$$P = K \cdot e^{(-rT)} \cdot N(-d_2) - V \cdot N(-d_1)$$

Nilai utang (D) dari identitas nilai perusahaan:

$$D = V - E = K \cdot e^{(-rT)} - P$$

$$d_1 = [\ln(V/K) + (r + \frac{1}{2}\sigma_V^2)T] / (\sigma_V\sqrt{T})$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_V\sqrt{T}$$

Probabilitas gagal bayar (risk-neutral): $PD = N(-d_2)$

Distance to Default (RN): $DD = d_2$

Keterangan & Interpretasi

- E sebagai call: pemegang ekuitas hanya “mengeksekusi” haknya saat $V_T > K$; jika $V_T \leq K$, ekuitas bernilai 0 (default).

- D sebagai bond bebas risiko dikurangi put: kreditur menerima K saat jatuh tempo kecuali saat $V_T < K$; kerugian kreditur setara nilai put pada aset.
- PD risk-neutral = $N(-d_2)$: peluang $V_T < K$ dalam ukuran risiko-netral; berguna untuk harga, bukan frekuensi aktual historis.
- DD = d_2 : semakin besar d_2 , semakin jauh kondisi perusahaan dari ambang default K.
- Spread kredit: dari $D < K \cdot e^{(-rT)}$. Yield implisit y diturunkan dari $D = K \cdot e^{(-yT)}$, sehingga $\text{spread} = y - r$.

Contoh Perhitungan Numerik

Parameter:

- Nilai aset (V) = 100.00
- Nilai nominal utang (K) = 80.00
- Tingkat bebas risiko (r) = 5.00% (kontinu)
- Volatilitas aset (σ_V) = 30.00%
- Waktu ke jatuh tempo (T) = 1.0 tahun

Langkah 1 – Hitung d_1 dan d_2 :

$$d_1 = [\ln(V/K) + (r + \frac{1}{2}\sigma_V^2)T] / (\sigma_V\sqrt{T}) = 1.0605$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_V\sqrt{T} = 0.7605$$

$$N(d_1) = 0.8555, N(d_2) = 0.7765$$

Langkah 2 – Nilai ekuitas (call pada aset):

$$E = V \cdot N(d_1) - K \cdot e^{(-rT)} \cdot N(d_2) = 26.4621$$

Langkah 3 – Nilai put implisit dan utang:

$$P = K \cdot e^{(-rT)} \cdot N(-d_2) - V \cdot N(-d_1) = 2.5604$$

$$D = V - E = 73.5379$$

Langkah 4 – Yield dan spread kredit implisit:

$$y = -\ln(D/K)/T = 8.4226\%$$

$$\text{Spread} = y - r = 3.4226\% \text{ (atas } r \text{ kontinu)}$$

Langkah 5 – Probabilitas gagal bayar (risk-neutral) dan Distance to Default:

$$PD = N(-d_2) = 22.3484\%$$

$$DD = d_2 = 0.7605$$

Catatan Praktis Estimasi (Ringkas)

Dalam aplikasi empiris (mis. pendekatan KMV), V dan σ_V tidak diamati langsung. Keduanya diestimasi dari harga pasar ekuitas dan volatilitas ekuitas menggunakan sistem persamaan Black–Scholes ($E(V, \sigma_V)$ dan $\sigma_E = (\partial E / \partial V) \cdot (V/E) \cdot \sigma_V$), kemudian diselesaikan iteratif. Setelah V dan σ_V diperoleh, PD dan spread dapat dihitung seperti di atas.

Ada pun untuk pasar modal berikut ini adalah contoh perhitungan dan mekanisme kerja option di pasar modal.

Mekanisme Kerja Opsi pada Pasar Modal

Opsi (options) adalah instrumen derivatif di pasar modal yang memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pemegangnya untuk membeli atau menjual suatu aset pada harga tertentu (strike price) pada atau sebelum waktu tertentu (expiry date).

Mekanisme Kerja Opsi

Jenis opsi utama:

1. Call Option → hak membeli.
2. Put Option → hak menjual.

Pembeli opsi membayar premi untuk memperoleh hak, sedangkan penjual menerima premi namun berkewajiban memenuhi kontrak.

