

EKONOMI TEKNIK

**Fathan Mubina Dewadi
Ardana Putri Farahdiansari
Neny Rochyani
Hasti Suprihatin
Sjahril Botutihe
Rini Oktavera
Delli Noviarti Rachman
Evi Yuliawati
Abdi Suprayitno
Usman Umar**



GET PRESS INDONESIA

EKONOMI TEKNIK

Penulis :

Fathan Mubina Dewadi
Ardana Putri Farahdiansari
Neny Rochyani
Hasti Suprihatin
Sjahril Botutihe
Rini Oktavera
Delli Noviarti Rachman
Evi Yulawati
Abdi Suprayitno
Usman Umar

ISBN :

Editor : Ari Yanto., M.Pd

Penyunting : Tri Putri Wahyuni,S.Pd

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Oktober 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Ekonomi Teknik ini.

Buku ini membahas Aliran Kas, Konsep Nilai Waktu, Konsep Bunga, Nilai Ekivalensi Sekarang, Internal Rate of Return, Payback Period, Analisis Sensitivitas, Metode Depresiasi, Pengaruh Inflasi dan Deflasi dan Ekonomi Konvensional dan Syari'ah

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 ALIRAN KAS.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Kesehatan Keuangan.....	2
1.3 Rencana Keuangan Masa Depan.....	4
1.4 Soal-Soal Latihan.....	6
DAFTAR PUSTAKA.....	9
BAB 2 KONSEP NILAI WAKTU.....	19
2.1 Definisi Nilai Uang terhadap Waktu	19
2.2 Faktor Penyebab Nilai Uang Berubah.....	22
2.2 Manfaat Konsep Nilai Uang	23
2.3 Konsep Nilai Uang	25
2.2.1 Present Value.....	26
2.2.2 Future Value.....	27
2.2.3 Annuitas	28
DAFTAR PUSTAKA.....	32
BAB 3 KONSEP BUNGA.....	33
3.1 Pendahuluan	33
3.2 Fungsi Bunga.....	34
3.3 Jenis-Jenis Bunga.....	35

3.3.1 Bunga Tunggal.....	36
3.3.2 Bunga Berkelanjutan.....	39
3.4 Pengaruh Bunga Dalam Ekonomi Teknik.....	42
3.5 Analisa Proyek.....	47
3.6 Perkiraan Arus Kas Masa Depan.....	48
3.7 Kesimpulan	48
DAFTAR PUSTAKA	49
BAB 4 NILAI EKUIVALENSI SEKARANG.....	51
4.1 Pengertian Nilai Ekuivalensi.....	51
4.2 Istilah pada Nilai Ekuivalensi	52
4.2.1 <i>Present Value</i> (Nilai Sekarang)	52
4.2.2 <i>Future Value</i> (Nilai Mendatang).....	56
4.2.3 <i>Annuity</i> (Anuitas)	57
4.2.4 Bunga (<i>Interest</i>).....	58
4.2.5 Waktu (n).....	62
4.2.6. Investasi Awal (Po)	63
LAMPIRAN.....	64
DAFTAR PUSTAKA	94
BAB 5 INTERNAL RATE OF RETURN	95
5.1. Pendahuluan.....	95
5.2. Aliran Kas	97
5.3. Metode Penilaian Investasi.....	98
5.4. Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	100

5.4.1. Kelebihan dengan menggunakan metode IRR	101
5.4.2. Kekurangan Menggunakan Metode IRR.....	102
5.5. Metode IRR di dalam Analisis Kinerja Ekonomi	108
5.6. Metode Interna Rate Of Return Dalam Penilaian Investasi Untuk Mencari Tingkat Bunga.....	109
5.7. Metode IRR Dalam Menghitung Investasi Pada Mesin .	112
DAFTAR PUSTAKA.....	115
BAB 6 PAYBACK PERIOD	117
6.1 Pendahuluan	117
6.2 Perhitungan Pay BackPeriod.....	117
6.3. Kelebihan dan Kekurangan Payback Period.....	121
6.4 Kesimpulan	124
DAFTAR PUSTAKA.....	126
BAB 7 ANALISIS SENSITIVITAS	127
7.1 Pendahuluan	127
7.2 Analisis Seditivitas di bidang Teknik Sipil.....	129
7.2.1. Analisis Seditivitas di bidang Struktur	129
7.2.2. Analisis Seditivitas di bidang Manajemen Konstruksi.....	131
7.3 Analisa Sensitivitas dalam Perhitungan NPV	136
DAFTAR PUSTAKA.....	141
BAB 8 METODE DEPRESIASI.....	143
8.1 Pendahuluan	143
8.2 Metode Depresiasi.....	144

8.2.1 Metode Straight Line (SL)	145
8.2.2 Metode Sum of Years Digit (SOYD).....	147
8.2.3 Metode Decline Balance (DB)	149
8.2.4 Metode Sinking Fund (SF)	153
8.2.5 Metode Production Unit (UP)	155
8.3 Kesimpulan.....	157
DAFTAR PUSTAKA	158
BAB 9 PENGARUH INFLASI DAN DEFLASI.....	159
9.1 Pengertian Inflasi dan Deflasi	159
9.1.1 Inflasi	159
9.1.2 Deflasi	161
9.2 Penyebab Inflasi dan Deflasi	162
9.3 Dampak Inflasi dan Deflasi	165
9.4 Strategi Penanganan Inflasi dan Deflasi.....	168
9.4.1 Strategi Penanganan Inflasi	168
9.4.2 Strategi Penanganan Deflasi	169
DAFTAR PUSTAKA	171
BAB 10 EKONOMI KONVESIONAL DAN SYARIAH.....	173
10.1 Pendahuluan	173
10.2 Konsep Ekonomi	175
10.3 Ekonomi Konvensional.....	176
10.3.1 Ekonomi Kapitalis.....	177
10.3.2 Ekonomi Sosialis.....	179
10.4 Ekonomi Islam (Syari'ah)	182

10.4.3. unsur unsur pokok ekonomi islam	188
10.4.4 Kebaikan Sistem Ekonomi Islam	188
10.5. Perbandingan Sistem ekonomi Konvensional dan sistem ekonomi Islam	191
10.6 Konsep Uang pada Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Syari'ah	193
DAFTAR PUSTAKA.....	195
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Contoh pembuatan tabel rencana angsuran.....	30
Tabel 2.2.	Contoh Tabel Anuitas.....	31
Tabel 4.1.	Perhitungan Bunga Majemuk dengan Tabel.....	62
Tabel 5.1.	Perhitungan NPV dengan tingkat bunga 20% dan 30%.....	110
Tabel 8.1.	Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SL.....	146
Tabel 8.2.	Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SOYD.....	149
Tabel 8.3	Nilai buku selama 5 tahun dengan metode DDB.....	151
Tabel 8.4	Nilai buku selama 5 tahun dengan metode DB.....	152
Tabel 8.5.	Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SF.....	154
Tabel 8.6.	Nilai buku selama 5 tahun metode UP	156
Tabel 9.1.	Dampak Inflasi dan Deflasi.....	166
Tabel 10.1.	Perbandingan Sistem ekonomi Konvensional dan sistem ekonomi Islami.....	191
Tabel 10.2.	Konsep Uang pada Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Syari'ah.....	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 9.1. Tahap Penentuan IHK.....	160
---	-----

BAB 1

ALIRAN KAS

Oleh Fathan Mubina Dewadi

1.1 Pendahuluan

Aliran kas mengacu pada aliran uang masuk dan keluar dari suatu entitas, seperti perusahaan, individu, atau proyek (F. M. Dewadi, Kristiana, *et al.*, 2023). Ini sering digunakan dalam konteks keuangan dan akuntansi untuk memahami bagaimana uang mengalir dalam suatu sistem atau entitas (F. Dewadi, Kusmiwardhana, *et al.*, 2023). Aliran kas dapat digunakan untuk mengukur kesehatan keuangan, mengidentifikasi sumber dan penggunaan uang, serta merencanakan keuangan di masa depan (Alfianto *et al.*, 2023).

Aliran kas positif adalah tanda yang baik dalam keuangan karena menunjukkan profitabilitas dan kemampuan untuk membiayai operasi serta investasi di masa depan (F.M. Dewadi, Milasari, *et al.*, 2023). Ini terjadi ketika lebih banyak uang masuk ke dalam entitas daripada yang dikeluarkan (F. M. Dewadi, n.d.-b). Aliran kas negatif dapat menjadi tanda masalah keuangan dan kebutuhan untuk mendapatkan tambahan modal atau mengurangi pengeluaran (F.M.Dewadi, Wibowo, *et al.*, 2023). Ini terjadi ketika lebih banyak uang dikeluarkan daripada yang masuk (Santosa *et al.*, 2022). Aliran kas netral yang terjadi ketika jumlah uang yang masuk sama dengan jumlah uang yang dikeluarkan. Dalam situasi ini, tidak ada surplus atau defisit kas (Dahri *et al.* 2023). Manajemen aliran kas yang baik sangat penting untuk memastikan kelangsungan operasi bisnis atau keuangan pribadi yang sehat (F.M.Dewadi, 2021)

Ini melibatkan pemantauan dan perencanaan yang cermat terkait dengan sumber dan penggunaan uang, agar dapat menghindari masalah keuangan yang mungkin timbul akibat aliran kas yang tidak seimbang (Nanda, Dewadi, *et al.*, 2023). Kemampuan untuk mengendalikan dan mengelola biaya operasional adalah faktor penting dalam mencapai laba yang sehat (Khoirudin *et al.*, 2021). Pengeluaran yang tidak terkendali dapat menggerogoti laba (Nanda, Supriyanto, *et al.*, 2023). Selain fokus pada laba, juga penting untuk mampu menganalisis dan mengatasi rugi dengan baik (F. M. Dewadi, Nanda, *et al.*, 2023). Ini melibatkan identifikasi penyebab kerugian dan pengambilan langkah-langkah yang diperlukan untuk meminimalkannya (Mubina & Amir, 2022).

Ketergantungan terhadap satu sumber pendapatan saja dapat berisiko (Nanda, Karyadi, *et al.*, 2023). Dengan memiliki berbagai sumber pendapatan, entitas dapat lebih tahan terhadap fluktuasi ekonomi dan perubahan pasar (F. M. Dewadi, 2021). Menyediakan produk atau layanan baru yang sesuai dengan kebutuhan pasar dapat meningkatkan peluang mencapai laba yang lebih besar (Kusmiwardhana *et al.*, 2023). Memahami strategi pesaing dan tren pasar dapat membantu dalam mengidentifikasi peluang dan menghindari potensi kerugian (F. M. Dewadi, 2023).

1.2 Kesehatan Keuangan

Kesehatan keuangan mengacu pada kondisi keuangan seseorang, keluarga, perusahaan atau entitas lainnya (Nanda & Dewadi, 2023). Ini mencakup sejauh mana seseorang atau entitas tersebut mampu mengelola dan mempertahankan stabilitas keuangan mereka (F.M.Dewadi, Kiswanto, *et al.* 2022). Memiliki laba yang konsisten dalam keuangan pribadi atau bisnis adalah indikasi positif kesehatan

keuangan (Muhammad *et al.*, n.d.).

Aliran kas positif menunjukkan kemampuan untuk memenuhi kewajiban finansial saat mereka jatuh tempo, sementara aliran kas negatif dapat menimbulkan masalah likuiditas (F. M. Dewadi, Bachtiar, *et al.*, 2023). Rasio utang mengukur seberapa besar utang yang dimiliki dibandingkan dengan aset atau pendapatan (F. M. Dewadi, 2021).

Rasio utang yang tinggi dapat menjadi tanda masalah keuangan jika tidak dapat dikelola dengan baik (Lawi *et al.*, 2023). Perencanaan keuangan yang baik dapat membantu mencapai tujuan finansial (F. M. Dewadi, 2023). Kesehatan keuangan yang baik adalah tujuan yang penting bagi banyak orang, karena dapat memberikan kestabilan dan keamanan finansial (F. M. Dewadi, 2022). Untuk mencapai kesehatan keuangan yang baik, seringkali diperlukan perencanaan dan disiplin keuangan yang konsisten, termasuk pembuatan anggaran, investasi yang bijak, dan manajemen utang yang seimbang (F. M. Dewadi, 2023).

Kesehatan keuangan yang berkaitan dengan laba dan rugi mengacu pada kemampuan suatu entitas (baik individu, perusahaan, atau organisasi lain) untuk mencapai laba yang konsisten atau mengelola kerugian secara efektif (F. M. Dewadi, 2023). Kesehatan keuangan sering diukur melalui kemampuan untuk mencapai laba yang konsisten dari aktivitas bisnis atau sumber pendapatan lainnya (F. M. Dewadi, n.d.-a). Laba yang stabil menunjukkan stabilitas keuangan dan kemampuan untuk membiayai operasi dan pertumbuhan (Supriyati *et al.*, 2022).

Penggunaan laba untuk investasi dalam pertumbuhan bisnis atau investasi yang cerdas dapat mendukung kesehatan keuangan jangka panjang (F. M. Dewadi, Ma'arof, *et al.*, 2021). Kemampuan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko yang terkait dengan laba dan rugi adalah

kunci dalam menjaga kesehatan keuangan (C. Wibowo, Sukarno, et al., 2022).

Membuat rencana keuangan yang mencakup proyeksi laba dan rugi adalah langkah penting dalam mengelola kesehatan keuangan (Asari *et al.*, 2016). Ini membantu dalam mengukur kinerja sesuai dengan tujuan keuangan yang ditetapkan (F. M. Dewadi, Amir, *et al.*, 2022). Kesehatan keuangan yang baik melibatkan upaya berkelanjutan untuk mencapai dan mempertahankan laba yang sehat serta mengelola rugi dengan baik. Ini membantu dalam memastikan entitas tersebut dapat memenuhi kewajiban keuangan, menginvestasikan dalam pertumbuhan, dan mencapai tujuan finansial jangka panjang (F. M. Dewadi *et al.*, 2019)

1.3 Rencana Keuangan Masa Depan

Rencana keuangan masa depan adalah strategi yang dirancang untuk mencapai tujuan keuangan jangka panjang, seperti pensiun, pendidikan anak-anak, kepemilikan rumah, atau investasi dalam tujuan tertentu (F. M. Dewadi & Ma'arof, 2022). Rencana keuangan ini melibatkan serangkaian langkah dan keputusan yang diambil untuk mengelola keuangan Anda dengan bijak sehingga Anda dapat mencapai apa yang diinginkan di masa depan (Santosa *et al.*, 2022). Menentukan tujuan-tujuan ini adalah langkah pertama yang sangat penting (F. M. Dewadi, Lillahulhaq, et al., 2023). Periksa kondisi keuangan Anda saat ini, termasuk pendapatan, pengeluaran, aset, dan utang (Nanda & Dewadi, 2023). Anda perlu memahami di mana Anda berada saat ini sebelum merencanakan langkah selanjutnya (S. H. Wibowo et al., 2023). Buat anggaran yang mencakup semua pendapatan dan pengeluaran Anda (C. Wibowo, Surbakti, *et al.*, 2022). Ini

membantu Anda mengelola uang dengan lebih baik dan mengidentifikasi area-area di mana Anda dapat menghemat (F. M. Dewadi, Maryadi, *et al.*, 2022).

Anggaran membantu Anda melacak dan mengendalikan pengeluaran Anda (F. M. Dewadi & Sigalingging, 2021). Tanpa anggaran, ada risiko bahwa Anda bisa menghabiskan uang dengan sembrono dan akhirnya mengalami kesulitan keuangan (F. M. Dewadi, Reynaldi, *et al.*, 2021). Anggaran membantu anda mengalokasikan uang untuk mencapai tujuan keuangan anda, seperti membeli rumah, pendidikan anak, pensiun, atau liburan (Jakariya *et al.*, 2023)

Ini memungkinkan anda untuk menghemat dan berinvestasi dengan disiplin (Della *et al.*, 2022). Dengan mengelola keuangan Anda melalui anggaran yang baik, Anda dapat menghindari akumulasi utang yang tidak perlu (Lulut Alfariis *et al.*, 2022). Anda dapat merencanakan pembayaran utang dan mengalokasikan uang ekstra untuk melunasi utang lebih cepat (F. M. Dewadi *et al.*, 2019).

Anggaran membantu anda bersiap menghadapi kejutan keuangan, seperti perbaikan mendesak atau biaya medis tak terduga (C. Wibowo, Setiawan, *et al.*, 2021). Dengan dana darurat yang terencana, Anda dapat mengatasi situasi darurat tanpa mengganggu keuangan Anda (Abbas *et al.*, 2021). Dengan memiliki anggaran, Anda memiliki gambaran yang jelas tentang kondisi keuangan Anda (C. Wibowo, Dewadi, *et al.*, 2021).

Ini membantu anda membuat keputusan keuangan yang bijak, seperti memilih antara membeli atau menyewa, investasi apa yang harus dikejar, atau apakah Anda dapat membeli barang mahal tertentu (Dimiyati *et al.*, 2021).

Anggaran membantu Anda mengidentifikasi area di mana Anda mungkin boros dan memberikan kesempatan untuk mengoreksi perilaku pengeluaran yang tidak bijak

(Ma'arof et al., n.d.).

Anggaran membantu Anda memiliki kontrol penuh atas uang Anda. Ini memberi Anda perasaan penuh tanggung jawab atas keuangan Anda (F. M. Dewadi, 2021). Anggaran memungkinkan Anda merencanakan dan menyisihkan dana untuk masa pensiun dengan baik (C. Wibowo & Dewadi, 2022). Dengan menghitung berapa banyak yang perlu Anda hemat setiap bulan, Anda dapat memastikan pensiun yang lebih nyaman (F. M. Dewadi, 2023).

Dengan anggaran yang baik, Anda dapat mencapai kebebasan finansial lebih cepat (Suhendra *et al.*, 2021). Anda dapat menginvestasikan uang Anda dengan bijak, membangun kekayaan, dan mencapai kemerdekaan finansial yang lebih besar (Nanda, Karyadi, Dewadi, et al., 2022). Anggaran yang baik dapat mengurangi stres keuangan dan meningkatkan kesejahteraan mental Anda (Murtalim *et al.*, 2020). Anda tidak perlu khawatir tentang masalah keuangan yang tak terduga jika Anda memiliki rencana keuangan yang terorganisir (Farahdiansari et al., 2021).

1.4 Soal-Soal Latihan

1. Perusahaan ABC memiliki pendapatan bulanan sebesar \$10,000 dan biaya operasional bulanan sebesar \$7,000. Berapa aliran kas bersih (*net cash flow*) per bulan (Mulyadi *et al.*, 2023).
2. Seorang individu memiliki pendapatan bulanan sebesar \$4,500 dan pengeluaran bulanan sebesar \$3,200. Jika dia juga menyisihkan \$500 per bulan untuk tabungan dan investasi, berapa aliran kas bebas (*disposable cash flow*) yang dimilikinya setiap bulan (Setiawan & Dewadi, 2022).

3. Seorang pemilik bisnis meminjam \$20,000 dari bank untuk memulai usahanya. Selama tahun pertama, ia membayar \$8,000 sebagai bunga pinjaman. Berapa jumlah utang yang tersisa pada akhir tahun pertama (F. M. Dewadi, 2016).
4. Sebuah perusahaan menginvestasikan \$50,000 dalam proyek yang diharapkan akan menghasilkan aliran kas positif sebesar \$15,000 per tahun selama lima tahun. Berapa jumlah aliran kas bersih yang dihasilkan dari proyek ini selama lima tahun (Nanda, Supriyanto, Dewadi, *et al.*, 2022).
5. Seorang individu menerima hadiah sejumlah \$5,000 dan memutuskan untuk menginvestasikan semua uang tersebut dalam bentuk deposito yang menghasilkan bunga tahunan sebesar 5%. Berapa jumlah uang yang akan dihasilkan dalam bentuk bunga setelah satu tahun (Nanda, Karyadi, & Dewadi, 2022).
6. Seorang individu berusia 30 tahun bermimpi untuk pensiun pada usia 60 tahun. Dia ingin memiliki tabungan pensiun sebesar \$1 juta pada saat itu. Jika dia memulai dengan \$100,000 di akun pensiunnya dan menginvestasikan \$500 per bulan dengan tingkat pengembalian 7% per tahun, berapa banyak yang harus dia investasikan setiap bulan untuk mencapai tujuan tersebut (Mulyadi & Dewadi, 2021).
7. Seorang pasangan berencana untuk membeli rumah dalam lima tahun ke depan. Mereka memerlukan uang sebesar \$50,000 sebagai uang muka. Saat ini, mereka telah menyimpan \$20,000. Jika mereka ingin mencapai target pembelian rumah mereka, berapa banyak uang yang harus mereka simpan setiap bulan selama lima tahun ke depan dengan tingkat pengembalian 4% per tahun (Khoirudin *et al.*, 2021).