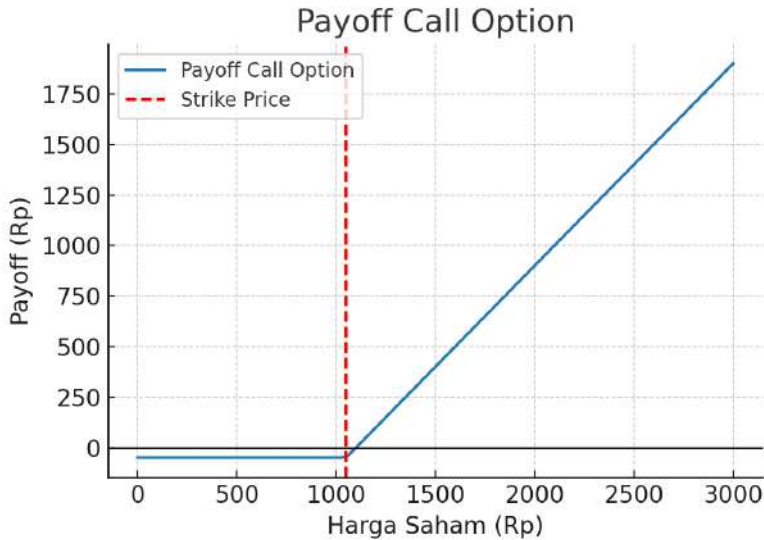
Contoh 1: Call Option

Misalkan saham PT ABC Tbk saat ini Rp1.000. Investor membeli Call Option dengan:

- Strike price Rp1.050
- Premi Rp50
- Jangka waktu 1 bulan

Jika harga naik ke Rp1.200 → keuntungan = Rp100.

Jika harga $\leq$ Rp1.050 → opsi tidak dieksekusi, kerugian = Rp50 (premi).



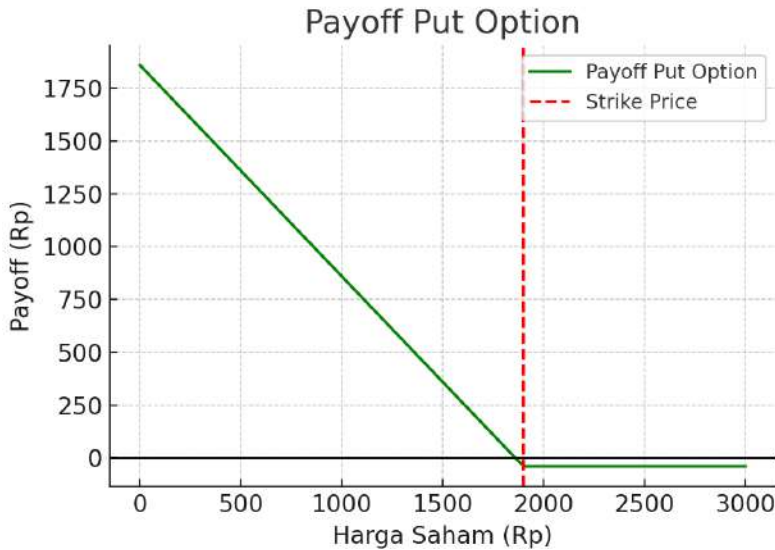
Contoh 2: Put Option

Misalkan saham PT XYZ Tbk saat ini Rp2.000. Investor membeli Put Option dengan:

- Strike price Rp1.900
- Premi Rp40
- Jangka waktu 1 bulan

Jika harga turun ke Rp1.700 → keuntungan = Rp160.

Jika harga $\geq$ Rp1.900 → opsi tidak dieksekusi, kerugian = Rp40 (premi).



Kesimpulan

Call Option menguntungkan jika harga naik, sedangkan Put Option menguntungkan jika harga turun. Risiko pembeli opsi terbatas hanya pada premi yang dibayarkan. Opsi banyak dimanfaatkan untuk tujuan lindung nilai (hedging) maupun spekulasi.

Mekanisme Kerja Opsi di Pasar Modal

Opsi adalah salah satu instrumen derivatif di pasar modal yang memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pemegangnya untuk membeli atau menjual suatu aset pada harga tertentu (strike price) sebelum atau pada waktu tertentu (expiry date).

Jenis utama opsi:

1. **Call Option** → hak untuk membeli aset.
2. **Put Option** → hak untuk menjual aset.

Pihak yang terlibat:

- **Buyer (pembeli opsi)** → membayar premi untuk memperoleh hak.
- **Writer/Seller (penjual opsi)** → menerima premi tetapi wajib memenuhi kontrak bila opsi dieksekusi.

Contoh

Misalkan saham **PT ABC Tbk** saat ini diperdagangkan di harga Rp1.000 per lembar.

1. Investor membeli **Call Option** dengan:
 - Strike price: Rp1.050
 - Premi: Rp50
 - Jangka waktu: 1 bulan
2. Skenario saat jatuh tempo:
 - **Jika harga saham = Rp1.200** → investor untung ($\text{Rp1.200} - \text{Rp1.050} - \text{Rp50} = \text{Rp100}$).
 - **Jika harga saham $\leq$ Rp1.050** → opsi tidak dieksekusi, kerugian maksimal hanya premi Rp50.

Dengan demikian, opsi bisa digunakan sebagai **alat lindung nilai (hedging)** maupun **spekulasi**.

Tambahan Contoh

Contoh 2: Put Option

Misalkan saham **PT XYZ Tbk** saat ini Rp2.000 per lembar.