8. Seorang mahasiswa berusia 22 tahun ingin mempersiapkan dana pendidikan untuk adiknya yang baru lahir. Dia ingin memiliki \$50,000 untuk biaya pendidikan adiknya dalam 18 tahun ke depan. Jika dia mulai menyisihkan uang sekarang dengan tingkat pengembalian 6% per tahun, berapa banyak yang harus dia simpan setiap tahun (Suhara *et al.*, 2023).
9. Seorang individu berusia 40 tahun ingin mencapai kebebasan finansial pada usia 55 tahun. Dia memiliki \$200,000 dalam investasi saat ini. Dia ingin memiliki \$1,000,000 pada saat pensiun. Dengan tingkat pengembalian 8% per tahun, berapa banyak yang harus dia investasikan setiap tahun untuk mencapai tujuan tersebut (Nanda, Supriyono, Ma'arof, *et al.*, 2022)
10. Seorang pengusaha berencana untuk memulai bisnisnya sendiri dalam tiga tahun ke depan dan memerlukan modal awal sebesar \$50,000. Saat ini, dia memiliki \$20,000. Jika dia ingin mencapai target modal awalnya dalam waktu tiga tahun dengan tingkat pengembalian 10% per tahun, berapa banyak yang harus dia simpan setiap tahun (F. M. Dewadi, 2021a)

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., Prayitno, P., Nurkim, N., Prumanto, D., Dewadi, F. M., Hidayati, N., & Windarto, A. P. 2021. Implementation of clustering unsupervised learning using K-Means mapping techniques. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1088(1), 012004.
- Alfianto, E., Nurmalasari, N. P. Y., Sa'diyah, A., Fatkhulloh, A., Anwar, B., & Wibowo, C. 2023. *KONSEP PESAWAT TERBANG*. Get Press Indonesia.
- Asari, A., Anam, A. C., Litamahuputty, J. V., Dewadi, F. M., Prihastuty, D. R., Syukrilla, W. A., Murni, N. S., & Sukwika, T. 2016. *Pengantar Statistika*. PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA.
- Dahri, A. T., Sa'diyah, A., Nurherdiana, S. D., Wibowo, R., Winardi, B., Satriawan, D., Dewadi, F. M., Santoso, H., & Novita, Y. 2023. *Konversi Energi Dan Sistem Pembangkit*. Global Eksekutif Teknologi.
- Della, R. H., Nugroho, B. S., Agustiawan, A., Simarmata, N., Fitriyani, E., Dewadi, F. M., Musfirah, M., & Sitorus, E. 2022. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Era Society 5.0*.
- Dewadi, F., Kusmiwardhana, D., Hakim, F., & Tsabitha, N. 2023. Optimasi Rangka Electric Bike dengan Menitikberatkan Nilai Keamanan pada Tiap Titik Beban dengan Aplikasi Inventor. *Jurnal Mekanik Terapan*, 4(2), 103-107.

- Dewadi, F. M. (n.d.-a). BAB 1 RUANG LINGKUP TEKNIK PENDINGIN DAN PENGKONDISIAN. *TEKNIK PENDINGIN TEKNIK PENDINGIN TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA DAN TATA UDARA DAN TATA UDARA*, 1.
- Dewadi, F. M. (n.d.-b). *PERAN KARANG TARUNA DALAM PENGEMBANGAN SDM DI ERA MILENIAL*
- Dewadi, F. M. 2016. Perancangan Mesin Roll Pelat Dengan Penggerak Motor Listrik Ac 1 Fasa Kapasitas Daya Listrik 180 W. *Fakultas Sains Dan Teknologi, Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal, Jakarta*, 1–57.
- Dewadi, F. M. 2021. Analisis Efektivitas Liquid Section Heat Exchanger dengan Tube in Tube Heat Exchanger dari Sisi Aplikatif. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(1), 28–36.
- Dewadi, F. M. 2021. Efisiensi Pada Sepeda Listrik Dengan Dinamo Sepeda Sebagai Generator. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat Dan Jejaring*, 4(1), 13–23.
- Dewadi, F. M. 2021. Implementasi Inovasi Pendidikan SDM dalam Karang Taruna Lintas Generasi Era Milenial. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 47–54.
- Dewadi, F. M. 2021. Pengaruh Analisis Manajemen Stres Kinerja Perusahaan terhadap Pencapaian Kinerja Karyawan Optimal berdasarkan Pengalaman Pemuda Kreatif Kavling Rawa Bunga, Tangerang Selatan. *Bukit Tinggi, IAIN Bukit Tinggi*.
- Dewadi, F. M. 2021. Pengembangan Sistem Homeschooling Dalam Inovasi Pendidikan Di Era Revolusi Industri 5.0. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1–8.

- Dewadi, F. M. 2022. BAB III SAMPLING DALAM ANALISIS. *Konsep Dasar Kimia Analitik*, 40.
- Dewadi, F. M. 2023. BAB 2 KARAKTERISTIK KENDARAAN. *Rekayasa Lalu Lintas*, 19.
- Dewadi, F. M. 2023. BAB 3 GEJALA KERADIOAKTIFAN UNSUR-UNSUR TIDAK STABIL. *Kimia Dasar II*, 47.
- Dewadi, F. M. (2023c). BAB 3 KRITERIA PEMILIHAN BAHAN TEKNIK DALAM APLIKASINYA. *MEKANIKA TEKNIK II*, 36.
- Dewadi, F. M. 2023. BAB VII RANDOM VARIABLE. *PENGANTAR STATISTIKA*, 87.
- Dewadi, F. M. 2023. PELATIHAN MASYARAKAT DESA KEDUNG JERUK DALAM PEMILIHAN JENIS MATERIAL KAYU DAN PEMBUATAN MEDEL RUMAH TANGGA UNTUK MENINGKATKAN UMKM DESA. *PROSIDING KONFERENSI NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN KARAWANG*, 3(1), 1429–1438.
- Dewadi, F. M., Amir, A., Rahman, M. A., Ramdani, R. T., & Suciyanti, Q. P. 2022. Upaya Meminimalisir Kadar Debu Pada Laboratorium Teknik Mesin dengan Vertical Garden. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat Dan Jejaring*, 4(2), 128–135.
- Dewadi, F. M., Bachtiar, E., Alyah, R., Satriawan, D., Annisa, F., Pasaribu, J. S., Randjawali, E., Afrida, J., & Rochyani, N. 2023. *Fisika Dasar I (Mekanika Dan Panas)*. Global Eksekutif Teknologi
- Dewadi, F. M., Dahlan, D., & Maulana, E. 2019. Frame e-Bike Optimization Capacity 48V. *Journal Online Jaringan Pengajian Seni Bina (JOJAPS)*, 14, 129–138.

- Dewadi, F. M., Dahlan, D., & Maulana, E. 2019. *JOJAPS*.
- Dewadi, F. M., Kiswanto, L. Y., & Ghifary, A. M. (2022). KKN dengan Mode Hybrid di Wilayah Kavling Rawa Bunga, Tangerang Selatan. *Journal of Entrepreneurship and Community Innovations (JECI)*, 1(1), 1–8.
- Dewadi, F. M., Kristiana, R., La Ola, M. N., Setiawan, A. M., Rachim, F., Widiati, I. R., Yasin, A., Masgode, M. B., & Hamdi, F. 2023. *STATIKA TEKNIK*. Get Press Indonesia.
- Dewadi, F. M., Lillahulhaq, Z., Karyasa, T. B., & Sari, D. K. 2023. *Teknik Pendingin dan Tata Udara*. Global Eksekutif Teknologi.
- Dewadi, F. M., & Ma'arof, R. A. R. 2022. The selection of Sufficiently Efficient ISO LNG Tanks for Applications in Industrial Estates based on Edward Lisowski and Wojciech Czyzycki. *Journal of Mechanical Engineering, Science, and Innovation*, 2(1), 16–27.
- Dewadi, F. M., Ma'arof, R. A. R., & Saputra, O. A. 2021. Coordinated Way to Deal With Schooling Educational Plan Based on Current Industry Needs in Indonesia. *On Advancing and Redesigning Education*.
- Dewadi, F. M., Maryadi, I., Yafid Effendi, S. T., Septiadi, W. N., Muhtar, S. T., Indrayana, I. P. T., Mustaqim, S. T., Edahwati, T. I. L., Murdani, E., & PFis, M. 2022. *PERPINDAHAN PANAS: DASAR DAN PRAKTIS DARI PERSPEKTIF AKADEMISI DAN PRAKTISI*. Indie Press.
- Dewadi, F. M., Milasari, L. A., Hermila, A., Wibowo, C., Suprayitno, A., Alfaris, L., Saputra, A. A., & Gobel, F. F. 2023. *DESAIN PENELITIAN BIDANG TEKNIK*. Get Press Indonesia.

- Dewadi, F. M., Nanda, R. A., & Wibowo, C. 2023. Understanding of Machinery Technology in Understanding Renewable Energy Towards Indonesia Go Green. *International Conference on Elementary Education*, 5(1), 206–210
- Dewadi, F. M., Reynaldi, C., & Syah, M. R. P. 2021. Pembelajaran Online Berbasis Have Fun Learning Dengan Penilaian Modern Pada Era Pandemi Covid-19. *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, 3(2), 121–128
- Dewadi, F. M., & Sigalingging, W. S. 2021. PENGARUH PARAMETER TEMPERATUR QUENCHING TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO REAR HUB SPINDLES. *Buana Ilmu*, 5(2), 101–118.
- Dewadi, F. M., Wibowo, C., Mulyadi, D., Dahlan, M., & Nanda, R. A. 2023. *PROSES PRODUKSI MANUFAKTUR*. Get Press Indonesia.
- Dimiyati, D., Ashiedieque, A. D., Sukarman, S., Dewadi, F. M., Rahdiana, N., Rahardja, I. B., Ramadhan, A. I., & Suropto, H. 2021. Evaluasi Kekuatan Resistance Spot Welding Pada Proses Tailor Welded Blankss Menggunakan Mill-Steel Beda Ketebalan. *Borobudur Engineering Review*, 1(2), 96–105. Farahdiansari, A. P., Dewadi, F. M., & Rahdiana, N. 2021. Analisis Unjuk Kerja BBM dengan Eco-Racing sebagai Campuran BBM yang Ekonomis. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(1), 1–5.
- Jakariya, J., Setiawan, D., & Dewadi, F. 2023. Pemakaian Peralatan K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja) agar Tidak Terjadinya Kecelakaan Kerja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(2).

- Khoirudin, K., Sukarman, S., Murtalim, M., Dewadi, F. M., Rahdiana, N., Rais, A., Abdulah, A., Anwar, C., & Abbas, A. 2021. A report on metal forming technology transfer from expert to industry for improving production efficiency. *Mechanical Engineering for Society and Industry*, 1(2), 96–103.
- Khoirudin, K., Sukarman, S., Murtalim, M., Dewadi, F. M., Rahdiana, N., Rais, A., Abdulah, A., Anwar, C., & Abbas, A. 2021. A report on metal forming technology transfer from expert to industry for improving production efficiency. *Mechanical Engineering for Society and Industry*, 1(2), 96–103.
- Kusmiwardhana, D., Dewadi, F. M., Soeprapto, A. C., Abdur, Y. A., & Bramantyo, R. 2023. Pemanfaatan membuat Civitas Akademika Politeknik Negeri Jakarta PSDKU Pekalongan Prodi Manufaktur di Museum Batik Pekalongan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri (JPMM)*, 1(02), 94–101.
- Lawi, A., Bora, M. A., Arifin, R., Andriani, M., Jumeno, D., Rasyid, A., Dewadi, F. M., Didin, F. S., Oktavera, R., & Santoso, H. 2023. *Ergonomi Industri*. Global Eksekutif Teknologi.
- Lulut Alfaris, S. T., Dewadi, F. M., Abdul Munim, S. E., Taba, H. T., Khasanah, S. P., Kom, M., Maing, C. M. M., PFis, M., Susano, A., & Kom, S. 2022. *MATRIKS DAN RUANG VEKTOR*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Ma'arof, R. A. R., Saputra, O. A., Dewadi, F. M., & Noor, A. (n.d.). *Engaging Students: Blending Class Activities with Industry-linked Teaching Approach in Occupational Safety and Health Course Delivery*.

- Mubina, F., & Amir, A. 2022. Perancangan Mesin Roll Plat Listrik sebagai Peningkatan Efisiensi Kerja di Industri Manufaktur. *Jurnal Mekanik Terapan*, 3(1), 18–25.
- Muhammad, A. C., Santoso, H., Purnama, Y. A., Parenthen, D., Dewadi, F. M., Dewi, R. P., Winardi, B., & Lillahulhaq, Z. (n.d.). *KONVERSI ENERGI*.
- Mulyadi, D., & Dewadi, F. M. 2021. ANALISIS RANCANGAN SEL SURYA UNTUK KEBUTUHAN CADANGAN ENERGI LISTRIK DI KOLAM WILAYAH GRAHA RAYA BINTARO, TANGERANG SELATAN. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(1), 6–12.
- Mulyadi, D., Mubina, F. D., Budiansyah, A. C., & Kurniawan, B. R. 2023. PERBANDINGAN SIFAT-SIFAT MEKANIK MATERIAL HYTREL 5557M MURNI DAN CAMPURAN DAUR ULANG. *PROSIDING KONFERENSI NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN KARAWANG*, 3(1), 93–104.
- Murtalim, M., Dewadi, F. M., & Sunandar, S. (2020). ANALISIS UNJUK KERJA ECO RACING SEBAGAI SUPLEMEN PENGHEMAT BAHAN BAKAR. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 3(1), 335–340.
- Nanda, R. A., & Dewadi, F. M. 2023. PELATIHAN MASYARAKAT DESA KEDUNG JERUK DALAM PEMILIHAN JENIS MATERIAL KAYU DAN PEMBUATAN MEUBEL RUMAH TANGGA UNTUK MENINGKATKAN UMKM DESA. *JURNAL BUANA PENGABDIAN*, 5(1), 55–64

- Nanda, R. A., & Dewadi, F. M. 2023. SIMULASI STRESS ANALYSIS PADA MATA PAHAT KAYU UNTUK MELIHAT PENGARUH ERGONOMI PADA TUKANG MEBEL UMKM DESA KEDUNGJERUK DALAM MEMAHAT DENGAN PENDEKATAN METODE ELEMEN HINGGA. *PROSIDING KONFERENSI NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN KARAWANG*, 3(1), 771-784.
- Nanda, R. A., Supriyono, T., Ma'arof, R. A. R., & Dewadi, F. M. 2022. Analisis Chassis Mobil Robot Penanaman Bibit Kangkung Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(2), 1-8.
- Santosa, I., Firdaus, A., Hidayat, R., Rusnoto, R., Wibowo, A., & Dewadi, F. M. 2022. The Optimization of Vapor Compression Type for Desalination of Seawater Using the DFMA Method. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 3(1), 1-8.
- Santosa, I., Firdaus, A., Hidayat, R., Rusnoto, R., Wibowo, A., & Dewadi, F. M. 2022. The Optimization of Vapor Compression Type for Desalination of Seawater Using the DFMA Method. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 3(1), 1-8.
- Setiawan, M. D., & Dewadi, F. M. 2022. Perancangan Panel Surya di Wilayah Kavling Rawa Bunga, Tangerang Selatan demi Penghematan Energi Masyarakat. *Journal of Entrepreneurship and Community Innovations (JECI)*, 1(1), 22-27.
- Suhara, A., Dewadi, F. M., & Febrian, R. 2023. ANALISAPENGARUHPELUMASTERHADAPGESEKAN MENGGUNAKANMETODETINKEN LOAD. *PROSIDING KONFERENSI NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN KARAWANG*, 3(1), 14-24.

- Suhendra, S., Aisyah, S., & Dewadi, F. M. (2021). APPLICATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN THE ANIMATION OF THE KANCIL CHILDREN'S STORYBOOK. *Jurnal Riset Informatika*, 4(1), 45–50.
- Supriyati, S., Elpisah, E., Jumiati, E., Rahayu, Y. P., Abolladaka, J., Jumri, J., Nasution, F. Z., Nazipawati, N., Shiddiq, M. H. A., & Ristiyana, R. 2022. *Pengantar Ilmu Ekonomi*.
- Wibowo, C., & Dewadi, F. M. 2022. DESIGN PRESSURE REDUCTION SYSTEM (PRS) UNTUK COMPRESSED NATURAL GAS (CNG) KAPASITAS 30 NM³/H DALAM SISI TEKNIS DAN EKONOMIS. *TEKINFO*, 2(2 Juni), 60–65.
- Wibowo, C., Dewadi, F. M., & Al-Afgani, A. 2021. Implementasi Material Titanium Pada Sepeda Listrik Sebagai Rangka Yang Efisien. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(1), 13–18.
- Wibowo, C., Setiawan, D., & Dewadi, F. M. 2021. IMPROVEMENT OF DRAINAGE AS ONE OF THE SOLUTIONS FOR FLOOD CONTROL IN RT 12 RW 06 CAKUNG PENGKILINGAN EAST JAKARTA. *International Journal of Engagement and Empowerment*, 1(3), 174–183.
- Wibowo, C., Sukarno, S., Nursanti, Y. B., & Dewadi, F. M. 2022. Kebutuhan Perguruan Tinggi di Wonogiri sebagai Bagian dari Pengembangan Sumber Daya Manusia. *VISIONER*, 4(1 JUNI), 20–27

BAB 2

KONSEP NILAI WAKTU

Oleh Ardana Putri Farahdiansari

2.1 Definisi Nilai Uang terhadap Waktu

Saat seseorang memiliki uang Rp 50.000,00 sepuluh tahun yang lalu, apabila dibelanjakan pada masa tersebut dibandingkan dibelanjakan pada tahun ini, maka orang tersebut akan mendapatkan barang yang lebih sedikit dibandingkan belanja di sepuluh tahun lalu. Seperti misalkan sepuluh tahun lalu dengan uang Rp 50.000,00 dapat dibelanjakan sebanyak 5 s.d. 6 kg gila, maka pada tahun ini uang senilai Rp 50.000,00 hanya mampu dibelanjakan untuk 3 s.d. 4 kg gula saja. Hal ini menunjukkan, bahwa Rp 50.000,00 tersebut memiliki nilai tukar yang berubah terhadap barang. Tentu perubahan nilai tukar tersebut berkaitan dengan banyak hal, seperti inflasi, harga barang, dan lain-lain (Giatrnan et al.,).

Hal inilah yang disebut perubahan nilai uang terhadap waktu, atau seringkali disebut *time value of money*, yang bisa diartikan sebagai "*perubahan nilai uang yang berubah seiring berjalannya perubahan waktu*"

Sebenarnya konsep *time value of money* ini dapat secara mudah dipahami saat seseorang mengingat berubahnya nilai uang sepanjang waktu uang tersebut selama uang tersebut dimiliki (investasi) atau dipinjamkan (Tannady et al., 2009). Misalkan saat seseorang memutuskan untuk menginvestasikan modal (uang) pada proyek saat ini, maka tentunya orang tersebut akan mengharapkan akan memiliki uang lebih banyak di masa mendatang.

Atau jika seseorang meminjamkan uangnya saat ini pada orang lain, maka orang tersebut akan berharap memperoleh pengembalian pinjaman ditambah sejumlah uang tambahan lainnya.

Konsep nilai uang terhadap waktu (*time value of money*) merupakan suatu konsep dasar tentang pemahaman akan nilai uang terhadap waktu. Konsep ini menjelaskan bahwa waktu akan mempengaruhi nilai uang. Hal ini kemudian menjelaskan bahwa nilai uang terhadap waktu menghitung suatu nilai uang berdasarkan jalannya waktu. Pertimbangan tersebut menjadi penting sebab dengan adanya perbedaan waktu, akan terjadi perubahan nilai uang tersebut.

Bagi para teori ekonom, pendapat bahwa apabila seseorang memiliki sejumlah uang pada saat ini, maka uang tersebut akan memiliki Nilai yang lebih berharga dibandingkan saat dimiliki di masa yang mendatang. Pendapat tersebut didefinisikan dalam pepatah berikut "*A dollar today is worth more than a dollar in the future because a dollar today can be invested to get a return*".

Pendapat ini didasari alasan bahwa uang yang saat ini dimiliki dapat digunakan untuk berinvestasi, di mana investasi itu akan bermanfaat dan menghasilkan profit (keuntungan) di masa yang akan datang.

Uang akan terhubung dengan nilai waktu melalui faktor tingkat diskonto yang diproduksi sesuai dengan tingkat bunga. Hal tersebut mendasari konsep mengenai teori bunga (*theory of interest*) dikembangkan oleh para ekonom kapitalis seperti Adam Smith dan David Ricardo. Dalam pendapat mengenai teori bunga tersebut, mengatakan bahwa bunga merupakan suatu kompensasi yang berfungsi sebagai balas jasa berupa profit (keuntungan) yang diberikan pemberi modal (*lender*) kepada peminjam modal (*borrower*) Balas jasa tersebut diharapkan akan diperoleh dari uang yang

dipinjamkannya tersebut selama periode tertentu.

Berikut adalah beberapa penyebab munculnya konsep nilai waktu uang adalah sebagai berikut :

1. *Presence of inflation*, yaitu penyebab akibat adanya tingkat inflasi di dalam perekonomian. Contohnya adalah sebagai berikut; misalkan di suatu negara terjadi inflasi 10% per tahun, maka seseorang dengan membayar Rp 50.000,00 dapat membeli 5 liter minyak goreng. Namun bila orang tersebut membeli minyak goreng setahun kemudian, dengan uang Rp 50.000,00 maka bisa jadi ia hanya dapat membeli 3-4 liter minyak goreng saja. Berkurangnya daya beli sejumlah uang tersebut terhadap minyak goreng tersebut terjadi sebagai akibat dari adanya inflasi.
2. *Preference present consumption to future consumption*, bagi Banyak orang. Pada pendapat ini, *present consumption* (konsumsi saat ini) lebih disukai daripada *future consumption* (konsumsi di masa depan). Pendapat ini didasari alasan bahwa kebanyakan orang akan lebih menyukai berbelanja (melakukan hal konsumtif) pada masa saat ini daripada berbelanja di masa depan. Contohnya adalah sebagai berikut, jika tidak ada tingkat inflasi, maka seseorang bisa membeli 4 bungkus mie instan pada saat ini maupun kapan saja. Namun untuk pendapat kebanyakan orang, kegiatan mengkonsumsi mie instan ini lebih disukai dilakukan sekarang daripada menunggu di tahun depan.

2.2 Faktor Penyebab Nilai Uang Berubah

Perubahan nilai uang terhadap waktu seperti yang telah disebutkan pada uraian sebelumnya, tentu dipengaruhi beberapa faktor utama (Suci Oktavia et al., 2023). Beberapa faktor tersebut adalah:

1. *Opportunity cost*

Opportunity cost adalah segala biaya yang mungkin muncul karena hilangnya kesempatan akan sesuatu yang menguntungkan. Hilangnya kesempatan ini terjadi akibat dari kegiatan pemenuhan suatu kebutuhan yang lain (Fitrima et al., 2013). Sebagai contoh apabila seseorang bekerja untuk mendapat penghasilan sebesar Rp 1.000.000,00, maka sebenarnya uang tersebut bisa saja diinvestasikan. Apabila diinvestasikan, maka tentu nilainya akan bertambah di masa depan. Sedangkan bila seseorang memilih untuk bekerja, tentunya akan menunda kesempatan orang tersebut memperoleh pendapatan di waktu yang akan datang. Bila tidak ada pendapatan, maka tentu orang tersebut akan kehilangan kesempatan berinvestasi, sehingga tentunya kehilangan potensi keuntungan tambahan dari investasi tersebut.

2. *Inflation*

Inflasi adalah terjadinya kenaikan harga barang dan jasa yang terjadi secara umum (meluas). Apabila hanya terjadi kenaikan harga dari satu atau dua barang tertentu saja, maka hal tersebut tidak dapat disebut inflasi. Kenaikan disebut inflasi apabila berlangsung terus menerus pada jangka waktu tertentu. Selanjutnya inflasi akan menyebabkan kenaikan harga barang meluas serta mungkin menyebabkan kenaikan harga pada barang yang lain.

Contoh inflasi yang dialami seseorang adalah misalkan saat orang tersebut mempunyai uang Rp 1.000.000,00. Maka dalam waktu beberapa tahun ke depan, maka akan selalu ada resiko terjadinya inflasi selama (misal) sehingga menyebabkan uang Rp 1.000.000,00 yang dimilikinya tadi menjadi nilainya menjadi menurun dibanding sekarang.

Jika terjadi inflasi, maka nilai uang akan melemah. Hal ini akan menyebabkan seseorang dengan menggunakan uang yang sama namun akan mendapatkan barang lebih sedikit daripada sebelumnya.

Selain itu terdapat lagi beberapa penyebab yang membuat nilai barang di masa depan tidak setinggi nilai saat ini, yaitu:

1. Keraguan ini disebabkan ketidakpastian peristiwa atau kejadian di masa depan. Pemikiran ini akan membuat seseorang ragu atas keuntungan di masa mendatang. Sedangkan keuntungan saat ini diprediksi akan lebih mudah dilihat karena sangat jelas dan pasti.
2. Waktu akan kebutuhan seseorang yang berbeda, terkadang terdapat barang yang lebih dibutuhkan pada saat ini. Hal ini menyebabkan kebutuhan saat ini akan lebih dibandingkan pada waktu yang akan datang.

2.2 Manfaat Konsep Nilai Uang

Dengan adanya *time value of money*, maka hal tersebut menjadikan seseorang mempunyai kesempatan akan suatu investasi dengan cara menyimpan uang yang dimiliki atau diterima pada saat ini (sekarang). Adanya investasi ini diharapkan akan memberikan tambahan pemasukan berupa bunga (*interest*) di masa yang akan datang.

Dengan adanya kepastian mengenai aliran atau arus

kas, maka untuk menyatakan nilai uang atas waktu berjalan dapat menggunakan dasar tingkat suku bunga. Tingkat bunga memungkinkan seseorang dapat memahami mengenali aliran atau arus kas. Dengan pemahaman ini akan mudah untuk seseorang menyesuaikan nilai arus uang yang diterima (atau dibayarkan) dari suatu periode.

Pemahaman konsep nilai *time value of money* ini pada akhirnya akan diperlukan para pengusaha atau manajer keuangan saat mengambil keputusan untuk melakukan investasi. Dalam melakukan investasi, akan terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan seperti memilih sumber dana serta jangka pinjaman yang akan dipilih.

Berikut adalah manfaat dari adanya *time value of money*:

1. Membantu perencanaan saat seseorang ingin menabung, sehingga saat menabung dapat dipertimbangkan jumlah tabungan awal, atau sejumlah uang yang harus disimpan pada saat ini untuk mencapai tujuan akhir tabungan.
2. Membuat perencanaan saat seseorang untuk menentukan kapan harus menggunakan uang. Seseorang harus membuat keputusan menggunakan uang pada saat ini atau di waktu yang akan datang
3. Membantu seseorang untuk menghitung dan membuat anggaran produksi. Selain itu juga membantu keputusan untuk merencanakan *product development*, serta merancang inovasi dari suatu proses bisnis
4. Membantu seseorang untuk memperhitungkan apakah investasi yang dilakukan menguntungkan atau tidak
5. Membantu seseorang agar lebih berhati-hati saat ingin berinvestasi dengan menghitung peluang dan waktu. Pemilihan waktu haruslah tepat dan cermat, sehingga dapat dicapai proyeksi profit yang diinginkan.

2.3 Konsep Nilai Uang

Dalam *time value of money* terdapat terdapat 3 (tiga) konsep yang terkait dengan adanya perubahan waktu, yaitu :

1. *present value*,
2. *future value*, dan
3. annuitas.

Namun sebelum membahas konsep tersebut, terdapat beberapa notasi yang harus selalu diingat dalam Ekonomi Teknik yaitu :

FV = nilai uang di masa depan (*future value*)

PV = nilai uang saat ini (*present value*)

n = periode/ interval tahun

i = tingkat suku bunga (*interest*)

Selain itu, yang harus dipahami adalah definisi mengenai seperti contoh, saat ini apabila seseorang memiliki uang sejumlah Rp 25.000.000,00 berapakah jumlah tersebut pada akhir periode yaitu tahun ke-5, apabila suku bunga berlaku adalah 12%.

Maka untuk mengetahui nilai tersebut pada akhir periode adalah mendiskontokan nilai sekarang yaitu Rp 25.000.000,00 yang selanjutnya didiskonto dengan suku bunga berlaku yaitu 12% selama periode 5 tahun. Tingkat bunga tersebut merupakan tingkat faktor diskonto atau disebut juga sebagai *discount factor*.

Faktor diskonto adalah faktor yang digunakan sebagai pendiskonto nilai uang yang nantinya diterima pada akhir periode (waktu akan datang) untuk dinilai awal periode (sekarang).

2.2.1 Present Value

Present Value memiliki pengertian sebagai : nilai uang pada saat ini atau sekarang. Nilai ini merupakan besaran jumlah uang pada awal periode yaitu saat ini. Nilai ini dapat diperoleh dari perhitungan penerimaan atau pembayaran yang mempertimbangkan suku bunga berlaku pada periode yang ditentukan.

Formula matematis untuk *Present Value* ini adalah :

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

FV = nilai uang pada masa depan (*future value*)

PV = nilai uang pada masa sekarang (*present*)

n = *periode* (interval tahun)

i = tingkat suku bunga (*interest*)

Contoh cara menghitung *Present Value* :

1. Andi ingin menabung dengan target dalam 2 tahun ke depan akan mendapatkan uang sebanyak Rp 5.000.000. Apabila suku bunga berlaku saat ini adalah 10%, maka sekarang uang yang disiapkan untuk ditabung Andi adalah:

$$Pv = Fv / (1+i)^n$$

$$PV = 5.000.000 : (1+0.10)^2$$

$$PV = 5.000.000 : (1,21)$$

$$PV = 4.132.231,40$$

Maka bila Andi ingin mencapai target tabungan Rp 5.000.000,00 pada 2 tahun ke depan, maka dia harus menabung sekarang di bank dengan suku bunga 10% sebesar Rp 4.132.231,40

2. Aldo mendapatkan saldo di rekeningnya saat ini adalah Rp 27.000.000,00 setelah uangnya didepositokan selama 5 tahun. Dengan suku bunga yang berlaku adalah 9,5%, perkiraan berapa saldo awal deposito Aldo 5 tahun yang lalu?

$$Pv = Fv / (1+i)^n$$

$$PV = 27.000.000 : (1+0.095)^{10}$$

$$PV = 27.000.000 : (1,574)$$

$$PV = 17.151.147$$

Jadi tabungan deposito awal Aldo diperkirakan adalah Rp 17.151.147,00

2.2.2 Future Value

Future Value atau dapat diartikan sebagai : nilai pada waktu yang akan datang. Nilai ini merupakan sejumlah nilai yang didapatkan nilai uang tertentu, berdasarkan pertumbuhan nilai akibat pemajemukan suku bunga yang berlaku.

Formula matematis untuk *Future Value* ini adalah :

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

FV = nilai uang pada masa depan (*future value*)

PV = nilai uang pada masa sekarang (*present value*)

n = periode (interval tahun)

i = tingkat suku bunga (*interest*)

Contoh cara menghitung *Future Value* :

1. Ramon menabung di sebuah bank dengan tingkat bunga sebesar 8% sebanyak Rp 10.000.000. Berapakah nilai uang Ramon pada 2 tahun mendatang ».

$$Fv = Pv (1+i)^n$$

$$Fv = 10.000.000 (1+0.08)^2$$

$$Fv = 10.000.000 (1,1664)$$

$$Fv = 11.664.000$$

Maka bila pada saat ini uang Ramon di bank adalah Rp 10.000.000,00 maka pada 2 tahun mendatang uang tersebut akan bernilai Rp 11.664.000,00.

2. Bila saat ini Ana hendak menabung uangnya Rp 7.500.000,00. Uang tersebut akan ditabung di bank

yang menawarkan tingkat bunga 9% per tahun, berapakah perkiraan uang Ana 3 tahun mendatang di bank tersebut ?

$$Fv = Pv (1+i)^n$$

$$Fv = 7.500.000 (1+0.09)^3$$

$$Fv = 7.500.000 (1,1664)$$

$$Fv = 9.712.717,50$$

Maka bila pada saat ini apabila uang Ana adalah Rp 7.500.000,00 apabila disimpan di bank selama 3 tahun mendatang uang tersebut akan bernilai Rp 9.712.717,50

2.2.3 Annuitas

Anuitas merupakan suatu penerimaan atau pembayaran yang bersifat seragam jumlahnya (tetap) dan terjadi secara berkala dalam kurun waktu tertentu. Contoh dari anuitas yang sering dijumpai antara lain adalah : pembayaran premi asuransi, pembayaran pinjaman bank, bunga yang diterima dari obligasi, pembayaran hipotek, penerimaan dividen, dan lain-lain.

Formula matematis untuk *Annuitas* ini adalah :

$$A = i \cdot M \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

A = annuitas

i = *interest* (tingkatan suku bunga)

M = besar nilai pinjaman

n = periode (interval tahun)

Anuitas terdiri ada beberapa jenis, antara lain:

1. Anuitas sederhana (*ordinary annuity*), merupakan *annuity* dimana proses penerimaannya atau pembayarannya berjalan secara rutin dan berkala

dalam periode yang sudah ditetapkan. Anuitas sederhana biasanya dilakukan pada akhir periode bulanan. Contohnya adalah pembayaran hipotek; seperti pada pembelian mesin, tanah, rumah dan sebagainya.

2. Anuitas jatuh tempo (*due annuity*), merupakan *annuity* dimana proses penerimaannya atau pembayarannya berjalan secara rutin dan berkala dalam jangka waktu yang telah ditentukan yaitu pada awal periode. Contohnya adalah pembayaran premi asuransi (dilakukan sebelum mendapatkan klaim)
3. Anuitas langsung atau segera (*immediate annuity*), merupakan *annuity* yang proses penerimaannya atau pembayarannya dalam waktu cepat atau dengan kata lain secara langsung tanpa penangguhan (penundaan). Contohnya adalah pembelian barang secara kredit.
4. Anuitas tangguhan (*deferred annuity*), merupakan jenis *annuity* dimana proses pembayaran atau penerimaannya pada masa tertentu saja atau setelah periode berjalan. Hal inilah yang disebut sebagai penerimaan yang ditangguhkan. Contohnya adalah penerimaan bunga deposito, pembayaran bunga pinjaman.

Contoh perhitungan annuitas adalah sebagai berikut :
 Suatu yayasan melakukan pinjaman senilai Rp 25.000.000,00 untuk pembangunan gedung dengan bunga bank majemuk 6,5%. Yayasan tersebut harus melunasi pinjaman dalam waktu 5 tahun. Hitunglah berapa anuitasnya!

$$M = \text{Rp } 25.000.000$$

$$i = 6,5 \%$$

$$n = 5$$

$$A = i \cdot M \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 0,065 * \text{Rp } 25.000.000 \frac{(1+0,065)^5}{(1+0,065)^5 - 1}$$

$$A = \text{Rp } 6.015.863,44$$

Jadi yayasan harus membayar anuitas sebesar Rp6.015.863,44 ke bank selama 5 tahun.

Contoh untuk pembuatan tabel anuitas adalah sebagai berikut :

Suatu perusahaan meminjam uang kepada bank sebesar Rp 100.000.000,00 dengan suku bunga ditetapkan bank adalah 10%. Jika perusahaan akan melunasi pinjaman dalam waktu 5 tahun, hitunglah anuitas dan buatlah tabel rencana angsurannya.

$$A = i \cdot M \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 0,1 * \text{Rp } 100.000.000 \frac{(1+0,1)^5}{(1+0,1)^5 - 1}$$

$$A = \text{Rp } 26.379.748,00$$

Kemudian untuk membuat perhitungan tabel rencana angsurannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Contoh pembuatan tabel rencana angsuran

Tahun	Bunga	Angsuran	Sisa Hutang
1	Rp 100.000.000,00 * 10% = Rp 10.000.000	Rp 26.379.748 – Rp 10.000.000 = Rp 16.379.748	Rp 100.000.000 – Rp 16.379.748 = Rp 83.620.252
2	Rp 83.620.252 * 10% = Rp 8.362.025	Rp 26.379.748 – Rp 8.362.025 = Rp 18.017.723	Rp 83.620.252 – Rp 18.017.723 = Rp 65.602.529
3	Rp 65.602.529 * 10%	Rp 26.379.748 – Rp 6.560.253 =	Rp 65.602.530 –

Tahun	Bunga	Angsuran	Sisa Hutang
	= Rp 6.560.253	Rp 19.819.495	Rp 19.819.495 = Rp 45.783.035
4	Rp 45.783.035 * 10% = Rp 4.578.303	Rp 26.379.748 – Rp 4.578.303 = Rp 21.801.445	Rp 45.783.035 – Rp 21.801.445 = Rp 23.981.590
5	Rp 23.981.590 * 10% = Rp 2.398.159	Rp 26.379.748 – Rp 2.398.159 = Rp 23.981.589	Rp 23.981.589– Rp 23.981.589 = 0

Sumber: Olah data Tabel

Sehingga didapatkan tabel anuitas sebagai berikut:

Tabel 2.2. Contoh Tabel Anuitas

Angsuran ke-	Utang (Rp)	Anuitas (Rp)		
		Bunga	Angsuran Hutang	Sisa Hutang
1	100.000.000	10.000.000	16.379.748	83.620.252
2	83.620.252	8.362.025	18.017.723	65.602.529
3	65.602.529	6.560.253	19.819.495	45.783.035
4	45.783.035	4.578.303	21.801.445	23.981.590
5	23.981.590	2.398.159	23.981.589	0

Sumber: Olah data

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrima, A., Politeknik, W., Batam, N., & Parkway, J. 2013. *Penerapan Konsep Nilai Waktu Uang Pada Penyusutan Aktiva Tetap dan Pengaruhnya Terhadap Kewajiban Pajak pada PT Synergy Indonesia*. 1(1), 20–30.
- Giatrnan, D. M., Buku, D., Tinggi, P., Rajagrafindo, P. T., & Jakarta, P. 2019. *EKONOMI TEKNIK*.
- Suci Oktavia, L., Bhayangkara, Aldina, N., Fahrati, M., & Yulaeli, T. 2023. Faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Waktu Uang: Future Value, Present Value, dan Annuity. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen (JUPIMAN)*, 2(3), 153–168.
<https://doi.org/10.55606/jupiman.v2i2.2061>
- Tannady, H., Mulyadi, R., & Cahyadi, D. R. 2009. *PENENTUAN JENIS INVESTASI DENGAN ANALISA EKONOMI TEKNIK DAN FORECASTING*.

BAB 3

KONSEP BUNGA

Oleh Neny Rochyani

3.1 Pendahuluan

Pada bidang Ekonomi Teknik, bunga merupakan hal yang sangat penting dan mendasar yang mempengaruhi berbagai aspek dalam perencanaan suatu proyek, pengambilan keputusan finansial, penilaian investasi dan banyak aspek ekonomi lainnya.

Secara umum, apabila adanya kesepakatan seseorang memberi pinjaman uang atau dana dengan lamanya waktu dan besaran Bunga kepada si peminjam, maka imbalan atau hadiah dari bunga tersebut menjadi haknya pemberi pinjaman. Seiring dengan lamanya waktu peminjaman maka jumlah bunga dari pengembalian akan kian membesar sekalipun tidak ada perubahan suku bunga. Akan tetapi sebaliknya, sejumlah uang akan sebanding dengan jumlah uang yang lebih kecil karena terjadi inflasi atau penurunan nilai uang.

Dari uraian di atas dapat dikatakan Bunga (*interest*) adalah imbalan atau biaya yang dibayar dari peminjam atas kompensasi penggunaan uang atau modal pada periode waktu tertentu kepada investor (pemberi pinjaman). Bunga dihitung sebagai persentase dari jumlah uang yang dipinjamkan atau diinvestasikan yang disebut *principal*. (Mishkin, F. S. 2016)

Ada beberapa perbedaan bentuk bunga selain sebagai bunga pinjaman, yaitu ;

1. Bunga Simpanan

Merupakan bentuk bunga yang diberikan pihak bank kepada nasabah yang membuka rekening tabungan untuk menyimpan/menabung, sebagai imbalan atas penggunaan uang mereka-nasabah.

2. Bunga Obligasi

Bunga ini dibayarkan secara berkala dengan jangka waktu pada pemegang obligasi sebagai imbalan investasi . Obligasi sendiri adalah instrumen keuangan yang diterbitkan oleh perusahaan atau pemerintah untuk mengumpulkan dana.

3. Bunga Investasi

Bunga investasi diberikan biasanya pada perorangan atau entitas yang mempunyai investasi keuangan dalam bentuk deposito pada bank, sebagai imbalan atas penggunaan uang tersebut oleh bank.

4. Bunga Pinjaman

Bentuk bunga/ interest yang paling umum yaitu bunga pinjaman yang merupakan sumber pendapatan bagi pemberi pinjaman baik perseorangan, koperasi atau bank. Bunga pinjaman didasarkan dengan kesepakatan pembayaran bunga atas jumlah yang dipinjam selama periode waktu tertentu antara peminjam dengan pemberi pinjaman.

3.2 Fungsi Bunga

Hal berikut menjelaskan fungsi bunga yang terjadi dari persetujuan transaksi antara peminjam dan pemberi dana (Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. 2017).

1. Mengatur Permintaan dan Penawaran Uang

Terjadinya fluktuasi bunga berdampak besar pada tingkat penawaran dan permintaan uang. Apabila tingkat bunga naik, orang cenderung lebih memilih

menabung daripada meminjam, sehingga mengurangi permintaan uang. Sebaliknya, ketika tingkat bunga turun, orang cenderung lebih mungkin untuk meminjam dan menghabiskan uang mereka, meningkatkan permintaan uang.

2. Merangsang Investasi

Tingkat bunga yang rendah dapat merangsang investasi karena biaya pinjaman lebih murah, yang dapat mendorong perusahaan untuk melakukan ekspansi dan pengembangan.

3. Pendapatan Investor

Bunga adalah sumber pendapatan bagi pemberi pinjaman dan investor. Ini memungkinkan mereka untuk menghasilkan keuntungan dari penggunaan uang mereka oleh orang lain.