1. Investor membeli **Put Option** dengan:
 - Strike price: Rp1.900
 - Premi: Rp40
 - Jangka waktu: 1 bulan
2. Skenario saat jatuh tempo:
 - **Jika harga saham turun ke Rp1.700** → opsi dieksekusi.
 - Investor jual di Rp1.900, beli di pasar Rp1.700.
 - Keuntungan = $(Rp1.900 - Rp1.700 - Rp40) = Rp160$.
 - **Jika harga saham $\geq$ Rp1.900** → opsi tidak dieksekusi, rugi maksimal hanya premi Rp40.

Dengan dua contoh ini (call & put option), terlihat bahwa:

- Call option menguntungkan saat harga **naik**.
- Put option menguntungkan saat harga **turun**.
- Risiko maksimal pembeli opsi adalah **premi** yang dibayar.

Futures Contract (Kontrak Berjangka)

1. Pengertian

Futures Contract adalah perjanjian standar antara dua pihak untuk membeli atau menjual suatu aset (komoditas, mata uang, saham, obligasi, atau indeks) pada harga tertentu (futures price) di masa depan (settlement date). Kontrak ini diperdagangkan di bursa berjangka (futures exchange).

2. Tujuan Futures Contract

- a. Hedging → melindungi dari risiko perubahan harga.
- b. Speculation → mencari keuntungan dari prediksi harga.
- c. Arbitrage → mengambil keuntungan dari perbedaan harga di pasar spot dan futures.

3. Cara Kerja Futures

- a. Buka posisi: Beli (long) atau Jual (short) kontrak.
- b. Margin: Harus menaruh uang jaminan (initial margin).
- c. Mark-to-Market: Setiap hari keuntungan/rugi dihitung.
- d. Close position: Bisa ditutup sebelum jatuh tempo.
- e. Settlement: Bisa berupa fisik (barang nyata) atau tunai (cash settlement).

4. Contoh Perhitungan Futures

Misal:

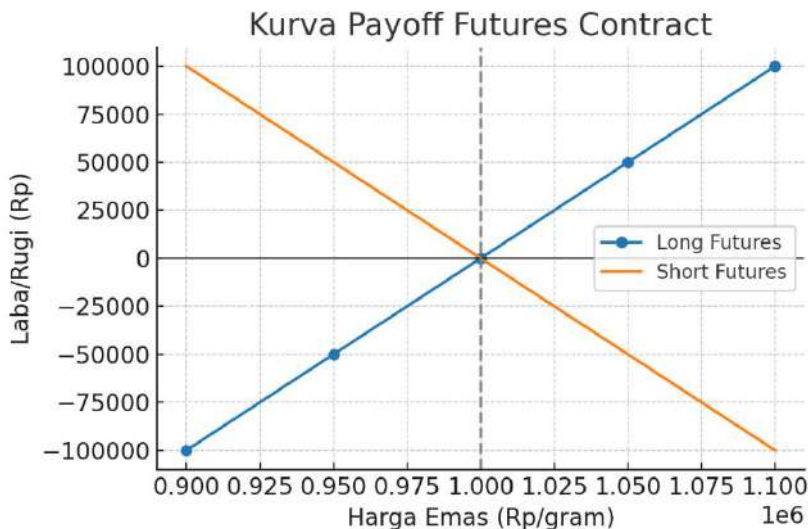
- Aset: Emas 1 kontrak = 100 gram.
 - Harga futures (1 bulan): Rp 1.000.000 / gram.
 - Trader A (Long) beli 1 kontrak.
 - Trader B (Short) jual 1 kontrak.
 - Initial margin = Rp 20.000.000.
- ✚ Hari ke-1: Harga futures = Rp 1.000.000/gram → tidak ada untung/rugi.
- ✚ Hari ke-2: Harga futures naik ke Rp 1.020.000/gram

→ Trader A untung Rp 2.000.000, Trader B rugi Rp 2.000.000.

✦ Hari ke-3: Jika Trader A jual kontrak, laba total Rp 2.000.000.

5. Kurva Payoff

Kurva payoff menunjukkan posisi long dan short futures terhadap harga aset:



D. SWAP

1. Definisi Swap

Swap adalah kontrak keuangan antara dua pihak untuk saling menukar arus kas di masa depan berdasarkan jumlah pokok yang disepakati. Swap sering digunakan untuk mengelola risiko suku bunga (interest rate swap) maupun risiko nilai tukar (currency swap).

2. Jenis-Jenis Swap

- Interest Rate Swap: pertukaran bunga tetap dengan bunga mengambang.
- Currency Swap: pertukaran arus kas dalam dua mata uang yang berbeda.
- Commodity Swap: pertukaran arus kas berdasarkan harga komoditas tertentu.

Contoh Soal Swap

Contoh 1 (Interest Rate Swap):

Perusahaan A membayar bunga tetap 5% dan menerima bunga mengambang LIBOR pada pokok Rp1.000.000. Jika LIBOR saat itu 6%, berapa keuntungan bersih perusahaan A?

Jawaban:

$$\text{Arus Kas Dibayar} = 5\% \times 1.000.000 = \text{Rp}50.000$$

$$\text{Arus Kas Diterima} = 6\% \times 1.000.000 = \text{Rp}60.000$$

$$\text{Selisih} = \text{Rp}10.000 \text{ (keuntungan A).}$$

Contoh 2 (Currency Swap):

Perusahaan Indonesia menukar Rp1 miliar dengan perusahaan Jepang yang memberikan ¥10 juta. Kurs awal 1 Rp = ¥0,01. Jika pada akhir periode kurs berubah menjadi 1 Rp = ¥0,012, siapa yang untung?

Jawaban:

$$\text{Awal: } \text{Rp}1.000.000.000 = \text{¥}10.000.000$$

Akhir: $\text{Rp}1.000.000.000 \times 0,012 = \text{¥}12.000.000$

Keuntungan = $\text{¥}12.000.000 - \text{¥}10.000.000 = \text{¥}2.000.000$ (pihak Indonesia).

E. RANGKUMAN

Derivatif adalah kontrak finansial antara dua pihak atau lebih untuk membeli atau menjual aset atau komoditas di masa depan dengan harga yang telah disepakati saat ini. Nilai derivatif berasal dari aset acuan * (underlying asset)*, seperti saham, obligasi, mata uang, atau komoditas. Derivatif digunakan untuk mengelola risiko investasi dan memanfaatkan potensi keuntungan dari pergerakan harga aset.

Jenis-Jenis Derivatif

- Kontrak Berjangka (Futures)

Kontrak berjangka (*futures*) adalah perjanjian untuk membeli atau menjual aset pada waktu tertentu di masa depan dengan harga yang telah ditetapkan. Kontrak ini diperdagangkan di bursa berjangka.

- Opsi (Options)

Opsi (*options*) adalah kontrak yang memberikan hak kepada pembeli, tetapi bukan kewajiban, untuk membeli (call option) atau menjual (put option) aset pada harga tertentu dalam jangka waktu tertentu. Pembeli opsi membayar sejumlah premi kepada penjual opsi.

- Swap

Swap adalah perjanjian antara dua pihak untuk saling menukar arus kas di masa depan berdasarkan ketentuan yang telah disepakati. Swap dapat digunakan untuk mengelola risiko suku bunga, nilai tukar mata uang, atau risiko komoditas.

Manfaat Derivatif

- Lindung Nilai (Hedging)

Derivatif dapat digunakan sebagai sarana lindung nilai terhadap risiko pasar, seperti fluktuasi harga aset, suku bunga, atau nilai tukar mata uang.

- Spekulasi

Derivatif memungkinkan investor untuk berspekulasi mengenai arah pergerakan harga aset dan mendapatkan keuntungan dari perubahan tersebut.

- Arbitrase

Derivatif dapat digunakan untuk memanfaatkan perbedaan harga aset di pasar yang berbeda dan memperoleh keuntungan tanpa risiko.

F. TES FORMATIF

2 soal pilihan ganda tentang derivatif

Soal 1

Berikut ini yang *bukan* merupakan karakteristik utama dari instrumen derivatif adalah...

- a. Nilainya berasal dari aset lain
- b. Digunakan untuk *hedging* atau spekulasi
- c. Diperdagangkan di pasar modal saja
- d. Kontrak antara dua pihak atau lebih

Soal 2

Perusahaan XYZ ingin melindungi diri dari fluktuasi nilai tukar mata uang asing. Instrumen derivatif yang paling tepat untuk tujuan ini adalah...

- a. Opsi saham
- b. Kontrak *future* komoditas
- c. *Currency swap*
- d. Obligasi pemerintah

Future Contract

2 soal pilihan ganda tentang kontrak berjangka:

1. Seorang petani jagung ingin melindungi dirinya dari potensi penurunan harga sebelum panen. Instrumen keuangan mana yang paling tepat untuk tujuan ini?
 - a. Opsi jual
 - b. Opsi beli
 - c. Kontrak berjangka
 - d. Saham
2. Seorang pedagang percaya bahwa harga minyak mentah akan naik dalam waktu dekat. Bagaimana cara terbaik untuk memanfaatkan ekspektasi ini menggunakan kontrak berjangka?

- a. Menjual kontrak berjangka minyak mentah
- b. Membeli kontrak berjangka minyak mentah
- c. Membeli saham perusahaan minyak
- d. Menjual saham perusahaan minyak

2 soal pilihan ganda tentang option

Soal 1

Seorang investor membeli sebuah call option dengan harga exercise Rp 5.000 untuk saham XYZ. Harga saham XYZ saat ini adalah Rp 4.800. Option tersebut akan berakhir dalam 1 bulan. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan kondisi investor saat ini?