4. Mengkompensasi Risiko

Pemberi pinjaman atau investor menghadapi risiko ketika mereka meminjamkan atau menginvestasikan uang mereka. Bunga berfungsi sebagai imbalan untuk mengkompensasi risiko ini. Semakin besar risiko yang terlibat, semakin tinggi tingkat bunga yang diperlukan untuk menarik pemberi pinjaman atau investor.

3.3 Jenis-Jenis Bunga

Tergantung pada konteks dan perjanjian, bunga dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk bunga tunggal dan bunga berkelanjutan. Bunga tunggal adalah pembayaran bunga yang terjadi sekali pada akhir periode tertentu, sementara bunga berkelanjutan melibatkan pembayaran bunga berkala, yang kemudian dapat diinvestasikan kembali untuk menghasilkan lebih banyak bunga.

Dalam ekonomi teknik, pemahaman yang kuat tentang

konsep bunga sangat penting, karena ini memengaruhi keputusan finansial, perencanaan investasi, analisis proyek, dan banyak aspek ekonomi lainnya (Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. 2017).

3.3.1 Bunga Tunggal

Bunga tunggal adalah salah satu bentuk konsep bunga dalam ekonomi dan keuangan yang umumnya digunakan dalam situasi-situasi di mana pembayaran bunga hanya terjadi satu kali pada akhir periode tertentu. Konsep ini sering kali digunakan dalam transaksi-transaksi yang bersifat jangka pendek, seperti pinjaman singkat atau investasi dengan jangka waktu yang singkat. Berikut adalah penjelasan detail tentang bunga tunggal:

1. Komponen Bunga Tunggal

Dalam kasus bunga tunggal, terdapat tiga komponen utama:

- a. Prinsipal (P) : Ini adalah jumlah uang atau modal awal yang dipinjamkan atau diinvestasikan. Prinsipal adalah jumlah pokok yang menjadi dasar perhitungan bunga.
- b. Tingkat bunga (r) : Tingkat bunga adalah persentase dari prinsipal yang harus dibayar sebagai bunga. Tingkat bunga ini dapat berupa bunga tunggal yang disepakati sebelumnya atau ditentukan berdasarkan kondisi pasar.
- c. Waktu (t) : Waktu mengacu pada periode waktu dalam satuan tahun di mana bunga tunggal akan diterapkan. Waktu ini bisa dalam hitungan tahun, bulan, atau bahkan hari, tergantung pada perjanjian atau konteks transaksi.

2. Rumus Bunga Tunggal

Rumus dasar untuk menghitung jumlah bunga tunggal adalah:

$$\text{Bunga} = \text{principal} \times \text{tingkat bunga} \times \text{waktu}$$

Dengan rumus ini, Anda dapat menghitung jumlah bunga tunggal yang harus dibayar atau diterima pada akhir periode tertentu.

Contoh :

- a. Sesorang meminjam uang sebesar \$1,000 dengan tingkat bunga 5% per tahun selama 2 tahun. Bagaimana perhitungan bunga tunggal dalam hal ini?

Jawab :

$$\text{Bunga} = \$ 1,000 \times 0,005 \times 2 = \$ 100$$

Jadi, pada akhir periode 2 tahun, Anda harus membayar \$100 sebagai bunga atas pinjaman Anda.

- b. Sebuah perusahaan meminjam uang Rp 200.000.000 dengan tingkat suku bunga 15 % per tahun. Tiga bulan berikutnya uang tersebut dikembalikan beserta bunganya.

Pertanyaan : Berapakah besar uang yang harus dikembalikan ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Bunga} &= \text{Rp } 200.000.000,00 \times (0.0015 \times 3/12) \\ &= 200.000.000 \times 0.0375 \\ &= \text{Rp } 200.000.000 + 7.500.000 \\ &= 207.500.000\end{aligned}$$

Jumlah uang yang harus dikembalikan oleh kontraktor tersebut sebesar Rp 207.500.000,00

3. Pengaruh Waktu Pada Bunga Tunggal

Waktu (t) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah bunga tunggal yang harus dibayar atau diterima. Semakin lama waktu, semakin besar jumlah bunga yang akan diterima atau dibayarkan. Sebaliknya, semakin singkat waktu, semakin kecil jumlah bunga.

4. Pengaruh Risiko dalam Bunga Tunggal

Dalam kasus pinjaman, peminjam sering membayar bunga kepada pemberi pinjaman sebagai bentuk kompensasi atas risiko yang ditanggung oleh pemberi pinjaman. Tingkat bunga dalam bunga tunggal bisa lebih tinggi jika ada risiko yang lebih tinggi terkait dengan pinjaman tersebut.

5. Kasus Khusus : Bunga Tunggal Diskon

Bunga tunggal juga dapat digunakan dalam konteks diskon, seperti ketika suatu entitas mengambil pinjaman dengan syarat bahwa mereka akan membayar bunga pada saat pengambilan pinjaman. Dalam hal ini, bunga yang dibayarkan adalah bentuk diskon dari prinsipal, dan jumlah yang diterima oleh peminjam adalah prinsipal dikurangi bunga.

Dalam ekonomi dan keuangan, pemahaman tentang bunga tunggal adalah penting karena konsep ini digunakan dalam berbagai transaksi dan perhitungan finansial, termasuk perencanaan keuangan pribadi, analisis investasi, serta pengambilan keputusan tentang pinjaman dan investasi.

3.3.2 Bunga Berkelanjutan

Bunga berkelanjutan, yang juga dikenal sebagai bunga majemuk, adalah konsep dalam matematika keuangan dan ekonomi yang digunakan untuk menghitung bagaimana bunga yang diterima atau dibayar pada suatu investasi atau pinjaman dapat terus berubah dan diperhitungkan pada interval waktu tertentu. Ini adalah konsep yang sering digunakan dalam situasi-situasi investasi jangka panjang dan perencanaan keuangan (Fabozzi, F. J. 2015). Di bawah ini adalah penjelasan detail tentang bunga berkelanjutan:

1. Komponen Bunga Berkelanjutan

Dalam konteks bunga berkelanjutan, terdapat beberapa komponen utama:

- a. Prinsipal (P) : Prinsipal adalah jumlah uang atau modal awal yang diinvestasikan atau dipinjamkan.
- b. Tingkat bunga (r) : adalah tingkat pengembalian yang diharapkan atau tingkat bunga yang diberikan atau dibayar dalam setiap periode.
- c. Waktu (t) : adalah jumlah periode dalam hitungan tahun selama investasi atau pinjaman berlangsung.
- d. Periode Pengembalian (n) : Ini adalah jumlah kali bunga dihitung dan dibayarkan dalam setahun. Misalnya, jika bunga dihitung dan dibayarkan setiap kuartal, n akan menjadi 4.

2. Rumus Bunga Berkelanjutan

Rumus umum untuk menghitung jumlah uang yang akan diterima atau dibayarkan pada akhir periode tertentu dalam bunga berkelanjutan adalah:

$$A = P(1 + r/n)^{nt}$$

Dimana :

- a. A adalah jumlah akhir yang akan diterima atau dibayarkan.
- b. P adalah prinsipal atau jumlah awal yang diinvestasikan atau dipinjamkan
- c. r adalah tingkat bunga tahunan
- d. n adalah jumlah kali bunga dihitung dan dibayarkan dalam setahun
- e. t adalah jumlah tahun atau periode waktu yang diinvestasikan atau dipinjamkan

Rumus ini memungkinkan kita untuk menghitung jumlah akhir berdasarkan tingkat bunga dan periode pembayaran bunga yang berbeda-beda.

Contoh :

pinjaman sebesar Rp 200.000.000,00 dengan tingkat suku bunga $i = 15\%$ per tahun, dan periode pembayaran ditetapkan pertiga bulan. Berapa yang harus dibayar tiga bulan kemudian.

Jawab :

ditentukan bahwa n menunjukkan periode pertiga bulan. Maka bunga menjadi :

$$\begin{aligned} r &= 3/12 \times 15\% = 3,75\% \\ F &= P (1 + 3,75\%)^n = \text{Rp } 200.000.000,00 (1 + 0,0375)^1 \\ &= \text{Rp. } 207.500.000,00 \end{aligned}$$

Maka jumlah uang yang harus dibayarkan tiga bulan berikutnya untuk mengembalikan sejumlah uang pinjaman beserta bunganya adalah sebesar Rp.207.500.000,00.

3. Keuntungan Bunga Berkelanjutan

- a. Penghasilan Lebih Besar : Dibandingkan dengan bunga tunggal, bunga berkelanjutan dapat menghasilkan lebih banyak pendapatan karena bunga diinvestasikan kembali pada setiap periode, yang berarti bunga yang diterima pada periode berikutnya dihitung berdasarkan jumlah yang lebih besar.
- b. Pertumbuhan Investasi : Bunga berkelanjutan membantu dalam pertumbuhan eksponensial investasi, terutama jika bunga diinvestasikan kembali dalam investasi yang sama.
- c. Penilaian Investasi Jangka Panjang : Bunga berkelanjutan adalah konsep penting dalam penilaian investasi jangka panjang seperti pensiun, investasi saham, atau tabungan jangka panjang, di mana akumulasi kekayaan menjadi fokus. (Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. 2018).

4. Kompleksitas Perhitungan Bunga Berkelanjutan

Perhitungan bunga berkelanjutan bisa menjadi kompleks terutama ketika tingkat bunga atau periode pembayaran bunga berubah-ubah selama masa investasi atau pinjaman. Dalam situasi seperti itu, perhitungan bunga berkelanjutan dapat melibatkan penggunaan perangkat lunak atau alat keuangan untuk memudahkan perhitungannya.

5. Pentingnya Bunga Berkelanjutan dalam Keuangan

Pemahaman yang baik tentang bunga berkelanjutan sangat penting dalam perencanaan keuangan pribadi dan bisnis. Ini membantu individu dan perusahaan dalam merencanakan investasi jangka panjang, menghitung hasil akumulasi, dan membuat keputusan finansial yang bijak.

Dalam konteks perencanaan keuangan, pemahaman tentang konsep bunga berkelanjutan membantu individu dalam merencanakan masa pensiun mereka, memahami pertumbuhan tabungan, dan mengoptimalkan portofolio investasi mereka. Dalam bisnis, bunga berkelanjutan membantu dalam menghitung potensi pengembalian investasi, merencanakan pertumbuhan, dan mengelola utang bisnis dengan lebih efisien (Hull, J. C. 2018).

3.4 Pengaruh Bunga Dalam Ekonomi Teknik

1. Penilaian Investasi

Penilaian investasi adalah proses analitis yang digunakan untuk mengevaluasi proyek, aset, atau investasi yang potensial. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah suatu investasi memiliki potensi keuntungan yang memadai atau sesuai dengan tujuan finansial yang telah ditetapkan. Proses penilaian investasi mencakup berbagai aspek, termasuk estimasi arus kas masa depan, pengukuran risiko, dan penggunaan alat-alat keuangan untuk mengambil keputusan yang informasi dan rasional. Berikut adalah penjelasan detail tentang penilaian investasi (Fabozzi, F. J., & Mann, S. V. 2011):

2. Identifikasi Investasi

Langkah pertama dalam penilaian investasi adalah mengidentifikasi investasi yang akan dinilai. Ini bisa berupa proyek bisnis, aset fisik seperti real estate, saham, obligasi, atau instrumen investasi lainnya. Investasi harus jelas dan spesifik sehingga dapat dievaluasi secara tepat.

3. Kriteria Penilaian

Penilaian investasi memerlukan penentuan kriteria atau parameter penilaian yang akan digunakan. Ini termasuk tujuan finansial, tingkat pengembalian yang diharapkan (biasanya disebut sebagai hurdle rate), batasan risiko, dan tenggat waktu investasi. Kriteria ini akan membantu dalam menentukan apakah investasi memenuhi harapan dan kebutuhan yang ditetapkan.

4. Perkiraan Arus Kas Masa Depan

Penting untuk memperkirakan arus kas yang diharapkan akan dihasilkan oleh investasi selama jangka waktu tertentu. Ini mencakup pendapatan bersih, pendapatan operasional, biaya operasional, pajak, dan pembayaran bunga, jika berlaku. Proyeksi arus kas ini sering diperkirakan untuk beberapa periode masa depan dan kemudian diskon ke nilai sekarang menggunakan tingkat diskonto yang telah ditetapkan.

5. Evaluasi Risiko

Semua investasi melibatkan risiko, dan penilaian investasi harus mencakup penilaian risiko yang terkait. Ini termasuk risiko pasar, risiko kredit, risiko likuiditas, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kinerja investasi. Penggunaan metode statistik seperti analisis sensitivitas atau simulasi Monte Carlo dapat membantu dalam mengukur risiko.

6. Penggunaan Alat Keuangan

Dalam penilaian investasi, berbagai alat keuangan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan. Beberapa alat ini termasuk (Copeland, T. E., Weston, J. F., & Shastri, K. 2018):

- a. Net Present Value (NPV) : NPV adalah metode yang umum digunakan untuk menghitung nilai sekarang bersih dari arus kas masa depan yang diharapkan. Jika NPV positif, itu menunjukkan bahwa investasi layak dilakukan.
- b. Internal Rate of Return (IRR) : IRR adalah tingkat pengembalian yang membuat NPV investasi sama dengan nol. Semakin tinggi IRR, semakin baik investasinya.
- c. Payback Period : Ini adalah waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi dengan arus kas yang dihasilkan. Semakin singkat periode pengembalian, semakin cepat investasi dikembalikan.
- d. Indeks Profitabilitas (PI) : PI adalah perbandingan antara nilai sekarang bersih investasi dengan investasi awal. Jika PI lebih dari satu, maka investasi dianggap menguntungkan.

7. Keputusan Investasi

Berdasarkan hasil penilaian investasi dan pemenuhan kriteria yang telah ditetapkan, keputusan investasi dibuat. Investasi dapat diterima, ditolak, atau dimodifikasi berdasarkan hasil analisis. Keputusan investasi harus konsisten dengan tujuan finansial dan strategi jangka panjang

8. Monitor dan Evaluasi

Proses penilaian investasi tidak berakhir pada saat investasi dilakukan. Investasi perlu terus dimonitor dan dievaluasi selama masa investasi berlangsung. Jika ada perubahan dalam kondisi atau asumsi yang mendasari penilaian awal, perlu dilakukan penilaian ulang untuk memastikan investasi tetap sesuai dengan rencana.

Penilaian investasi adalah proses yang sangat penting dalam pengambilan keputusan finansial dan bisnis. Ini membantu individu dan perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya dengan efisien, mengurangi risiko, dan mencapai tujuan keuangan mereka. Seiring waktu, hasil penilaian investasi dapat membantu membangun portofolio investasi yang seimbang dan menguntungkan

9. Keputusan Pinjaman

Keputusan pinjaman adalah proses yang memerlukan pemikiran matang dan pertimbangan hati-hati sebelum seseorang atau entitas mengambil pinjaman dari pemberi pinjaman atau lembaga keuangan. Keputusan ini dapat memiliki dampak signifikan pada keuangan dan kesejahteraan peminjam. Berikut adalah penjelasan detail tentang keputusan pinjaman.

10. Identifikasi Kebutuhan Pinjaman

Langkah pertama dalam proses keputusan pinjaman adalah mengidentifikasi dengan jelas alasan dan kebutuhan pinjaman. Peminjam perlu menentukan apakah pinjaman dibutuhkan untuk tujuan tertentu, seperti pendidikan, pembelian rumah atau mobil, modal usaha, atau situasi darurat. Identifikasi yang jelas akan

membantu menentukan jumlah dan jenis pinjaman yang sesuai.

11. Evaluasi Kapasitas Pembayaran

Peminjam perlu melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kapasitas mereka untuk membayar pinjaman. Ini melibatkan penghitungan pendapatan bulanan, pengeluaran rutin, dan kewajiban keuangan lainnya. Dari sini, mereka dapat menentukan berapa besar cicilan bulanan yang dapat mereka tanggung tanpa mengalami kesulitan finansial.

12. Penentuan Jumlah dan Jenis Pinjaman

Setelah mengidentifikasi kebutuhan dan kemampuan pembayaran, peminjam harus memutuskan jumlah pinjaman yang dibutuhkan dan jenis pinjaman yang paling sesuai. Beberapa jenis pinjaman termasuk pinjaman pribadi, pinjaman hipotek, pinjaman mobil, atau pinjaman usaha. Masing-masing memiliki karakteristik dan persyaratan yang berbeda.

13. Penyusunan Rencana Pembayaran

Peminjam perlu menyusun rencana pembayaran yang jelas dan realistis. Ini mencakup menentukan jumlah cicilan bulanan, jangka waktu pinjaman, dan suku bunga yang berlaku. Rencana ini harus sesuai dengan kemampuan finansial peminjam untuk meminimalkan risiko gagal bayar.

14. Pengumpulan Informasi dan Perbandingan Penawaran

Peminjam harus mengumpulkan informasi dari berbagai lembaga keuangan atau pemberi pinjaman potensial. Ini melibatkan meminta penawaran dan mengevaluasi berbagai opsi pinjaman, termasuk suku bunga, biaya administrasi, dan persyaratan lainnya. Membandingkan penawaran membantu peminjam menemukan penawaran terbaik.

15. Penilaian Risiko dan Keamanan

Peminjam perlu mempertimbangkan risiko yang terkait dengan pinjaman yang akan mereka ambil. Ini melibatkan pertimbangan terhadap suku bunga, risiko perubahan kondisi finansial pribadi atau ekonomi, dan risiko default. Mereka juga perlu mempertimbangkan apakah pinjaman memerlukan jaminan atau aset sebagai keamanan.

3.5 Analisa Proyek

Analisis proyek adalah proses yang sistematis untuk mengevaluasi proyek atau investasi yang potensial secara finansial, operasional, dan ekonomi. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah suatu proyek layak dilakukan, mengidentifikasi potensi keuntungan, dan membantu pengambilan keputusan apakah proyek tersebut sebaiknya dilanjutkan atau tidak. Berikut adalah penjelasan detail tentang analisis proyek (Brearley, R. A., & Myers, S. C. 2017).

1. Identifikasi Proyek

Langkah pertama dalam analisis proyek adalah mengidentifikasi dan merumuskan proyek yang akan dievaluasi. Proyek dapat berupa investasi dalam bisnis baru, ekspansi bisnis, pengembangan produk, atau proyek infrastruktur fisik. Proyek harus jelas, spesifik, dan terdefinisi dengan baik agar dapat dievaluasi dengan benar.

2. Tujuan dan Kriteria Penilaian

Penilaian proyek memerlukan penentuan tujuan dan kriteria penilaian yang jelas. Ini mencakup :

- a. Tujuan Proyek: Menentukan apa yang ingin dicapai dengan proyek. Tujuan dapat berupa peningkatan laba, pertumbuhan pasar, penghematan biaya, atau pencapaian tujuan strategis lainnya
- b. b. Kriteria Penilaian: Menentukan parameter yang akan digunakan untuk mengukur keberhasilan proyek. Kriteria ini dapat mencakup pengembalian investasi (ROI), tingkat pengembalian internal (IRR), periode pengembalian modal (payback period), atau nilai sekarang bersih (NPV).

3.6 Perkiraan Arus Kas Masa Depan

Analisis proyek melibatkan perkiraan arus kas yang diharapkan akan dihasilkan oleh proyek selama periode waktu tertentu. Ini termasuk pendapatan, biaya operasional, investasi modal awal, dan arus kas masa depan yang dihasilkan. Proyeksi ini sering kali dilakukan untuk berbagai skenario yang mungkin

3.7 Kesimpulan

Konsep bunga adalah bagian integral dari ekonomi teknik, yang memengaruhi berbagai aspek pengambilan keputusan finansial dan perencanaan proyek. Pahami dengan baik jenis-jenis bunga dan bagaimana mereka mempengaruhi berbagai aspek ekonomi teknik dapat membantu para profesional dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam konteks perencanaan, investasi, dan pengambilan pinjaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Mishkin, F. S. (2016). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2017) *Principle of Corporate Finance*. McGraw-Hill Education.
- Fabozzi, F. J. (2015). *Fixed Income Analysis*. Wiley
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2018). *Fundamental of Corporate finance*. McGraw-Hill Education.
- Hull, J. C. (2018). *Options, Future, and Other Derivatives*. Pearson.
- Fabozzi, F. J., & Mann, S. V. (2011). *The Handbook of Fixed Income Securities*: McGraw-Hill Education.
- Copeland, T. E., Weston, J. F., & Shastri, K. (2018). *Financial Theory and Corporate Policy* (4th ed.). Pearson.
- Brealey, R. A., & Myers, S. C. (2017). *Principle of Corporate Finance*. McGraw-Hill Education.

BAB 4

NILAI EKUIVALENSI SEKARANG

Oleh Hasti Suprihatin

4.1 Pengertian Nilai Ekuivalensi

Nilai ekuivalensi dapat diartikan dalam beberapa pengertian, yaitu:

1. Nilai uang yang berbeda pada waktu yang berbeda akan tetapi secara finansial mempunyai nilai yang sama. Kesamaan nilai finansial tersebut dapat ditunjukkan jika nilai uang dikonversikan (dihitung) pada satu waktu yang sama.
2. Sejumlah uang disebut ekuivalensi jika mempunyai nilai efektif yang sama meskipun nilai nominal dan waktunya berbeda.
3. Perhitungan dengan tujuan menyetarakan nilai uang di waktu yang berbeda karena adanya aliran kas pada waktu yang berbeda pula. Oleh karena itu, sebelum adanya perhitungan lebih lanjut, penyetaraan nilai atau nilai ekuivalensi perlu diperhitungkan (Ibrahim & Rinienta, 2019).