- a. Investor akan mendapat keuntungan jika harga saham XYZ turun di bawah Rp 4.800.
- b. Investor akan mendapat keuntungan jika harga saham XYZ naik di atas Rp 5.000 ditambah harga premium option.
- c. Investor akan mendapat keuntungan berapapun harga saham XYZ saat expiration date.
- d. Investor akan rugi jika harga saham XYZ tetap pada harga Rp 4.800 saat expiration date.

Jawaban: B

Penjelasan:

- Call option memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pembeli untuk membeli saham pada harga exercise (Rp 5.000) sebelum tanggal kedaluwarsa.

- Investor baru akan melaksanakan opsi (mendapat keuntungan) jika harga saham di pasar melebihi harga exercise ditambah premium yang dibayarkan untuk opsi tersebut.

Soal 2

Apa yang dimaksud dengan "strike price" dalam sebuah opsi (option)?

- a. Harga pasar dari aset yang mendasari opsi.
- b. Harga di mana pemegang opsi dapat membeli (untuk call option) atau menjual (untuk put option) aset yang mendasari.
- c. Tanggal berakhirnya kontrak opsi.
- d. Biaya yang dibayarkan untuk membeli opsi.

Jawaban: B

Penjelasan:

- Strike price (atau exercise price) adalah harga yang telah ditentukan di mana pemegang opsi dapat membeli atau menjual aset yang mendasarinya saat melaksanakan opsi tersebut.
- Untuk call option, pemegang opsi memiliki hak untuk membeli aset pada harga strike price.
- Untuk put option, pemegang opsi memiliki hak untuk menjual aset pada harga strike price.

SWAP

2 contoh soal pilihan ganda terkait swap di dunia keuangan beserta jawabannya:

Soal 1:

PT ABC memiliki pinjaman dengan suku bunga variabel berdasarkan $\text{LIBOR} + 2\%$. Mereka khawatir suku bunga akan naik. Untuk melindungi diri dari risiko ini, mereka memasuki perjanjian swap dengan Bank XYZ di mana mereka membayar suku bunga tetap sebesar 4% dan menerima LIBOR. Apa jenis swap yang dilakukan oleh PT ABC?

- a. Swap Suku Bunga (Interest Rate Swap)
- b. Swap Mata Uang (Currency Swap)
- c. Swap Komoditas (Commodity Swap)
- d. Swap Ekuitas (Equity Swap)

Jawaban: a. Swap Suku Bunga (Interest Rate Swap)

Penjelasan: Swap suku bunga adalah perjanjian antara dua pihak untuk saling bertukar pembayaran bunga, di mana satu pihak membayar suku bunga tetap dan pihak lain membayar suku bunga mengambang, atau sebaliknya. Dalam kasus ini, PT ABC bertukar pembayaran bunga variabel (LIBOR) dengan pembayaran bunga tetap (4%), sehingga ini adalah swap suku bunga.

Soal 2:

Sebuah perusahaan di Indonesia ingin berinvestasi di Amerika Serikat, tetapi khawatir tentang fluktuasi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS. Mereka memasuki perjanjian swap dengan sebuah bank untuk saling bertukar pokok dan bunga pinjaman dalam Rupiah

dengan pokok dan bunga pinjaman dalam Dolar AS. Swap apakah ini?

- a. Swap Suku Bunga (Interest Rate Swap)
- b. Swap Mata Uang (Currency Swap)
- c. Swap Komoditas (Commodity Swap)
- d. Swap Ekuitas (Equity Swap)

Jawaban: b. Swap Mata Uang (Currency Swap)

Penjelasan: Swap mata uang melibatkan pertukaran pokok dan bunga dalam satu mata uang dengan pokok dan bunga dalam mata uang lain. Ini digunakan untuk mengelola risiko nilai tukar dan memberikan akses ke pasar modal asing. Dalam soal ini, perusahaan Indonesia melakukan swap Rupiah dengan Dolar AS, yang memenuhi definisi swap mata uang.

Swap adalah kontrak antara dua pihak untuk saling bertukar serangkaian arus kas selama jangka waktu tertentu. Swap umumnya digunakan oleh bank atau perusahaan besar untuk mengurangi risiko fluktuasi suku bunga, nilai tukar mata uang, atau harga komoditas. Dengan demikian, swap bisa digunakan untuk mengatur strategi keuangan atau bahkan memanfaatkan peluang pasar untuk meraih keuntungan.

Ada beberapa jenis swap yang umum digunakan dalam pasar keuangan:

- Swap Suku Bunga (Interest Rate Swap): Pertukaran pembayaran bunga berdasarkan pokok yang sama.
- Swap Mata Uang (Currency Swap): Pertukaran pokok dan bunga dalam satu mata uang dengan pokok dan bunga dalam mata uang lain.
- Swap Komoditas (Commodity Swap): Pertukaran pembayaran berdasarkan harga komoditas.
- Swap Ekuitas (Equity Swap): Pertukaran pembayaran berdasarkan kinerja indeks ekuitas atau saham tertentu.