Sejumlah transaksi penerimaan atau pengeluaran pada perencanaan investasi atau teknis dipastikan memiliki masa pakai atau pengoperasian. Maka dari itu, seluruh transaksi tersebut harus diekuivalensikan dahulu dengan transaksi dasar seperti transaksi sama rata tiap tahun atau transaksi tunggal di awal jangka waktu analisa. Dalam suatu contoh, berapakah nominal keuntungan yang dapat diperoleh jika yang bersangkutan melakukan investasi pada hari ini sekitar

Rp150.000.000 juta dan dijanjikan akan mendapatkan pengembalian dana sebesar Rp170.000.000 pada 10 tahun mendatang? Contoh ini tidak bisa dihitung dengan mengurangkan nominal uang akhir (Rp170.000.000) dengan uang awal (Rp150.000.000) karena nilai uang hari ini tidak akan sama dengan 10 tahun yang akan datang.

Beberapa hal yang mempengaruhi ekuivalensi sebagai suatu konsep pemikiran adalah sebagai berikut (Zainuri, 2021):

1. Waktu pemanfaatan uang hingga waktu pengembalian
2. Tingkat suku bunga yang telah disepakati
3. Besarnya uang
4. Cara pembayaran (lunas atau dicicil)

4.2 Istilah pada Nilai Ekuivalensi

4.2.1 *Present Value* (Nilai Sekarang)

Present value dapat diartikan sebagai nilai sekarang dari satu jumlah uang atau satu seri pembayaran yang akan datang, yang dievaluasi dengan suatu tingkat bunga tertentu. Pada umumnya, *present value* menerangkan bahwa nilai uang pada saat ini lebih tinggi daripada pada saat mendatang walau memiliki kesamaan nilai nominal. Konsep ini memperhitungkan tingkat pengembalian yang telah ditentukan sebelumnya melalui suku bunga. Nilai *present value* arus kas di waktu yang akan datang menjadi semakin rendah jika semakin tinggi tingkat suku bunga. Perhitungan tingkat suku bunga yang tepat merupakan salah satu kunci keakurat penilaian arus kas di masa yang akan datang. Menurut Zainuri (2021), *present value* yaitu banyaknya uang yang dikeluarkan pada masa sekarang dengan nilai tertentu.

Berikut ini adalah rumusan yang dipakai dalam perhitungan *present value* (P):

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

Rumus tabel bunga **P = F (P/F, i, n)**

Keterangan:

F = *future value* (nilai mendatang)

i = *interest* (tingkat suku bunga)

n = banyaknya tahun

1. Manfaat *Present Value*

Dalam hal investasi, mengetahui nilai sekarang (*present value*) sangat berguna bagi para investor. Hal ini dapat membantu dalam penilaian apakah sejumlah dana yang diberikan akan sesuai dengan harapan atau tidak. Penilaian tersebut juga memperhatikan tingkat suku bunga sehingga hasil perhitungan tersebut dapat lebih meyakinkan investor.

2. Faktor yang Memengaruhi *Present Value*

Pada umumnya, daya beli, tingkat inflasi, dan *discount rate* dapat memengaruhi nilai sekarang (*present value*).

a. Tingkat Inflasi

Inflasi merupakan situasi kenaikan harga jasa atau barang bersamaan dengan berjalannya waktu. Penyebab adanya inflasi adalah nilai uang mengalami penurunan secara terus-menerus sehingga dapat memicu naiknya harga barang atau jasa di waktu yang akan datang. Tingkat inflasi yang tidak terkontrol, dapat berakibat buruk dalam aspek perekonomian, misalnya adalah nilai sekarang dan nilai di masa mendatang akan memiliki perbedaan nilai yang sangat signifikan.

Kondisi inflasi di masa yang akan datang akan menyebabkan naiknya harga barang atau jasa, sehingga dapat dipastikan bahwa daya beli masyarakat dan nilai

uang sekarang akan menurun. Kondisi ini dapat memicu anggapan bahwa uang yang tidak dibelanjakan pada saat ini akan kehilangan nilai secara terus-menerus hingga beberapa tahun mendatang. Salah satu penyebab turunnya nilai uang tersebut adalah perbandingan dengan tingkat pengembalian saat uang diinvestasikan.

Oleh karena itu, melalui perhitungan nilai sekarang atau *present value*, maka nilai aset atau uang di waktu yang akan datang dapat diketahui dengan memperhitungkan tingkatan inflasi dan sejumlah dana pengembalian yang bisa diperoleh jika melakukan investasi uang atau aset pada periode tertentu.

b. Bunga

Bunga memiliki arti sejumlah pengembalian yang akan diperoleh ketika melakukan investasi dengan memperhitungkan *present value* dimana sifat bunga tersebut adalah subjektif. Dalam bidang bisnis, perhitungan *present value* juga sangat bermanfaat antara lain pelaku bisnis dapat mengetahui banyaknya uang yang seharusnya diinvestasikan dan di kemudian hari bisa diperoleh sehingga dapat mencapai target yang diinginkan. Secara tidak langsung, perhitungan nilai sekarang dapat mengukur nilai arus kas di masa mendatang.

Di perhitungan *present value*, melakukan investasi dengan bunga lebih rendah akan menghasilkan *present value* yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pemahaman bunga menjadi salah satu faktor yang penting dalam memperhitungkan nilai sekarang dan nilai mendatang.

Contoh soal 1:

Fauzul sarjana teknik sipil ingin memiliki uang pada 6 tahun yang akan datang sebesar Rp30.000.000,00 untuk penambahan alat pada usahanya yang dirintis sejak kuliah. Jika suku bunga sebesar 20%, maka berapakah jumlah uang yang harus ditabung Fauzul?

Penyelesaian:

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

$$P = \frac{30.000.000}{(1 + 20\%)^6}$$

$$P = 10.046.939$$

Untuk memperoleh uang sebesar Rp30.000.000,00 pada 6 tahun mendatang, maka ia harus menabung **Rp10.046.939,00**.

Contoh soal 2:

Zhaahir mempunyai keinginan untuk 3 tahun ke depan mendapatkan uang sebesar 300 juta. Berapa jumlah uang yang disimpan di bank jika bunga bank 2% per tahun?

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

$$P = \frac{300.000.000}{(1 + 0,02)^3}$$

$$P = 282.698.831,51$$

$$P \approx 283.000.000$$

Jadi untuk mendapatkan uang sebesar Rp300.000.000,00 pada 3 tahun mendatang, maka Zhaahir harus menabung sejumlah **Rp283.000.000,00**.

4.2.2 *Future Value* (Nilai Mendatang)

Future value dapat diartikan sebagai sejumlah uang yang akan diperoleh di waktu mendatang (Zainuri, 2021). Menurut ahli lain, *future value* merupakan sejumlah uang yang akan diperoleh arus kas atau perkembangan arus kas pada periode tertentu jika nilai tersebut dimajemukkan dengan tingkat bunga tertentu.

Rumusan untuk menghitung *future value* (F) adalah sebagai berikut:

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

Rumus tabel bunga $F = P (F/P, i, n)$

Dimana:

P = *present value* (nilai sekarang)

i = tingkat suku bunga

n = banyaknya tahun

Contoh soal 1:

Muzakky memerlukan biaya di 4 tahun ke depan untuk keperluan penelitian. Jika saat ini, Muzakky berinvestasi sebesar Rp15.000.000,00, berapa uang yang bisa Muzakky peroleh dengan tingkat suku bunga 15% pada 4 tahun mendatang?

Penyelesaian:

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

$$FV = 15.000.000 (1 + 15\%)^4$$

$$FV = 26.235.093$$

Jadi, uang sejumlah **Rp26.235.093,00** dapat diterima Muzakky.

4.2.3 Annuity (Anuitas)

Annuity adalah penerimaan tetap dengan cara berbeda dengan periode waktu tertentu berdasarkan kesepakatan disebut *annuity* (anuitas) (Zainuri, 2021). Berdasarkan jangka waktunya, annuity dibedakan menjadi anuitas nilai sekarang dan nilai yang akan datang.

Annual (A) dengan Future (F)

$$F = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$$

Rumus tabel bunga $F = A (F/A, i, n)$

Future (F) dengan Annual (A)

$$A = F \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Rumus tabel bunga $A = F (A/F, i, n)$

Annual (A) dengan Present (P)

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

Rumus tabel bunga $A = P (A/P, i, n)$

Present (P) dengan Annual (A)

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

Rumus tabel bunga $P = A (P/A, i, n)$

Arithmetic Gradient (G) dengan Annual (A)

$$A = G \left(\frac{(1+i)^n - in - 1}{i(1+i)^n - i} \right)$$

Rumus tabel bunga $A = G (A/G, i, n)$

Contoh soal:

Achmad menyisihkan uang jajan setiap bulan sebesar Rp30.000,00 untuk ditabung di bank R. Jika suku bunga dibayarkan bank 2% per bulan, berapa jumlah uang Achmad

setelah 2 tahun? Hitung nilai ekuivalen *present*-nya (P)!

Penyelesaian:

A = Rp30.000,00

n = 24 bulan

i = 2% per bulan

$$F = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$$

$$F = 30.000 \left(\frac{(1+0.02)^{24} - 1}{0.02} \right) = 912.655$$

Setelah 2 tahun, Achmad akan mendapatkan uang sebesar **Rp912.655,00.**

Nilai ekuivalen *present*

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

$$P = 30.000 \left(\frac{(1+0.02)^{24} - 1}{0.02(1+0.02)^{24}} \right) = 570.000$$

Jadi, nilai ekuivalen *present* adalah **Rp570.000,00.**

4.2.4 Bunga (*Interest*)

Dalam hal keuangan, terdapat dua dasar pemikiran yang sangat penting pada logika pemikiran dibandingkan perhitungan matematis. Dasar pemikiran pertama dapat dijelaskan ketika terdapat orang A meminjamkan uangnya kepada orang B, maka orang A memiliki hak untuk mendapatkan hadiah berupa bunga (*interest*) dari uang yang dipinjamkan. Di sisi lain, orang B diwajibkan untuk mengembalikan sejumlah uang pinjaman tersebut beserta bunga sesuai periode waktu yang telah disepakati dengan orang A. Dasar pemikiran kedua menerangkan bahwa sejumlah

uang tertentu pada waktu sekarang, akan terus berkembang menjadi sejumlah uang yang lebih besar tergantung tingkat suku bunga dan periode waktu. Namun, dengan adanya ekuivalen, jumlah uang di masa mendatang dapat memiliki nilai sama dengan sejumlah uang yang lebih kecil tergantung tingkat suku bunga dan periode waktu yang telah ditentukan.

Bagi pemberi pinjaman (*leader*) dan peminjam (*borrower*), bunga dapat dilihat dari dua sudut pandang yang sama dan juga berbeda. Dalam pandangan yang sama, sejumlah uang yang dipinjam akan terus berlipat ganda (*compound*) kuantitasnya walau tingkat bunganya tetap sepanjang waktu. Jika menggunakan bunga sederhana (*simple interest*), maka penambahan bunga tergantung dari periode waktu dan bunga tersebut. Hal ini dikarenakan bunga akan selalu berbunga lagi setiap saat. Bagi pemberi pinjaman, bunga yang akan diperoleh merupakan hadiah karena telah meminjamkan uangnya dan uang tersebut digunakan untuk keperluan manfaat yang lainnya. Namun, bagi pihak peminjam, bunga merupakan beban yang semakin bertambah dan harus dibayarkan jika periodenya semakin panjang yang karena telah mendapatkan suatu peluang untuk meminjam sejumlah uang. Secara tidak langsung, peminjam harus segera memanfaatkan uang pinjaman tersebut ke dalam kegiatan atau usaha segera mungkin sehingga meminimalkan terjadinya kerugian.

Bunga (*interest*) berarti banyaknya uang yang harus dikeluarkan karena adanya pemakaian uang yang telah dipinjam sebelumnya (Giatman, 2011). Besarnya bunga dapat diketahui dengan menghitung selisih jumlah utang dibayar dengan utang mula-mula.

Bunga dikategorikan menjadi *simple interest* dan *compound interest*.

1. **Simple interest** (*bunga sederhana*)

Bunga sederhana adalah bunga yang dihitung hanya dari jumlah awal uang, tanpa ada akumulasi bunga periode sebelumnya. Karena tidak ada akumulasi bunga, jumlah bunga yang dibayar atau didapat setiap periode akan sama.

Selain itu, bunga sederhana diartikan sebagai bunga yang hanya didasarkan besarnya pinjaman awal. Bunga yang belum dibayar pada periode sebelumnya tidak dimasukkan sebagai faktor pengali bunga (Giatman, 2011).

Untuk menghitung bunga sederhana, dapat menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$Si = Po (i) (n)$$

Keterangan:

Si = *simple interest* (bunga sederhana)

Po = pinjaman awal

i = *interest* (tingkat suku bunga)

n = banyaknya periode peminjaman

Contoh soal:

Zafri melakukan investasi untuk keperluan kuliah selama 4 tahun. Jika uang yang diinvestasikan Rp500.000,00 dengan suku bunga sebesar 12%, berapakah bunga yang akan Zafri peroleh?

Penyelesaian:

$$Si = Po (i) (n)$$

$$Si = 500.000 (12\%) (4)$$

$$Si = \mathbf{Rp240.000,00}$$

Jadi, uang yang diperoleh Zafri yaitu **Rp240.000,00**

2. Compound Interest (*bunga majemuk atau ganda*)

Berbeda dengan bunga sederhana yang hanya dihitung berdasarkan jumlah awal pinjaman, bunga majemuk dihitung berdasarkan besar pinjaman awal ditambah dengan bunga yang diakumulasikan dari periode ke periode. Besarnya bunga setiap periode menjadi tidak sama.

Sehingga perhitungan *compound interest* adalah hasil pinjaman awal dan bunga pada periode sebelumnya.

Berikut ini rumusan yang dapat digunakan dalam perhitungan compound interest (Zainuri, 2021):

$$\begin{array}{lll} \text{Tahun I} & : F_1 & = P (1 + i.1) \\ \text{Tahun II} & : F_2 & = F_1 (1 + i.1) \\ & & = P (1 + i.1) (1 + i.1) \\ & & = P (1 + i)^2 \\ \text{Tahun III} & : F_3 & = F_2 (1 + i.1) = P (1 + i)^3 \\ \text{Tahun n} & : F_n & = P (1 + i)^n \end{array}$$

Keterangan:

F = *future*

P = *present*

i = *interest*

n = jumlah tahun

$(1 + i)^n$ disebut faktor jumlah berganda

Contoh soal:

Rizqa meminjam uang dari kerabatnya 5 tahun lalu sebesar Rp 400.000,00 dengan suku bunga 8% per tahun. Berapa total bunga yang dihasilkan dengan metode bunga majemuk?

Tabel 4.1. Perhitungan Bunga Majemuk dengan Tabel

Tahun	Pinjaman awal	Bunga ($i = 8\%$)	Pinjaman akhir periode
1	400.000	$8\% \times 400.000 = 32.000$	$400.000 + 32.000 = 432.000$
2	432.000	$8\% \times 432.000 = 34.560$	$432.000 + 34.560 = 466.560$
3	466.560	$8\% \times 466.560 = 37.324$	$466.560 + 37.324 = 503.884$
4	503.884	$8\% \times 503.884 = 40.310$	$503.884 + 40.310 = 544.195$
5	544.195	$8\% \times 544.195 = 43.535$	$544.195 + 43.535 = 587.731$
Total bunga		187.729	

Sumber: hasil perhitungan penulis

Total bunga yang diterima Rizqa adalah **Rp187.729,00.**

4.2.5 Waktu (n)

Istilah waktu dengan simbol “n” juga memiliki arti jumlah periode. Istilah ini menunjukkan waktu dalam berbagai rumus perhitungan seperti *present value*, *future value*, dan lain-lain. Variabel ini sangat perlu diperhatikan karena dapat menjadi acuan perhitungan keuntungan dari investasi sejumlah dana tertentu.

4.2.6. Investasi Awal (P_0)

Investasi awal dapat diartikan sejumlah uang yang diberikan pada permulaan waktu atau mula-mula. Dalam menentukan besarnya investasi awal, perlu memperhitungkan variabel suku bunga (i) dan periode (n).

LAMPIRAN

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 1%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,0100	0,9901	1,0000	1,0100	1,0000	0,9901	0,0000	1
2	1,0201	0,9803	0,4975	0,5075	2,0100	1,9704	0,4975	2
3	1,0303	0,9706	0,3300	0,3400	3,0301	2,9410	0,9934	3
4	1,0406	0,9610	0,2463	0,2563	4,0604	3,9020	1,4876	4
5	1,0510	0,9515	0,1960	0,2060	5,1010	4,8534	1,9801	5
6	1,0615	0,9420	0,1625	0,1725	6,1520	5,7955	2,4710	6
7	1,0721	0,9327	0,1386	0,1486	7,2135	6,7282	2,9602	7
8	1,0829	0,9235	0,1207	0,1307	8,2857	7,6517	3,4478	8
9	1,0937	0,9143	0,1067	0,1167	9,3685	8,5660	3,9337	9
10	1,1046	0,9053	0,0956	0,1056	10,4622	9,4713	4,4179	10
11	1,1157	0,8963	0,0865	0,0965	11,5668	10,3676	4,9005	11
12	1,1268	0,8874	0,0788	0,0888	12,6825	11,2551	5,3815	12
13	1,1381	0,8787	0,0724	0,0824	13,8093	12,1337	5,8607	13
14	1,1495	0,8700	0,0669	0,0769	14,9474	13,0037	6,3384	14
15	1,1610	0,8613	0,0621	0,0721	16,0969	13,8651	6,8143	15
16	1,1726	0,8528	0,0579	0,0679	17,2579	14,7179	7,2886	16
17	1,1843	0,8444	0,0543	0,0643	18,4304	15,5623	7,7613	17
18	1,1961	0,8360	0,0510	0,0610	19,6147	16,3983	8,2323	18
19	1,2081	0,8277	0,0481	0,0581	20,8109	17,2260	8,7017	19
20	1,2202	0,8195	0,0454	0,0554	22,0190	18,0456	9,1694	20
21	1,2324	0,8114	0,0430	0,0530	23,2392	18,8570	9,6354	21
22	1,2447	0,8034	0,0409	0,0509	24,4716	19,6604	10,0998	22
23	1,2572	0,7954	0,0389	0,0489	25,7163	20,4558	10,5626	23
24	1,2697	0,7876	0,0371	0,0471	26,9735	21,2434	11,0237	24
25	1,2824	0,7798	0,0354	0,0454	28,2432	22,0232	11,4831	25
26	1,2953	0,7720	0,0339	0,0439	29,5256	22,7952	11,9409	26
27	1,3082	0,7644	0,0324	0,0424	30,8209	23,5596	12,3971	27
28	1,3213	0,7568	0,0311	0,0411	32,1291	24,3164	12,8516	28
29	1,3345	0,7493	0,0299	0,0399	33,4504	25,0658	13,3044	29
30	1,3478	0,7419	0,0287	0,0387	34,7849	25,8077	13,7557	30
31	1,3613	0,7346	0,0277	0,0377	36,1327	26,5423	14,2052	31
32	1,3749	0,7273	0,0267	0,0367	37,4941	27,2696	14,6532	32
33	1,3887	0,7201	0,0257	0,0357	38,8690	27,9897	15,0995	33
34	1,4026	0,7130	0,0248	0,0348	40,2577	28,7027	15,5441	34
35	1,4166	0,7059	0,0240	0,0340	41,6603	29,4086	15,9871	35
36	1,4308	0,6989	0,0232	0,0332	43,0769	30,1075	16,4285	36
37	1,4451	0,6920	0,0225	0,0325	44,5076	30,7995	16,8682	37
38	1,4595	0,6852	0,0218	0,0318	45,9527	31,4847	17,3063	38
39	1,4741	0,6784	0,0211	0,0311	47,4123	32,1630	17,7428	39
40	1,4889	0,6717	0,0205	0,0305	48,8864	32,8347	18,1776	40
41	1,5038	0,6650	0,0199	0,0299	50,3752	33,4997	18,6108	41
42	1,5188	0,6584	0,0193	0,0293	51,8790	34,1581	19,0424	42
43	1,5340	0,6519	0,0187	0,0287	53,3978	34,8100	19,4723	43
44	1,5493	0,6454	0,0182	0,0282	54,9318	35,4555	19,9006	44
45	1,5648	0,6391	0,0177	0,0277	56,4811	36,0945	20,3273	45
46	1,5805	0,6327	0,0172	0,0272	58,0459	36,7272	20,7524	46
47	1,5963	0,6265	0,0168	0,0268	59,6263	37,3537	21,1758	47
48	1,6122	0,6203	0,0163	0,0263	61,2226	37,9740	21,5976	48
49	1,6283	0,6141	0,0159	0,0259	62,8348	38,5881	22,0178	49
50	1,6446	0,6080	0,0155	0,0255	64,4632	39,1961	22,4363	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 2%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,0200	0,9804	1,0000	1,0200	1,0000	0,9804	0,0000	1
2	1,0404	0,9612	0,4950	0,5150	2,0200	1,9416	0,4950	2
3	1,0612	0,9423	0,3268	0,3468	3,0604	2,8839	0,9868	3
4	1,0824	0,9238	0,2426	0,2626	4,1216	3,8077	1,4752	4
5	1,1041	0,9057	0,1922	0,2122	5,2040	4,7135	1,9604	5
6	1,1262	0,8880	0,1585	0,1785	6,3081	5,6014	2,4423	6
7	1,1487	0,8706	0,1345	0,1545	7,4343	6,4720	2,9208	7
8	1,1717	0,8535	0,1165	0,1365	8,5830	7,3255	3,3961	8
9	1,1951	0,8368	0,1025	0,1225	9,7546	8,1622	3,8681	9
10	1,2190	0,8203	0,0913	0,1113	10,9497	8,9826	4,3367	10
11	1,2434	0,8043	0,0822	0,1022	12,1687	9,7868	4,8021	11
12	1,2682	0,7885	0,0746	0,0946	13,4121	10,5753	5,2642	12
13	1,2936	0,7730	0,0681	0,0881	14,6803	11,3484	5,7231	13
14	1,3195	0,7579	0,0626	0,0826	15,9739	12,1062	6,1786	14
15	1,3459	0,7430	0,0578	0,0778	17,2934	12,8493	6,6309	15
16	1,3728	0,7284	0,0537	0,0737	18,6393	13,5777	7,0799	16
17	1,4002	0,7142	0,0500	0,0700	20,0121	14,2919	7,5256	17
18	1,4282	0,7002	0,0467	0,0667	21,4123	14,9920	7,9681	18
19	1,4568	0,6864	0,0438	0,0638	22,8406	15,6785	8,4073	19
20	1,4859	0,6730	0,0412	0,0612	24,2974	16,3514	8,8433	20
21	1,5157	0,6598	0,0388	0,0588	25,7833	17,0112	9,2760	21
22	1,5460	0,6468	0,0366	0,0566	27,2990	17,6580	9,7055	22
23	1,5769	0,6342	0,0347	0,0547	28,8450	18,2922	10,1317	23
24	1,6084	0,6217	0,0329	0,0529	30,4219	18,9139	10,5547	24
25	1,6406	0,6095	0,0312	0,0512	32,0303	19,5235	10,9745	25
26	1,6734	0,5976	0,0297	0,0497	33,6709	20,1210	11,3910	26
27	1,7069	0,5859	0,0283	0,0483	35,3443	20,7069	11,8043	27
28	1,7410	0,5744	0,0270	0,0470	37,0512	21,2813	12,2145	28
29	1,7758	0,5631	0,0258	0,0458	38,7922	21,8444	12,6214	29
30	1,8114	0,5521	0,0246	0,0446	40,5681	22,3965	13,0251	30
31	1,8476	0,5412	0,0236	0,0436	42,3794	22,9377	13,4257	31
32	1,8845	0,5306	0,0226	0,0426	44,2270	23,4683	13,8230	32
33	1,9222	0,5202	0,0217	0,0417	46,1116	23,9886	14,2172	33
34	1,9607	0,5100	0,0208	0,0408	48,0338	24,4986	14,6083	34
35	1,9999	0,5000	0,0200	0,0400	49,9945	24,9986	14,9961	35
36	2,0399	0,4902	0,0192	0,0392	51,9944	25,4888	15,3809	36
37	2,0807	0,4806	0,0185	0,0385	54,0343	25,9695	15,7625	37
38	2,1223	0,4712	0,0178	0,0378	56,1149	26,4406	16,1409	38
39	2,1647	0,4619	0,0172	0,0372	58,2372	26,9026	16,5163	39
40	2,2080	0,4529	0,0166	0,0366	60,4020	27,3555	16,8885	40
41	2,2522	0,4440	0,0160	0,0360	62,6100	27,7995	17,2576	41
42	2,2972	0,4353	0,0154	0,0354	64,8622	28,2348	17,6237	42
43	2,3432	0,4268	0,0149	0,0349	67,1595	28,6616	17,9866	43
44	2,3901	0,4184	0,0144	0,0344	69,5027	29,0800	18,3465	44
45	2,4379	0,4102	0,0139	0,0339	71,8927	29,4902	18,7034	45
46	2,4866	0,4022	0,0135	0,0335	74,3306	29,8923	19,0571	46
47	2,5363	0,3943	0,0130	0,0330	76,8172	30,2866	19,4079	47
48	2,5871	0,3865	0,0126	0,0326	79,3535	30,6731	19,7556	48
49	2,6388	0,3790	0,0122	0,0322	81,9406	31,0521	20,1003	49
50	2,6916	0,3715	0,0118	0,0318	84,5794	31,4236	20,4420	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 3%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,0300	0,9709	1,0000	1,0300	1,0000	0,9709	0,0000	1
2	1,0609	0,9426	0,4926	0,5226	2,0300	1,9135	0,4926	2
3	1,0927	0,9151	0,3235	0,3535	3,0909	2,8286	0,9803	3
4	1,1255	0,8885	0,2390	0,2690	4,1836	3,7171	1,4631	4
5	1,1593	0,8626	0,1884	0,2184	5,3091	4,5797	1,9409	5
6	1,1941	0,8375	0,1546	0,1846	6,4684	5,4172	2,4138	6
7	1,2299	0,8131	0,1305	0,1605	7,6625	6,2303	2,8819	7
8	1,2668	0,7894	0,1125	0,1425	8,8923	7,0197	3,3450	8
9	1,3048	0,7664	0,0984	0,1284	10,1591	7,7861	3,8032	9
10	1,3439	0,7441	0,0872	0,1172	11,4639	8,5302	4,2565	10
11	1,3842	0,7224	0,0781	0,1081	12,8078	9,2526	4,7049	11
12	1,4258	0,7014	0,0705	0,1005	14,1920	9,9540	5,1485	12
13	1,4685	0,6810	0,0640	0,0940	15,6178	10,6350	5,5872	13
14	1,5126	0,6611	0,0585	0,0885	17,0863	11,2961	6,0210	14
15	1,5580	0,6419	0,0538	0,0838	18,5989	11,9379	6,4500	15
16	1,6047	0,6232	0,0496	0,0796	20,1569	12,5611	6,8742	16
17	1,6528	0,6050	0,0460	0,0760	21,7616	13,1661	7,2936	17
18	1,7024	0,5874	0,0427	0,0727	23,4144	13,7535	7,7081	18
19	1,7535	0,5703	0,0398	0,0698	25,1169	14,3238	8,1179	19
20	1,8061	0,5537	0,0372	0,0672	26,8704	14,8775	8,5229	20
21	1,8603	0,5375	0,0349	0,0649	28,6765	15,4150	8,9231	21
22	1,9161	0,5219	0,0327	0,0627	30,5368	15,9369	9,3186	22
23	1,9736	0,5067	0,0308	0,0608	32,4529	16,4436	9,7093	23
24	2,0328	0,4919	0,0290	0,0590	34,4265	16,9355	10,0954	24
25	2,0938	0,4776	0,0274	0,0574	36,4593	17,4131	10,4768	25
26	2,1566	0,4637	0,0259	0,0559	38,5530	17,8768	10,8535	26
27	2,2213	0,4502	0,0246	0,0546	40,7096	18,3270	11,2255	27
28	2,2879	0,4371	0,0233	0,0533	42,9309	18,7641	11,5930	28
29	2,3566	0,4243	0,0221	0,0521	45,2189	19,1885	11,9558	29
30	2,4273	0,4120	0,0210	0,0510	47,5754	19,6004	12,3141	30
31	2,5001	0,4000	0,0200	0,0500	50,0027	20,0004	12,6678	31
32	2,5751	0,3883	0,0190	0,0490	52,5028	20,3888	13,0169	32
33	2,6523	0,3770	0,0182	0,0482	55,0778	20,7658	13,3616	33
34	2,7319	0,3660	0,0173	0,0473	57,7302	21,1318	13,7018	34
35	2,8139	0,3554	0,0165	0,0465	60,4621	21,4872	14,0375	35
36	2,8983	0,3450	0,0158	0,0458	63,2759	21,8323	14,3688	36
37	2,9852	0,3350	0,0151	0,0451	66,1742	22,1672	14,6957	37
38	3,0748	0,3252	0,0145	0,0445	69,1594	22,4925	15,0182	38
39	3,1670	0,3158	0,0138	0,0438	72,2342	22,8082	15,3363	39
40	3,2620	0,3066	0,0133	0,0433	75,4013	23,1148	15,6502	40
41	3,3599	0,2976	0,0127	0,0427	78,6633	23,4124	15,9597	41
42	3,4607	0,2890	0,0122	0,0422	82,0232	23,7014	16,2650	42
43	3,5645	0,2805	0,0117	0,0417	85,4839	23,9819	16,5660	43
44	3,6715	0,2724	0,0112	0,0412	89,0484	24,2543	16,8629	44
45	3,7816	0,2644	0,0108	0,0408	92,7199	24,5187	17,1556	45
46	3,8950	0,2567	0,0104	0,0404	96,5015	24,7754	17,4441	46
47	4,0119	0,2493	0,0100	0,0400	100,3965	25,0247	17,7285	47
48	4,1323	0,2420	0,0096	0,0396	104,4084	25,2667	18,0089	48
49	4,2562	0,2350	0,0092	0,0392	108,5406	25,5017	18,2852	49
50	4,3839	0,2281	0,0089	0,0389	112,7969	25,7298	18,5575	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 4%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,0400	0,9615	1,0000	1,0400	1,0000	0,9615	0,0000	1
2	1,0816	0,9246	0,4902	0,5302	2,0400	1,8861	0,4902	2
3	1,1249	0,8890	0,3203	0,3603	3,1216	2,7751	0,9739	3
4	1,1699	0,8548	0,2355	0,2755	4,2465	3,6299	1,4510	4
5	1,2167	0,8219	0,1846	0,2246	5,4163	4,4518	1,9216	5
6	1,2653	0,7903	0,1508	0,1908	6,6330	5,2421	2,3857	6
7	1,3159	0,7599	0,1266	0,1666	7,8983	6,0021	2,8433	7
8	1,3686	0,7307	0,1085	0,1485	9,2142	6,7327	3,2944	8
9	1,4233	0,7026	0,0945	0,1345	10,5828	7,4353	3,7391	9
10	1,4802	0,6756	0,0833	0,1233	12,0061	8,1109	4,1773	10
11	1,5395	0,6496	0,0741	0,1141	13,4864	8,7605	4,6090	11
12	1,6010	0,6246	0,0666	0,1066	15,0258	9,3851	5,0343	12
13	1,6651	0,6006	0,0601	0,1001	16,6268	9,9856	5,4533	13
14	1,7317	0,5775	0,0547	0,0947	18,2919	10,5631	5,8659	14
15	1,8009	0,5553	0,0499	0,0899	20,0236	11,1184	6,2721	15
16	1,8730	0,5339	0,0458	0,0858	21,8245	11,6523	6,6720	16
17	1,9479	0,5134	0,0422	0,0822	23,6975	12,1657	7,0656	17
18	2,0258	0,4936	0,0390	0,0790	25,6454	12,6593	7,4530	18
19	2,1068	0,4746	0,0361	0,0761	27,6712	13,1339	7,8342	19
20	2,1911	0,4564	0,0336	0,0736	29,7781	13,5903	8,2091	20
21	2,2788	0,4388	0,0313	0,0713	31,9692	14,0292	8,5779	21
22	2,3699	0,4220	0,0292	0,0692	34,2480	14,4511	8,9407	22
23	2,4647	0,4057	0,0273	0,0673	36,6179	14,8568	9,2973	23
24	2,5633	0,3901	0,0256	0,0656	39,0826	15,2470	9,6479	24
25	2,6658	0,3751	0,0240	0,0640	41,6459	15,6221	9,9925	25
26	2,7725	0,3607	0,0226	0,0626	44,3117	15,9828	10,3312	26
27	2,8834	0,3468	0,0212	0,0612	47,0842	16,3296	10,6640	27
28	2,9987	0,3335	0,0200	0,0600	49,9676	16,6631	10,9909	28
29	3,1187	0,3207	0,0189	0,0589	52,9663	16,9837	11,3120	29
30	3,2434	0,3083	0,0178	0,0578	56,0849	17,2920	11,6274	30
31	3,3731	0,2965	0,0169	0,0569	59,3283	17,5885	11,9371	31
32	3,5081	0,2851	0,0159	0,0559	62,7015	17,8736	12,2411	32
33	3,6484	0,2741	0,0151	0,0551	66,2095	18,1476	12,5396	33
34	3,7943	0,2636	0,0143	0,0543	69,8579	18,4112	12,8324	34
35	3,9461	0,2534	0,0136	0,0536	73,6522	18,6646	13,1198	35
36	4,1039	0,2437	0,0129	0,0529	77,5983	18,9083	13,4018	36
37	4,2681	0,2343	0,0122	0,0522	81,7022	19,1426	13,6784	37
38	4,4388	0,2253	0,0116	0,0516	85,9703	19,3679	13,9497	38
39	4,6164	0,2166	0,0111	0,0511	90,4091	19,5845	14,2157	39
40	4,8010	0,2083	0,0105	0,0505	95,0255	19,7928	14,4765	40
41	4,9931	0,2003	0,0100	0,0500	99,8265	19,9931	14,7322	41
42	5,1928	0,1926	0,0095	0,0495	104,8196	20,1856	14,9828	42
43	5,4005	0,1852	0,0091	0,0491	110,0124	20,3708	15,2284	43
44	5,6165	0,1780	0,0087	0,0487	115,4129	20,5488	15,4690	44
45	5,8412	0,1712	0,0083	0,0483	121,0294	20,7200	15,7047	45
46	6,0748	0,1646	0,0079	0,0479	126,8706	20,8847	15,9356	46
47	6,3178	0,1583	0,0075	0,0475	132,9454	21,0429	16,1618	47
48	6,5705	0,1522	0,0072	0,0472	139,2632	21,1951	16,3832	48
49	6,8333	0,1463	0,0069	0,0469	145,8337	21,3415	16,6000	49
50	7,1067	0,1407	0,0066	0,0466	152,6671	21,4822	16,8122	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 5%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,0500	0,9524	1,0000	1,0500	1,0000	0,9524	0,0000	1
2	1,1025	0,9070	0,4878	0,5378	2,0500	1,8594	0,4878	2
3	1,1576	0,8638	0,3172	0,3672	3,1525	2,7232	0,9675	3
4	1,2155	0,8227	0,2320	0,2820	4,3101	3,5460	1,4391	4
5	1,2763	0,7835	0,1810	0,2310	5,5256	4,3295	1,9025	5
6	1,3401	0,7462	0,1470	0,1970	6,8019	5,0757	2,3579	6
7	1,4071	0,7107	0,1228	0,1728	8,1420	5,7864	2,8052	7
8	1,4775	0,6768	0,1047	0,1547	9,5491	6,4632	3,2445	8
9	1,5513	0,6446	0,0907	0,1407	11,0266	7,1078	3,6758	9
10	1,6289	0,6139	0,0795	0,1295	12,5779	7,7217	4,0991	10
11	1,7103	0,5847	0,0704	0,1204	14,2068	8,3064	4,5144	11
12	1,7959	0,5568	0,0628	0,1128	15,9171	8,8633	4,9219	12
13	1,8856	0,5303	0,0565	0,1065	17,7130	9,3936	5,3215	13
14	1,9799	0,5051	0,0510	0,1010	19,5986	9,8986	5,7133	14
15	2,0789	0,4810	0,0463	0,0963	21,5786	10,3797	6,0973	15
16	2,1829	0,4581	0,0423	0,0923	23,6575	10,8378	6,4736	16
17	2,2920	0,4363	0,0387	0,0887	25,8404	11,2741	6,8423	17
18	2,4066	0,4155	0,0355	0,0855	28,1324	11,6896	7,2034	18
19	2,5270	0,3957	0,0327	0,0827	30,5390	12,0853	7,5569	19
20	2,6533	0,3769	0,0302	0,0802	33,0660	12,4622	7,9030	20
21	2,7860	0,3589	0,0280	0,0780	35,7193	12,8212	8,2416	21
22	2,9253	0,3418	0,0260	0,0760	38,5052	13,1630	8,5730	22
23	3,0715	0,3256	0,0241	0,0741	41,4305	13,4886	8,8971	23
24	3,2251	0,3101	0,0225	0,0725	44,5020	13,7986	9,2140	24
25	3,3864	0,2953	0,0210	0,0710	47,7271	14,0939	9,5238	25
26	3,5557	0,2812	0,0196	0,0696	51,1135	14,3752	9,8266	26
27	3,7335	0,2678	0,0183	0,0683	54,6691	14,6430	10,1224	27
28	3,9201	0,2551	0,0171	0,0671	58,4026	14,8981	10,4114	28
29	4,1161	0,2429	0,0160	0,0660	62,3227	15,1411	10,6936	29
30	4,3219	0,2314	0,0151	0,0651	66,4388	15,3725	10,9691	30
31	4,5380	0,2204	0,0141	0,0641	70,7608	15,5928	11,2381	31
32	4,7649	0,2099	0,0133	0,0633	75,2988	15,8027	11,5005	32
33	5,0032	0,1999	0,0125	0,0625	80,0638	16,0025	11,7566	33
34	5,2533	0,1904	0,0118	0,0618	85,0670	16,1929	12,0063	34
35	5,5160	0,1813	0,0111	0,0611	90,3203	16,3742	12,2498	35
36	5,7918	0,1727	0,0104	0,0604	95,8363	16,5469	12,4872	36
37	6,0814	0,1644	0,0098	0,0598	101,6281	16,7113	12,7186	37
38	6,3855	0,1566	0,0093	0,0593	107,7095	16,8679	12,9440	38
39	6,7048	0,1491	0,0088	0,0588	114,0950	17,0170	13,1636	39
40	7,0400	0,1420	0,0083	0,0583	120,7998	17,1591	13,3775	40