Soal Esai

1. Pasar Berjangka (Future Market)

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan pasar berjangka dan bagaimana mekanisme perdagangannya. Berikan contoh produk yang diperdagangkan di pasar berjangka.
- Analisislah peran pasar berjangka dalam manajemen risiko bagi produsen dan konsumen.
- Diskusikan tantangan dan peluang yang ada dalam pasar berjangka di era digital saat ini.

2. Opsi

- Definisikan opsi call dan opsi put. Jelaskan bagaimana keuntungan dan kerugian diperoleh dari masing-masing jenis opsi tersebut.

- Jelaskan strategi lindung nilai (hedging) menggunakan opsi. Berikan contoh bagaimana perusahaan dapat menggunakan opsi untuk melindungi diri dari fluktuasi harga komoditas.
- Evaluasi faktor-faktor yang memengaruhi harga opsi (Greek). Bagaimana perubahan pada faktor-faktor ini dapat memengaruhi strategi perdagangan opsi?

3. Swap

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan swap. Berikan contoh jenis-jenis swap yang umum diperdagangkan, seperti interest rate swap dan currency swap.
- Analisislah bagaimana swap dapat digunakan untuk mengelola risiko suku bunga dan risiko nilai tukar.
- Diskusikan peran swap dalam pasar keuangan global dan implikasinya terhadap stabilitas keuangan.

Jawaban

1. Pasar Berjangka (Future Market)

- Pasar berjangka adalah pasar terorganisasi di mana kontrak berjangka diperdagangkan. Kontrak berjangka adalah perjanjian untuk membeli atau menjual aset pada tanggal dan harga yang telah ditentukan di masa depan. Mekanisme perdagangannya melibatkan pembukaan posisi beli (long) atau jual (short) melalui bursa berjangka. Contoh produk yang diperdagangkan termasuk komoditas pertanian

(jagung, kedelai), energi (minyak mentah, gas alam), logam mulia (emas, perak), dan indeks saham.

- Pasar berjangka berperan penting dalam manajemen risiko. Produsen dapat menggunakan kontrak berjangka untuk mengunci harga jual produk mereka di masa depan, mengurangi risiko penurunan harga. Konsumen dapat menggunakan kontrak berjangka untuk mengunci harga beli, mengurangi risiko kenaikan harga.
- Tantangan di era digital meliputi volatilitas pasar yang tinggi, persaingan dari platform perdagangan daring, dan regulasi yang kompleks. Peluangnya termasuk akses pasar yang lebih luas, inovasi produk, dan penggunaan teknologi untuk analisis dan pengambilan keputusan.

2. Opsi

- Opsi call memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pembeli untuk membeli aset pada harga tertentu (strike price) sebelum atau pada tanggal kedaluwarsa. Opsi put memberikan hak kepada pembeli untuk menjual aset pada harga tertentu sebelum atau pada tanggal kedaluwarsa. Keuntungan opsi call diperoleh jika harga aset naik di atas strike price, sedangkan keuntungan opsi put diperoleh jika harga aset turun di bawah strike price. Kerugian terbatas pada premi yang dibayarkan untuk membeli opsi.
- Strategi lindung nilai menggunakan opsi melibatkan pembelian opsi yang berlawanan dengan posisi yang dimiliki.

Misalnya, perusahaan yang memiliki persediaan komoditas dapat membeli opsi put untuk melindungi diri dari penurunan harga. Jika harga komoditas turun, keuntungan dari opsi put akan mengkompensasi kerugian dari persediaan.

- Faktor-faktor yang memengaruhi harga opsi meliputi harga aset dasar, strike price, waktu hingga kedaluwarsa, volatilitas, suku bunga, dan dividen. Perubahan pada faktor-faktor ini (Greek) dapat memengaruhi sensitivitas harga opsi dan strategi perdagangan.

3. Swap

- Swap adalah perjanjian antara dua pihak untuk bertukar arus kas di masa depan berdasarkan formula yang telah ditentukan. Interest rate swap melibatkan pertukaran pembayaran bunga berdasarkan suku bunga tetap dan suku bunga mengambang. Currency swap melibatkan pertukaran pokok dan pembayaran bunga dalam dua mata uang yang berbeda.
- Swap dapat digunakan untuk mengelola risiko suku bunga dengan mengubah eksposur dari suku bunga tetap menjadi suku bunga mengambang, atau sebaliknya. Swap juga dapat digunakan untuk mengelola risiko nilai tukar dengan menukar kewajiban dalam satu mata uang ke mata uang lain.
- Swap memainkan peran penting dalam pasar keuangan global dengan memfasilitasi manajemen risiko dan

meningkatkan efisiensi pasar. Namun, swap juga dapat meningkatkan kompleksitas dan risiko sistemik jika tidak dikelola dengan baik.