41	7,3920	0,1353	0,0078	0,0578	127,8398	17,2944	13,5857	41
42	7,7616	0,1288	0,0074	0,0574	135,2318	17,4232	13,7884	42
43	8,1497	0,1227	0,0070	0,0570	142,9933	17,5459	13,9857	43
44	8,5572	0,1169	0,0066	0,0566	151,1430	17,6628	14,1777	44
45	8,9850	0,1113	0,0063	0,0563	159,7002	17,7741	14,3644	45
46	9,4343	0,1060	0,0059	0,0559	168,6852	17,8801	14,5461	46
47	9,9060	0,1009	0,0056	0,0556	178,1194	17,9810	14,7226	47
48	10,4013	0,0961	0,0053	0,0553	188,0254	18,0772	14,8943	48
49	10,9213	0,0916	0,0050	0,0550	198,4267	18,1687	15,0611	49
50	11,4674	0,0872	0,0048	0,0548	209,3480	18,2559	15,2233	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 6%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,0600	0,9434	1,0000	1,0600	1,0000	0,9434	0,0000	1
2	1,1236	0,8900	0,4854	0,5454	2,0600	1,8334	0,4854	2
3	1,1910	0,8396	0,3141	0,3741	3,1836	2,6730	0,9612	3
4	1,2625	0,7921	0,2286	0,2886	4,3746	3,4651	1,4272	4
5	1,3382	0,7473	0,1774	0,2374	5,6371	4,2124	1,8836	5
6	1,4185	0,7050	0,1434	0,2034	6,9753	4,9173	2,3304	6
7	1,5036	0,6651	0,1191	0,1791	8,3938	5,5824	2,7676	7
8	1,5938	0,6274	0,1010	0,1610	9,8975	6,2098	3,1952	8
9	1,6895	0,5919	0,0870	0,1470	11,4913	6,8017	3,6133	9
10	1,7908	0,5584	0,0759	0,1359	13,1808	7,3601	4,0220	10
11	1,8983	0,5268	0,0668	0,1268	14,9716	7,8869	4,4213	11
12	2,0122	0,4970	0,0593	0,1193	16,8699	8,3838	4,8113	12
13	2,1329	0,4688	0,0530	0,1130	18,8821	8,8527	5,1920	13
14	2,2609	0,4423	0,0476	0,1076	21,0151	9,2950	5,5635	14
15	2,3966	0,4173	0,0430	0,1030	23,2760	9,7122	5,9260	15
16	2,5404	0,3936	0,0390	0,0990	25,6725	10,1059	6,2794	16
17	2,6928	0,3714	0,0354	0,0954	28,2129	10,4773	6,6240	17
18	2,8543	0,3503	0,0324	0,0924	30,9057	10,8276	6,9597	18
19	3,0256	0,3305	0,0296	0,0896	33,7600	11,1581	7,2867	19
20	3,2071	0,3118	0,0272	0,0872	36,7856	11,4699	7,6051	20
21	3,3996	0,2942	0,0250	0,0850	39,9927	11,7641	7,9151	21
22	3,6035	0,2775	0,0230	0,0830	43,3923	12,0416	8,2166	22
23	3,8197	0,2618	0,0213	0,0813	46,9958	12,3034	8,5099	23
24	4,0489	0,2470	0,0197	0,0797	50,8156	12,5504	8,7951	24
25	4,2919	0,2330	0,0182	0,0782	54,8645	12,7834	9,0722	25
26	4,5494	0,2198	0,0169	0,0769	59,1564	13,0032	9,3414	26
27	4,8223	0,2074	0,0157	0,0757	63,7058	13,2105	9,6029	27
28	5,1117	0,1956	0,0146	0,0746	68,5281	13,4062	9,8568	28
29	5,4184	0,1846	0,0136	0,0736	73,6398	13,5907	10,1032	29
30	5,7435	0,1741	0,0126	0,0726	79,0582	13,7648	10,3422	30
31	6,0881	0,1643	0,0118	0,0718	84,8017	13,9291	10,5740	31
32	6,4534	0,1550	0,0110	0,0710	90,8898	14,0840	10,7988	32
33	6,8406	0,1462	0,0103	0,0703	97,3432	14,2302	11,0166	33
34	7,2510	0,1379	0,0096	0,0696	104,1838	14,3681	11,2276	34
35	7,6861	0,1301	0,0090	0,0690	111,4348	14,4982	11,4319	35
36	8,1473	0,1227	0,0084	0,0684	119,1209	14,6210	11,6298	36
37	8,6361	0,1158	0,0079	0,0679	127,2681	14,7368	11,8213	37
38	9,1543	0,1092	0,0074	0,0674	135,9042	14,8460	12,0065	38
39	9,7035	0,1031	0,0069	0,0669	145,0585	14,9491	12,1857	39
40	10,2857	0,0972	0,0065	0,0665	154,7620	15,0463	12,3590	40
41	10,9029	0,0917	0,0061	0,0661	165,0477	15,1380	12,5264	41
42	11,5570	0,0865	0,0057	0,0657	175,9505	15,2245	12,6883	42
43	12,2505	0,0816	0,0053	0,0653	187,5076	15,3062	12,8446	43
44	12,9855	0,0770	0,0050	0,0650	199,7580	15,3832	12,9956	44
45	13,7646	0,0727	0,0047	0,0647	212,7435	15,4558	13,1413	45
46	14,5905	0,0685	0,0044	0,0644	226,5081	15,5244	13,2819	46
47	15,4659	0,0647	0,0041	0,0641	241,0986	15,5890	13,4177	47
48	16,3939	0,0610	0,0039	0,0639	256,5645	15,6500	13,5485	48
49	17,3775	0,0575	0,0037	0,0637	272,9584	15,7076	13,6748	49
50	18,4202	0,0543	0,0034	0,0634	290,3359	15,7619	13,7964	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 7%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,0700	0,9346	1,0000	1,0700	1,0000	0,9346	0,0000	1
2	1,1449	0,8734	0,4831	0,5531	2,0700	1,8080	0,4831	2
3	1,2250	0,8163	0,3111	0,3811	3,2149	2,6243	0,9549	3
4	1,3108	0,7629	0,2252	0,2952	4,4399	3,3872	1,4155	4
5	1,4026	0,7130	0,1739	0,2439	5,7507	4,1002	1,8650	5
6	1,5007	0,6663	0,1398	0,2098	7,1533	4,7665	2,3032	6
7	1,6058	0,6227	0,1156	0,1856	8,6540	5,3893	2,7304	7
8	1,7182	0,5820	0,0975	0,1675	10,2598	5,9713	3,1465	8
9	1,8385	0,5439	0,0835	0,1535	11,9780	6,5152	3,5517	9
10	1,9672	0,5083	0,0724	0,1424	13,8164	7,0236	3,9461	10
11	2,1049	0,4751	0,0634	0,1334	15,7836	7,4987	4,3296	11
12	2,2522	0,4440	0,0559	0,1259	17,8885	7,9427	4,7025	12
13	2,4098	0,4150	0,0497	0,1197	20,1406	8,3577	5,0648	13
14	2,5785	0,3878	0,0443	0,1143	22,5505	8,7455	5,4167	14
15	2,7590	0,3624	0,0398	0,1098	25,1290	9,1079	5,7583	15
16	2,9522	0,3387	0,0359	0,1059	27,8881	9,4466	6,0897	16
17	3,1588	0,3166	0,0324	0,1024	30,8402	9,7632	6,4110	17
18	3,3799	0,2959	0,0294	0,0994	33,9990	10,0591	6,7225	18
19	3,6165	0,2765	0,0268	0,0968	37,3790	10,3356	7,0242	19
20	3,8697	0,2584	0,0244	0,0944	40,9955	10,5940	7,3163	20
21	4,1406	0,2415	0,0223	0,0923	44,8652	10,8355	7,5990	21
22	4,4304	0,2257	0,0204	0,0904	49,0057	11,0612	7,8725	22
23	4,7405	0,2109	0,0187	0,0887	53,4361	11,2722	8,1369	23
24	5,0724	0,1971	0,0172	0,0872	58,1767	11,4693	8,3923	24
25	5,4274	0,1842	0,0158	0,0858	63,2490	11,6536	8,6391	25
26	5,8074	0,1722	0,0146	0,0846	68,6765	11,8258	8,8773	26
27	6,2139	0,1609	0,0134	0,0834	74,4838	11,9867	9,1072	27
28	6,6488	0,1504	0,0124	0,0824	80,6977	12,1371	9,3289	28
29	7,1143	0,1406	0,0114	0,0814	87,3465	12,2777	9,5427	29
30	7,6123	0,1314	0,0106	0,0806	94,4608	12,4090	9,7487	30
31	8,1451	0,1228	0,0098	0,0798	102,0730	12,5318	9,9471	31
32	8,7153	0,1147	0,0091	0,0791	110,2182	12,6466	10,1381	32
33	9,3253	0,1072	0,0084	0,0784	118,9334	12,7538	10,3219	33
34	9,9781	0,1002	0,0078	0,0778	128,2588	12,8540	10,4987	34
35	10,6766	0,0937	0,0072	0,0772	138,2369	12,9477	10,6687	35
36	11,4239	0,0875	0,0067	0,0767	148,9135	13,0352	10,8321	36
37	12,2236	0,0818	0,0062	0,0762	160,3374	13,1170	10,9891	37
38	13,0793	0,0765	0,0058	0,0758	172,5610	13,1935	11,1398	38
39	13,9948	0,0715	0,0054	0,0754	185,6403	13,2649	11,2845	39
40	14,9745	0,0668	0,0050	0,0750	199,6351	13,3317	11,4233	40
41	16,0227	0,0624	0,0047	0,0747	214,6096	13,3941	11,5565	41
42	17,1443	0,0583	0,0043	0,0743	230,6322	13,4524	11,6842	42
43	18,3444	0,0545	0,0040	0,0740	247,7765	13,5070	11,8065	43
44	19,6285	0,0509	0,0038	0,0738	266,1209	13,5579	11,9237	44
45	21,0025	0,0476	0,0035	0,0735	285,7493	13,6055	12,0360	45
46	22,4726	0,0445	0,0033	0,0733	306,7518	13,6500	12,1435	46
47	24,0457	0,0416	0,0030	0,0730	329,2244	13,6916	12,2463	47
48	25,7289	0,0389	0,0028	0,0728	353,2701	13,7305	12,3447	48
49	27,5299	0,0363	0,0026	0,0726	378,9990	13,7668	12,4387	49
50	29,4570	0,0339	0,0025	0,0725	406,5289	13,8007	12,5287	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 8%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,0800	0,9259	1,0000	1,0800	1,0000	0,9259	0,0000	1
2	1,1664	0,8573	0,4808	0,5608	2,0800	1,7833	0,4808	2
3	1,2597	0,7938	0,3080	0,3880	3,2464	2,5771	0,9487	3
4	1,3605	0,7350	0,2219	0,3019	4,5061	3,3121	1,4040	4
5	1,4693	0,6806	0,1705	0,2505	5,8666	3,9927	1,8465	5
6	1,5869	0,6302	0,1363	0,2163	7,3359	4,6229	2,2763	6
7	1,7138	0,5835	0,1121	0,1921	8,9228	5,2064	2,6937	7
8	1,8509	0,5403	0,0940	0,1740	10,6366	5,7466	3,0985	8
9	1,9990	0,5002	0,0801	0,1601	12,4876	6,2469	3,4910	9
10	2,1589	0,4632	0,0690	0,1490	14,4866	6,7101	3,8713	10
11	2,3316	0,4289	0,0601	0,1401	16,6455	7,1390	4,2395	11
12	2,5182	0,3971	0,0527	0,1327	18,9771	7,5361	4,5957	12
13	2,7196	0,3677	0,0465	0,1265	21,4953	7,9038	4,9402	13
14	2,9372	0,3405	0,0413	0,1213	24,2149	8,2442	5,2731	14
15	3,1722	0,3152	0,0368	0,1168	27,1521	8,5595	5,5945	15
16	3,4259	0,2919	0,0330	0,1130	30,3243	8,8514	5,9046	16
17	3,7000	0,2703	0,0296	0,1096	33,7502	9,1216	6,2037	17
18	3,9960	0,2502	0,0267	0,1067	37,4502	9,3719	6,4920	18
19	4,3157	0,2317	0,0241	0,1041	41,4463	9,6036	6,7697	19
20	4,6610	0,2145	0,0219	0,1019	45,7620	9,8181	7,0369	20
21	5,0338	0,1987	0,0198	0,0998	50,4229	10,0168	7,2940	21
22	5,4365	0,1839	0,0180	0,0980	55,4568	10,2007	7,5412	22
23	5,8715	0,1703	0,0164	0,0964	60,8933	10,3711	7,7786	23
24	6,3412	0,1577	0,0150	0,0950	66,7648	10,5288	8,0066	24
25	6,8485	0,1460	0,0137	0,0937	73,1059	10,6748	8,2254	25
26	7,3964	0,1352	0,0125	0,0925	79,9544	10,8100	8,4352	26
27	7,9881	0,1252	0,0114	0,0914	87,3508	10,9352	8,6363	27
28	8,6271	0,1159	0,0105	0,0905	95,3388	11,0511	8,8289	28
29	9,3173	0,1073	0,0096	0,0896	103,9659	11,1584	9,0133	29
30	10,0627	0,0994	0,0088	0,0888	113,2832	11,2578	9,1897	30
31	10,8677	0,0920	0,0081	0,0881	123,3459	11,3498	9,3584	31
32	11,7371	0,0852	0,0075	0,0875	134,2135	11,4350	9,5197	32
33	12,6760	0,0789	0,0069	0,0869	145,9506	11,5139	9,6737	33
34	13,6901	0,0730	0,0063	0,0863	158,6267	11,5869	9,8208	34
35	14,7853	0,0676	0,0058	0,0858	172,3168	11,6546	9,9611	35
36	15,9682	0,0626	0,0053	0,0853	187,1021	11,7172	10,0949	36
37	17,2456	0,0580	0,0049	0,0849	203,0703	11,7752	10,2225	37
38	18,6253	0,0537	0,0045	0,0845	220,3159	11,8289	10,3440	38
39	20,1153	0,0497	0,0042	0,0842	238,9412	11,8786	10,4597	39
40	21,7245	0,0460	0,0039	0,0839	259,0565	11,9246	10,5699	40
41	23,4625	0,0426	0,0036	0,0836	280,7810	11,9672	10,6747	41
42	25,3395	0,0395	0,0033	0,0833	304,2435	12,0067	10,7744	42
43	27,3666	0,0365	0,0030	0,0830	329,5830	12,0432	10,8692	43
44	29,5560	0,0338	0,0028	0,0828	356,9496	12,0771	10,9592	44
45	31,9204	0,0313	0,0026	0,0826	386,5056	12,1084	11,0447	45
46	34,4741	0,0290	0,0024	0,0824	418,4261	12,1374	11,1258	46
47	37,2320	0,0269	0,0022	0,0822	452,9002	12,1643	11,2028	47
48	40,2106	0,0249	0,0020	0,0820	490,1322	12,1891	11,2758	48
49	43,4274	0,0230	0,0019	0,0819	530,3427	12,2122	11,3451	49
50	46,9016	0,0213	0,0017	0,0817	573,7702	12,2335	11,4107	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 9%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,0900	0,9174	1,0000	1,0900	1,0000	0,9174	0,0000	1
2	1,1881	0,8417	0,4785	0,5685	2,0900	1,7591	0,4785	2
3	1,2950	0,7722	0,3051	0,3951	3,2781	2,5313	0,9426	3
4	1,4116	0,7084	0,2187	0,3087	4,5731	3,2397	1,3925	4
5	1,5386	0,6499	0,1671	0,2571	5,9847	3,8897	1,8282	5
6	1,6771	0,5963	0,1329	0,2229	7,5233	4,4859	2,2498	6
7	1,8280	0,5470	0,1087	0,1987	9,2004	5,0330	2,6574	7
8	1,9926	0,5019	0,0907	0,1807	11,0285	5,5348	3,0512	8
9	2,1719	0,4604	0,0768	0,1668	13,0210	5,9952	3,4312	9
10	2,3674	0,4224	0,0658	0,1558	15,1929	6,4177	3,7978	10
11	2,5804	0,3875	0,0569	0,1469	17,5603	6,8052	4,1510	11
12	2,8127	0,3555	0,0497	0,1397	20,1407	7,1607	4,4910	12
13	3,0658	0,3262	0,0436	0,1336	22,9534	7,4869	4,8182	13
14	3,3417	0,2992	0,0384	0,1284	26,0192	7,7862	5,1326	14
15	3,6425	0,2745	0,0341	0,1241	29,3609	8,0607	5,4346	15
16	3,9703	0,2519	0,0303	0,1203	33,0034	8,3126	5,7245	16
17	4,3276	0,2311	0,0270	0,1170	36,9737	8,5436	6,0024	17
18	4,7171	0,2120	0,0242	0,1142	41,3013	8,7556	6,2687	18
19	5,1417	0,1945	0,0217	0,1117	46,0185	8,9501	6,5236	19
20	5,6044	0,1784	0,0195	0,1095	51,1601	9,1285	6,7674	20
21	6,1088	0,1637	0,0176	0,1076	56,7645	9,2922	7,0006	21
22	6,6586	0,1502	0,0159	0,1059	62,8733	9,4424	7,2232	22
23	7,2579	0,1378	0,0144	0,1044	69,5319	9,5802	7,4357	23
24	7,9111	0,1264	0,0130	0,1030	76,7898	9,7066	7,6384	24
25	8,6231	0,1160	0,0118	0,1018	84,7009	9,8226	7,8316	25
26	9,3992	0,1064	0,0107	0,1007	93,3240	9,9290	8,0156	26
27	10,2451	0,0976	0,0097	0,0997	102,7231	10,0266	8,1906	27
28	11,1671	0,0895	0,0089	0,0989	112,9682	10,1161	8,3571	28
29	12,1722	0,0822	0,0081	0,0981	124,1354	10,1983	8,5154	29
30	13,2677	0,0754	0,0073	0,0973	136,3075	10,2737	8,6657	30
31	14,4618	0,0691	0,0067	0,0967	149,5752	10,3428	8,8083	31
32	15,7633	0,0634	0,0061	0,0961	164,0370	10,4062	8,9436	32
33	17,1820	0,0582	0,0056	0,0956	179,8003	10,4644	9,0718	33
34	18,7284	0,0534	0,0051	0,0951	196,9823	10,5178	9,1933	34
35	20,4140	0,0490	0,0046	0,0946	215,7108	10,5668	9,3083	35
36	22,2512	0,0449	0,0042	0,0942	236,1247	10,6118	9,4171	36
37	24,2538	0,0412	0,0039	0,0939	258,3759	10,6530	9,5200	37
38	26,4367	0,0378	0,0035	0,0935	282,6298	10,6908	9,6172	38
39	28,8160	0,0347	0,0032	0,0932	309,0665	10,7255	9,7090	39
40	31,4094	0,0318	0,0030	0,0930	337,8824	10,7574	9,7957	40
41	34,2363	0,0292	0,0027	0,0927	369,2919	10,7866	9,8775	41
42	37,3175	0,0268	0,0025	0,0925	403,5281	10,8134	9,9546	42
43	40,6761	0,0246	0,0023	0,0923	440,8457	10,8380	10,0273	43
44	44,3370	0,0226	0,0021	0,0921	481,5218	10,8605	10,0958	44
45	48,3273	0,0207	0,0019	0,0919	525,8587	10,8812	10,1603	45
46	52,6767	0,0190	0,0017	0,0917	574,1860	10,9002	10,2210	46
47	57,4176	0,0174	0,0016	0,0916	626,8628	10,9176	10,2780	47
48	62,5852	0,0160	0,0015	0,0915	684,2804	10,9336	10,3317	48
49	68,2179	0,0147	0,0013	0,0913	746,8656	10,9482	10,3821	49
50	74,3575	0,0134	0,0012	0,0912	815,0836	10,9617	10,4295	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 10%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1000	0,9091	1,0000	1,1000	1,0000	0,9091	0,0000	1
2	1,2100	0,8264	0,4762	0,5762	2,1000	1,7355	0,4762	2
3	1,3310	0,7513	0,3021	0,4021	3,3100	2,4869	0,9366	3
4	1,4641	0,6830	0,2155	0,3155	4,6410	3,1699	1,3812	4
5	1,6105	0,6209	0,1638	0,2638	6,1051	3,7908	1,8101	5
6	1,7716	0,5645	0,1296	0,2296	7,7156	4,3553	2,2236	6
7	1,9487	0,5132	0,1054	0,2054	9,4872	4,8684	2,6216	7
8	2,1436	0,4665	0,0874	0,1874	11,4359	5,3349	3,0045	8
9	2,3579	0,4241	0,0736	0,1736	13,5795	5,7590	3,3724	9
10	2,5937	0,3855	0,0627	0,1627	15,9374	6,1446	3,7255	10
11	2,8531	0,3505	0,0540	0,1540	18,5312	6,4951	4,0641	11
12	3,1384	0,3186	0,0468	0,1468	21,3843	6,8137	4,3884	12
13	3,4523	0,2897	0,0408	0,1408	24,5227	7,1034	4,6988	13
14	3,7975	0,2633	0,0357	0,1357	27,9750	7,3667	4,9955	14
15	4,1772	0,2394	0,0315	0,1315	31,7725	7,6061	5,2789	15
16	4,5950	0,2176	0,0278	0,1278	35,9497	7,8237	5,5493	16
17	5,0545	0,1978	0,0247	0,1247	40,5447	8,0216	5,8071	17
18	5,5599	0,1799	0,0219	0,1219	45,5992	8,2014	6,0526	18
19	6,1159	0,1635	0,0195	0,1195	51,1591	8,3649	6,2861	19
20	6,7275	0,1486	0,0175	0,1175	57,2750	8,5136	6,5081	20
21	7,4002	0,1351	0,0156	0,1156	64,0025	8,6487	6,7189	21
22	8,1403	0,1228	0,0140	0,1140	71,4027	8,7715	6,9189	22
23	8,9543	0,1117	0,0126	0,1126	79,5430	8,8832	7,1085	23
24	9,8497	0,1015	0,0113	0,1113	88,4973	8,9847	7,2881	24
25	10,8347	0,0923	0,0102	0,1102	98,3471	9,0770	7,4580	25
26	11,9182	0,0839	0,0092	0,1092	109,1818	9,1609	7,6186	26
27	13,1100	0,0763	0,0083	0,1083	121,0999	9,2372	7,7704	27
28	14,4210	0,0693	0,0075	0,1075	134,2099	9,3066	7,9137	28
29	15,8631	0,0630	0,0067	0,1067	148,6309	9,3696	8,0489	29