Soal Hitungan

1. Future

- Seorang petani jagung menjual kontrak *future* jagung sebanyak 5.000 *bushel* dengan harga \$4,50 per *bushel* untuk pengiriman bulan Desember. Biaya *broker* adalah \$50 per kontrak. Pada bulan Desember, harga jagung spot adalah \$4,75 per *bushel*. Hitung keuntungan atau kerugian petani tersebut.

2. Opsi Kontrak

- Seorang investor membeli 10 kontrak opsi beli (call option) saham XYZ dengan harga *strike* \$50 dan premi \$2 per saham. Setiap kontrak mewakili 100 saham. Pada tanggal kedaluwarsa, harga saham XYZ adalah \$55. Hitung keuntungan atau kerugian bersih investor tersebut.

3. Swap

- Sebuah perusahaan memiliki pinjaman dengan suku bunga mengambang LIBOR + 2%. Perusahaan tersebut ingin mengubah eksposur suku bunga menjadi tetap. Mereka memasuki *interest rate swap* dengan membayar suku bunga tetap 4% dan menerima LIBOR. Nilai notional *swap* adalah

\$10 juta. Hitung pembayaran bersih perusahaan jika LIBOR pada tanggal pembayaran adalah 2,5%.

Jawaban

1. Future

- **Harga jual kontrak future:** $5.000 \text{ bushel} \times \$4,50/\text{bushel} = \$22.500$
- **Harga spot saat pengiriman:** $5.000 \text{ bushel} \times \$4,75/\text{bushel} = \$23.750$
- **Keuntungan dari kontrak future:** $\$23.750 - \$22.500 = \$1.250$
- **Biaya broker:** \$50
- **Keuntungan bersih:** $\$1.250 - \$50 = \$1.200$

Jadi, petani tersebut memperoleh keuntungan bersih sebesar \$1.200.

2. Opsi Kontrak

- Harga strike: **\$50**
- Harga saham saat kedaluwarsa: **\$55**
- Keuntungan per saham: **$\$55 - \$50 = \$5$**
- Keuntungan total per saham setelah dikurangi premi: **$\$5 - \$2 = \$3$**
- Jumlah saham: **$10 \text{ kontrak} \times 100 \text{ saham/kontrak} = 1.000 \text{ saham}$**
- Keuntungan bersih: **$1.000 \text{ saham} \times \$3/\text{saham} = \$3.000$**

Jadi, investor tersebut memperoleh keuntungan bersih sebesar \$3.000.

3. Swap

- **Pembayaran suku bunga tetap:** $4\% \times \$10 \text{ juta} = \400.000
- **Penerimaan suku bunga mengambang:** $(\text{LIBOR} + 2\%) \times \$10 \text{ juta} = (2,5\% + 2\%) \times \$10 \text{ juta} = 4,5\% \times \$10 \text{ juta} = \$450.000$
- **Pembayaran bersih:** $\$450.000 - \$400.000 = \$50.000$

Jadi, perusahaan akan menerima pembayaran bersih sebesar \$50.000.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, S., Sumarminingsih, E., Darti, I., Amaliana, L., Rahmi, N. S., & Irsandy, D. (2023). *Matematika Keuangan*. Universitas Brawijaya Press.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637–654.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *Investments*. 10th Edition. McGraw-Hill Education.
- Boston: Cengage Learning.
- Bradley, T. 2009. *Essential Mathematics for Economics and Business*. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Ltd.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of Financial Management* (15th ed.).
- Budnick, F. 1993. *Applied Mathematics for Business, Economics, and Social Sciences*. Fourth Edition. McGraw Hill.
- Bursa Berjangka Jakarta (BBJ). (n.d.).
- Bursa Efek Indonesia (BEI). (2023). *Panduan Instrumen Derivatif di Pasar Modal Indonesia*.
- Bu'ulolo, F. (2010). *Matematika Keuangan*. USUpress.
- Chance, D. M., & Brooks, R. (2015). *An Introduction to Derivatives and Risk Management*. Cengage Learning.
- Dumairy. 2024. *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi ketiga. Penerbit Erlangga.

- Fabozzi, F. J. (2015). Handbook of Futures Markets. Wiley.
- Fabozzi, F. J., & Peterson, P. P. (2003). Financial Management and Analysis. Hoboken, NJ:
- Firdaus & Inayanti, (2023). Matematika Finansial. PT Pena Persada Kerta Utama
- Frank S Budnick . Applied Mathematics for Business, Economics, and the Social Sciences
- Frensidy, B. (2006). Matematika Keuangan. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- <https://doi.org/10.5281/zenodo.3714582>
- Hull, J. C. (2017). Options, Futures, and Other Derivatives. Pearson.
- Hull, J. C. (2018). Options, Futures, and Other Derivatives (10th ed.). Pearson.
- Jacques, Ian (1957). Mathematics For Economics and Business. British Library Cataloguing in
- Jiuhardi, 2025. Buku Ajar Matematika Keuangan. Cipta Media Nusantara.
- Johar Arifin, S. E. (2016). Kupas Tuntas Matematika Keuangan dengan MS Excel. Elex Media Komputindo.
- John Wiley & Sons.
- Kalangi, J. B. (2024). Matematika Ekonomi dan Bisnis: Edisi 4—Buku 1. Penerbit Salemba.
- Lesmana, D. C. (2018). Matematika Keuangan Elementer.
- McGraw-Hill 4th edition

Merton, R. C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*, 29(2), 449–470.

Publication Data.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2022). *Fundamentals of Corporate Finance*

Syaifudin, W. H. (2020). *Matematika Finansial Dengan Software R*. Deepublish.

Tandelilin, E. (2017). *Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Kanisius.

Triyowati, H. dan Sumiyarti. 2020. *Metode Kuantitatif untuk Bisnis*. Edisi Kedua. Jakarta. Penerbit Universitas Trisakti.

TENTANG PENULIS



Sri Yani Kusumastuti, S.E., M.Si

Dosen tetap di Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Trisakti Jakarta. Lulus dari Program Sarjana (S1) Program Studi Ilmu Ekonomi dan Sudi Pembangunan Universitas Gadjah Mada dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Program Magister Sains Ilmu Ekonomi Universitas Gadjah Mada. Pengalaman mengajar Mikroekonomika, Statistika, Ekonometrika, Alat

Analisa Kuantitatif, Metodologi Penelitian, Ekonomi Digital, Analisa Big Data, Good Corporate Governance, dan Teknologi Keuangan. Banyak menulis artikel di bidang Ekonomi, Keuangan, dan Perbankan. Menjadi Editor di beberapa buku, antara lain: *Kinerja perdagangan luar negeri Indonesia pada masa krisis: suatu kajian empiris (2002)*, Desain eksperimental: aplikasi dalam riset ilmu ekonomi, manajemen dan akuntansi (2011). Penulis buku Lembaga Jasa Keuangan di Indonesia (2018). penulis berbagai buku ajar dan buku referensi, dan artikel ilmiah di berbagai jurnal.

Dwi Hartini Rahayu, SE, M



Sumiyarti

Seorang dosen tetap Prodi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti Jakarta. Lahir di Bantul, 22 Januari 1969. Pendidikan program Sarjana (S1) diselesaikan dari Prodi Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, kemudian melanjutkan studi ke Program Pasca Sarjana Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Terakhir, menamatkan Program Doktor Ilmu Ekonomi Konsentrasi Kebijakan Publik di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Trisakti, Jakarta. Beberapa artikel telah diterbitkan dengan bidang kajian ekonomi makro, pembangunan ekonomi regional, perdagangan internasional, keberlanjutan, baik pada jurnal nasional dan internasional terakreditasi maupun tidak terakreditasi. Buku yang diterbitkan diantaranya adalah Kinerja Perdagangan Luar Negeri Indonesia: Suatu Kajian Empiris, Metode Kuantitatif untuk Ekonomi dan Bisnis, Prinsip-prinsip Ekonomi, Buku Ajar Pengantar Ilmu Ekonomi, Buku Ajar Ekonometrika, Dasar-dasar Ekonomi, Buku Ajar Ekonomi Mikro, Ilmu Ekonomi: Teori, Kebijakan, dan Realitas.



Dr. Mona Adriana Patriyasa., ME

Dosen tetap di Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Trisakti Jakarta. Lulusan dari Pendidikan Program Sarjana (S1) di Universitas Trisakti, Jakarta Indonesia, Prodi IESP, menyelesaikan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Indonesia (UI) Depok, Indonesia, Prodi Magister Ilmu Ekonomi dan menyelesaikan Program Doktor Ilmu Ekonomi (S3) di

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia. Pengalaman mengajar Makro, Mikro, Menajerial Ekonomi, Kebanksentralan, serta membuat buku ajar. Penulis juga narasumber seperti di SKKNI-Penggadaiaan. Penulis juga mempunyai artikel ilmiah yang telah terpublikasikan diberbagai jurnal.

Dr. Masfar Gazali, MBA

Dosen tetap FEB Usakti dan saat ini mengampu Mata Kuliah "Analisis Derivative"

Penerbit :

Penerbit Buku Sonpedia

Buku Gudang Ilmu, Membaca Solusi
Kebodohan, Menulis Cara Terbaik
Mengikat Ilmu. Everyday New Books



Redaksi :

Jl. Premix No. 07 Kenali Asam Bawah Kota Baru

Kota Jambi 36129

Tel +6282177858344

Email: penerbitbukusonpedia@gmail.com

Website: <https://buku.sonpedia.com/>