30	17,4494	0,0573	0,0061	0,1061	164,4940	9,4269	8,1762	30
31	19,1943	0,0521	0,0055	0,1055	181,9434	9,4790	8,2962	31
32	21,1138	0,0474	0,0050	0,1050	201,1378	9,5264	8,4091	32
33	23,2252	0,0431	0,0045	0,1045	222,2515	9,5694	8,5152	33
34	25,5477	0,0391	0,0041	0,1041	245,4767	9,6086	8,6149	34
35	28,1024	0,0356	0,0037	0,1037	271,0244	9,6442	8,7086	35
36	30,9127	0,0323	0,0033	0,1033	299,1268	9,6765	8,7965	36
37	34,0039	0,0294	0,0030	0,1030	330,0395	9,7059	8,8789	37
38	37,4043	0,0267	0,0027	0,1027	364,0434	9,7327	8,9562	38
39	41,1448	0,0243	0,0025	0,1025	401,4478	9,7570	9,0285	39
40	45,2593	0,0221	0,0023	0,1023	442,5926	9,7791	9,0962	40
41	49,7852	0,0201	0,0020	0,1020	487,8518	9,7991	9,1596	41
42	54,7637	0,0183	0,0019	0,1019	537,6370	9,8174	9,2188	42
43	60,2401	0,0166	0,0017	0,1017	592,4007	9,8340	9,2741	43
44	66,2641	0,0151	0,0015	0,1015	652,6408	9,8491	9,3258	44
45	72,8905	0,0137	0,0014	0,1014	718,9048	9,8628	9,3740	45
46	80,1795	0,0125	0,0013	0,1013	791,7953	9,8753	9,4190	46
47	88,1975	0,0113	0,0011	0,1011	871,9749	9,8866	9,4610	47
48	97,0172	0,0103	0,0010	0,1010	960,1723	9,8969	9,5001	48
49	106,7190	0,0094	0,0009	0,1009	1,057,1896	9,9063	9,5365	49
50	117,3909	0,0085	0,0009	0,1009	1,163,9085	9,9148	9,5704	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 11%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,1100	0,9009	1,0000	1,1100	1,0000	0,9009	0,0000	1
2	1,2321	0,8116	0,4739	0,5839	2,1100	1,7125	0,4739	2
3	1,3676	0,7312	0,2992	0,4092	3,3421	2,4437	0,9306	3
4	1,5181	0,6587	0,2123	0,3223	4,7097	3,1024	1,3700	4
5	1,6851	0,5935	0,1606	0,2706	6,2278	3,6959	1,7923	5
6	1,8704	0,5346	0,1264	0,2364	7,9129	4,2305	2,1976	6
7	2,0762	0,4817	0,1022	0,2122	9,7833	4,7122	2,5863	7
8	2,3045	0,4339	0,0843	0,1943	11,8594	5,1461	2,9585	8
9	2,5580	0,3909	0,0706	0,1806	14,1640	5,5370	3,3144	9
10	2,8394	0,3522	0,0598	0,1698	16,7220	5,8892	3,6544	10
11	3,1518	0,3173	0,0511	0,1611	19,5614	6,2065	3,9788	11
12	3,4985	0,2858	0,0440	0,1540	22,7132	6,4924	4,2879	12
13	3,8833	0,2575	0,0382	0,1482	26,2116	6,7499	4,5822	13
14	4,3104	0,2320	0,0332	0,1432	30,0949	6,9819	4,8619	14
15	4,7846	0,2090	0,0291	0,1391	34,4054	7,1909	5,1275	15
16	5,3109	0,1883	0,0255	0,1355	39,1899	7,3792	5,3794	16
17	5,8951	0,1696	0,0225	0,1325	44,5008	7,5488	5,6180	17
18	6,5436	0,1528	0,0198	0,1298	50,3959	7,7016	5,8439	18
19	7,2633	0,1377	0,0176	0,1276	56,9395	7,8393	6,0574	19
20	8,0623	0,1240	0,0156	0,1256	64,2028	7,9633	6,2590	20
21	8,9492	0,1117	0,0138	0,1238	72,2651	8,0751	6,4491	21
22	9,9336	0,1007	0,0123	0,1223	81,2143	8,1757	6,6283	22
23	11,0263	0,0907	0,0110	0,1210	91,1479	8,2664	6,7969	23
24	12,2392	0,0817	0,0098	0,1198	102,1742	8,3481	6,9555	24
25	13,5855	0,0736	0,0087	0,1187	114,4133	8,4217	7,1045	25
26	15,0799	0,0663	0,0078	0,1178	127,9988	8,4881	7,2443	26
27	16,7386	0,0597	0,0070	0,1170	143,0786	8,5478	7,3754	27
28	18,5799	0,0538	0,0063	0,1163	159,8173	8,6016	7,4982	28
29	20,6237	0,0485	0,0056	0,1156	178,3972	8,6501	7,6131	29
30	22,8923	0,0437	0,0050	0,1150	199,0209	8,6938	7,7206	30
31	25,4104	0,0394	0,0045	0,1145	221,9132	8,7331	7,8210	31
32	28,2056	0,0355	0,0040	0,1140	247,3236	8,7686	7,9147	32
33	31,3082	0,0319	0,0036	0,1136	275,5292	8,8005	8,0021	33
34	34,7521	0,0288	0,0033	0,1133	306,8374	8,8293	8,0836	34
35	38,5749	0,0259	0,0029	0,1129	341,5896	8,8552	8,1594	35
36	42,8181	0,0234	0,0026	0,1126	380,1644	8,8786	8,2300	36
37	47,5281	0,0210	0,0024	0,1124	422,9825	8,8996	8,2957	37
38	52,7562	0,0190	0,0021	0,1121	470,5106	8,9186	8,3567	38
39	58,5593	0,0171	0,0019	0,1119	523,2667	8,9357	8,4133	39
40	65,0009	0,0154	0,0017	0,1117	581,8261	8,9511	8,4659	40
41	72,1510	0,0139	0,0015	0,1115	646,8269	8,9649	8,5147	41
42	80,0876	0,0125	0,0014	0,1114	718,9779	8,9774	8,5599	42
43	88,8972	0,0112	0,0013	0,1113	799,0655	8,9886	8,6017	43
44	98,6759	0,0101	0,0011	0,1111	887,9627	8,9988	8,6404	44
45	109,5302	0,0091	0,0010	0,1110	986,6386	9,0079	8,6763	45
46	121,5786	0,0082	0,0009	0,1109	1,096,1688	9,0161	8,7094	46
47	134,9522	0,0074	0,0008	0,1108	1,217,7474	9,0235	8,7400	47
48	149,7970	0,0067	0,0007	0,1107	1,352,6996	9,0302	8,7683	48
49	166,2746	0,0060	0,0007	0,1107	1,502,4965	9,0362	8,7944	49
50	184,5648	0,0054	0,0006	0,1106	1,668,7712	9,0417	8,8185	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 12%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,1200	0,8929	1,0000	1,1200	1,0000	0,8929	0,0000	1
2	1,2544	0,7972	0,4717	0,5917	2,1200	1,6901	0,4717	2
3	1,4049	0,7118	0,2963	0,4163	3,3744	2,4018	0,9246	3
4	1,5735	0,6355	0,2092	0,3292	4,7793	3,0373	1,3589	4
5	1,7623	0,5674	0,1574	0,2774	6,3528	3,6048	1,7746	5
6	1,9738	0,5066	0,1232	0,2432	8,1152	4,1114	2,1720	6
7	2,2107	0,4523	0,0991	0,2191	10,0890	4,5638	2,5515	7
8	2,4760	0,4039	0,0813	0,2013	12,2997	4,9676	2,9131	8
9	2,7731	0,3606	0,0677	0,1877	14,7757	5,3282	3,2574	9
10	3,1058	0,3220	0,0570	0,1770	17,5487	5,6502	3,5847	10
11	3,4785	0,2875	0,0484	0,1684	20,6546	5,9377	3,8953	11
12	3,8960	0,2567	0,0414	0,1614	24,1331	6,1944	4,1897	12
13	4,3635	0,2292	0,0357	0,1557	28,0291	6,4235	4,4683	13
14	4,8871	0,2046	0,0309	0,1509	32,3926	6,6282	4,7317	14
15	5,4736	0,1827	0,0268	0,1468	37,2797	6,8109	4,9803	15
16	6,1304	0,1631	0,0234	0,1434	42,7533	6,9740	5,2147	16
17	6,8660	0,1456	0,0205	0,1405	48,8837	7,1196	5,4353	17
18	7,6900	0,1300	0,0179	0,1379	55,7497	7,2497	5,6427	18
19	8,6128	0,1161	0,0158	0,1358	63,4397	7,3658	5,8375	19
20	9,6463	0,1037	0,0139	0,1339	72,0524	7,4694	6,0202	20
21	10,8038	0,0926	0,0122	0,1322	81,6987	7,5620	6,1913	21
22	12,1003	0,0826	0,0108	0,1308	92,5026	7,6446	6,3514	22
23	13,5523	0,0738	0,0096	0,1296	104,6029	7,7184	6,5010	23
24	15,1786	0,0659	0,0085	0,1285	118,1552	7,7843	6,6406	24
25	17,0001	0,0588	0,0075	0,1275	133,3339	7,8431	6,7708	25
26	19,0401	0,0525	0,0067	0,1267	150,3339	7,8957	6,8921	26
27	21,3249	0,0469	0,0059	0,1259	169,3740	7,9426	7,0049	27
28	23,8839	0,0419	0,0052	0,1252	190,6989	7,9844	7,1098	28
29	26,7499	0,0374	0,0047	0,1247	214,5828	8,0218	7,2071	29
30	29,9599	0,0334	0,0041	0,1241	241,3327	8,0552	7,2974	30
31	33,5551	0,0298	0,0037	0,1237	271,2926	8,0850	7,3811	31
32	37,5817	0,0266	0,0033	0,1233	304,8477	8,1116	7,4586	32
33	42,0915	0,0238	0,0029	0,1229	342,4294	8,1354	7,5302	33
34	47,1425	0,0212	0,0026	0,1226	384,5210	8,1566	7,5965	34
35	52,7996	0,0189	0,0023	0,1223	431,6635	8,1755	7,6577	35
36	59,1356	0,0169	0,0021	0,1221	484,4631	8,1924	7,7141	36
37	66,2318	0,0151	0,0018	0,1218	543,5987	8,2075	7,7661	37
38	74,1797	0,0135	0,0016	0,1216	609,8305	8,2210	7,8141	38
39	83,0812	0,0120	0,0015	0,1215	684,0102	8,2330	7,8582	39
40	93,0510	0,0107	0,0013	0,1213	767,0914	8,2438	7,8988	40
41	104,2171	0,0096	0,0012	0,1212	860,1424	8,2534	7,9361	41
42	116,7231	0,0086	0,0010	0,1210	964,3595	8,2619	7,9704	42
43	130,7299	0,0076	0,0009	0,1209	1,081,0826	8,2696	8,0019	43
44	146,4175	0,0068	0,0008	0,1208	1,211,8125	8,2764	8,0308	44
45	163,9876	0,0061	0,0007	0,1207	1,358,2300	8,2825	8,0572	45
46	183,6661	0,0054	0,0007	0,1207	1,522,2176	8,2880	8,0815	46
47	205,7061	0,0049	0,0006	0,1206	1,705,8838	8,2928	8,1037	47
48	230,3908	0,0043	0,0005	0,1205	1,911,5898	8,2972	8,1241	48
49	258,0377	0,0039	0,0005	0,1205	2,141,9806	8,3010	8,1427	49
50	289,0022	0,0035	0,0004	0,1204	2,400,0182	8,3045	8,1597	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 13%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1300	0,8850	1,0000	1,1300	1,0000	0,8850	0,0000	1
2	1,2769	0,7831	0,4695	0,5995	2,1300	1,6681	0,4695	2
3	1,4429	0,6931	0,2935	0,4235	3,4069	2,3612	0,9187	3
4	1,6305	0,6133	0,2062	0,3362	4,8498	2,9745	1,3479	4
5	1,8424	0,5428	0,1543	0,2843	6,4803	3,5172	1,7571	5
6	2,0820	0,4803	0,1202	0,2502	8,3227	3,9975	2,1468	6
7	2,3526	0,4251	0,0961	0,2261	10,4047	4,4226	2,5171	7
8	2,6584	0,3762	0,0784	0,2084	12,7573	4,7988	2,8685	8
9	3,0040	0,3329	0,0649	0,1949	15,4157	5,1317	3,2014	9
10	3,3946	0,2946	0,0543	0,1843	18,4197	5,4262	3,5162	10
11	3,8359	0,2607	0,0458	0,1758	21,8143	5,6869	3,8134	11
12	4,3345	0,2307	0,0390	0,1690	25,6502	5,9176	4,0936	12
13	4,8980	0,2042	0,0334	0,1634	29,9847	6,1218	4,3573	13
14	5,5348	0,1807	0,0287	0,1587	34,8827	6,3025	4,6050	14
15	6,2543	0,1599	0,0247	0,1547	40,4175	6,4624	4,8375	15
16	7,0673	0,1415	0,0214	0,1514	46,6717	6,6039	5,0552	16
17	7,9861	0,1252	0,0186	0,1486	53,7391	6,7291	5,2589	17
18	9,0243	0,1108	0,0162	0,1462	61,7251	6,8399	5,4491	18
19	10,1974	0,0981	0,0141	0,1441	70,7494	6,9380	5,6265	19
20	11,5231	0,0868	0,0124	0,1424	80,9468	7,0248	5,7917	20
21	13,0211	0,0768	0,0108	0,1408	92,4699	7,1016	5,9454	21
22	14,7138	0,0680	0,0095	0,1395	105,4910	7,1695	6,0881	22
23	16,6266	0,0601	0,0083	0,1383	120,2048	7,2297	6,2205	23
24	18,7881	0,0532	0,0073	0,1373	136,8315	7,2829	6,3431	24
25	21,2305	0,0471	0,0064	0,1364	155,6196	7,3300	6,4566	25
26	23,9905	0,0417	0,0057	0,1357	176,8501	7,3717	6,5614	26
27	27,1093	0,0369	0,0050	0,1350	200,8406	7,4086	6,6582	27
28	30,6335	0,0326	0,0044	0,1344	227,9499	7,4412	6,7474	28
29	34,6158	0,0289	0,0039	0,1339	258,5834	7,4701	6,8296	29
30	39,1159	0,0256	0,0034	0,1334	293,1992	7,4957	6,9052	30
31	44,2010	0,0226	0,0030	0,1330	332,3151	7,5183	6,9747	31
32	49,9471	0,0200	0,0027	0,1327	376,5161	7,5383	7,0385	32
33	56,4402	0,0177	0,0023	0,1323	426,4632	7,5560	7,0971	33
34	63,7774	0,0157	0,0021	0,1321	482,9034	7,5717	7,1507	34
35	72,0685	0,0139	0,0018	0,1318	546,6808	7,5856	7,1998	35
36	81,4374	0,0123	0,0016	0,1316	618,7493	7,5979	7,2448	36
37	92,0243	0,0109	0,0014	0,1314	700,1867	7,6087	7,2858	37
38	103,9874	0,0096	0,0013	0,1313	792,2110	7,6183	7,3233	38
39	117,5058	0,0085	0,0011	0,1311	896,1984	7,6268	7,3576	39
40	132,7816	0,0075	0,0010	0,1310	1,013,7042	7,6344	7,3888	40
41	150,0432	0,0067	0,0009	0,1309	1,146,4858	7,6410	7,4172	41
42	169,5488	0,0059	0,0008	0,1308	1,296,5289	7,6469	7,4431	42
43	191,5901	0,0052	0,0007	0,1307	1,466,0777	7,6522	7,4667	43
44	216,4968	0,0046	0,0006	0,1306	1,657,6678	7,6568	7,4881	44
45	244,6414	0,0041	0,0005	0,1305	1,874,1646	7,6609	7,5076	45
46	276,4448	0,0036	0,0005	0,1305	2,118,8060	7,6645	7,5253	46
47	312,3826	0,0032	0,0004	0,1304	2,395,2508	7,6677	7,5414	47
48	352,9923	0,0028	0,0004	0,1304	2,707,6334	7,6705	7,5559	48
49	398,8813	0,0025	0,0003	0,1303	3,060,6258	7,6730	7,5692	49
50	450,7359	0,0022	0,0003	0,1303	3,459,5071	7,6752	7,5811	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 14%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1400	0,8772	1,0000	1,1400	1,0000	0,8772	0,0000	1
2	1,2996	0,7695	0,4673	0,6073	2,1400	1,6467	0,4673	2
3	1,4815	0,6750	0,2907	0,4307	3,4396	2,3216	0,9129	3
4	1,6890	0,5921	0,2032	0,3432	4,9211	2,9137	1,3370	4
5	1,9254	0,5194	0,1513	0,2913	6,6101	3,4331	1,7399	5
6	2,1950	0,4556	0,1172	0,2572	8,5355	3,8887	2,1218	6
7	2,5023	0,3996	0,0932	0,2332	10,7305	4,2883	2,4832	7
8	2,8526	0,3506	0,0756	0,2156	13,2328	4,6389	2,8246	8
9	3,2519	0,3075	0,0622	0,2022	16,0853	4,9464	3,1463	9
10	3,7072	0,2697	0,0517	0,1917	19,3373	5,2161	3,4490	10
11	4,2262	0,2366	0,0434	0,1834	23,0445	5,4527	3,7333	11
12	4,8179	0,2076	0,0367	0,1767	27,2707	5,6603	3,9998	12
13	5,4924	0,1821	0,0312	0,1712	32,0887	5,8424	4,2491	13
14	6,2613	0,1597	0,0266	0,1666	37,5811	6,0021	4,4819	14
15	7,1379	0,1401	0,0228	0,1628	43,8424	6,1422	4,6990	15
16	8,1372	0,1229	0,0196	0,1596	50,9804	6,2651	4,9011	16
17	9,2765	0,1078	0,0169	0,1569	59,1176	6,3729	5,0888	17
18	10,5752	0,0946	0,0146	0,1546	68,3941	6,4674	5,2630	18
19	12,0557	0,0829	0,0127	0,1527	78,9692	6,5504	5,4243	19
20	13,7435	0,0728	0,0110	0,1510	91,0249	6,6231	5,5734	20
21	15,6676	0,0638	0,0095	0,1495	104,7684	6,6870	5,7111	21
22	17,8610	0,0560	0,0083	0,1483	120,4360	6,7429	5,8381	22
23	20,3616	0,0491	0,0072	0,1472	138,2970	6,7921	5,9549	23
24	23,2122	0,0431	0,0063	0,1463	158,6586	6,8351	6,0624	24
25	26,4619	0,0378	0,0055	0,1455	181,8708	6,8729	6,1610	25
26	30,1666	0,0331	0,0048	0,1448	208,3327	6,9061	6,2514	26
27	34,3899	0,0291	0,0042	0,1442	238,4993	6,9352	6,3342	27
28	39,2045	0,0255	0,0037	0,1437	272,8892	6,9607	6,4100	28
29	44,6931	0,0224	0,0032	0,1432	312,0937	6,9830	6,4791	29
30	50,9502	0,0196	0,0028	0,1428	356,7868	7,0027	6,5423	30
31	58,0832	0,0172	0,0025	0,1425	407,7370	7,0199	6,5998	31
32	66,2148	0,0151	0,0021	0,1421	465,8202	7,0350	6,6522	32
33	75,4849	0,0132	0,0019	0,1419	532,0350	7,0482	6,6998	33
34	86,0528	0,0116	0,0016	0,1416	607,5199	7,0599	6,7431	34
35	98,1002	0,0102	0,0014	0,1414	693,5727	7,0700	6,7824	35
36	111,8342	0,0089	0,0013	0,1413	791,6729	7,0790	6,8180	36
37	127,4910	0,0078	0,0011	0,1411	903,5071	7,0868	6,8503	37
38	145,3397	0,0069	0,0010	0,1410	1,030,9981	7,0937	6,8796	38
39	165,6873	0,0060	0,0009	0,1409	1,176,3378	7,0997	6,9060	39
40	188,8835	0,0053	0,0007	0,1407	1,342,0251	7,1050	6,9300	40
41	215,3272	0,0046	0,0007	0,1407	1,530,9086	7,1097	6,9516	41
42	245,4730	0,0041	0,0006	0,1406	1,746,2358	7,1138	6,9711	42
43	279,8392	0,0036	0,0005	0,1405	1,991,7088	7,1173	6,9886	43
44	319,0167	0,0031	0,0004	0,1404	2,271,5481	7,1205	7,0045	44
45	363,6791	0,0027	0,0004	0,1404	2,590,5648	7,1232	7,0188	45
46	414,5941	0,0024	0,0003	0,1403	2,954,2439	7,1256	7,0316	46
47	472,6373	0,0021	0,0003	0,1403	3,368,8380	7,1277	7,0432	47
48	538,8065	0,0019	0,0003	0,1403	3,841,4753	7,1296	7,0536	48
49	614,2395	0,0016	0,0002	0,1402	4,380,2819	7,1312	7,0630	49
50	700,2330	0,0014	0,0002	0,1402	4,994,5213	7,1327	7,0714	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 15%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1500	0,8696	1,0000	1,1500	1,0000	0,8696	0,0000	1
2	1,3225	0,7561	0,4651	0,6151	2,1500	1,6257	0,4651	2
3	1,5209	0,6575	0,2880	0,4380	3,4725	2,2832	0,9071	3
4	1,7490	0,5718	0,2003	0,3503	4,9934	2,8550	1,3263	4
5	2,0114	0,4972	0,1483	0,2983	6,7424	3,3522	1,7228	5
6	2,3131	0,4323	0,1142	0,2642	8,7537	3,7845	2,0972	6
7	2,6600	0,3759	0,0904	0,2404	11,0668	4,1604	2,4498	7
8	3,0590	0,3269	0,0729	0,2229	13,7268	4,4873	2,7813	8
9	3,5179	0,2843	0,0596	0,2096	16,7858	4,7716	3,0922	9
10	4,0456	0,2472	0,0493	0,1993	20,3037	5,0188	3,3832	10
11	4,6524	0,2149	0,0411	0,1911	24,3493	5,2337	3,6549	11
12	5,3503	0,1869	0,0345	0,1845	29,0017	5,4206	3,9082	12
13	6,1528	0,1625	0,0291	0,1791	34,3519	5,5831	4,1438	13
14	7,0757	0,1413	0,0247	0,1747	40,5047	5,7245	4,3624	14
15	8,1371	0,1229	0,0210	0,1710	47,5804	5,8474	4,5650	15
16	9,3576	0,1069	0,0179	0,1679	55,7175	5,9542	4,7522	16
17	10,7613	0,0929	0,0154	0,1654	65,0751	6,0472	4,9251	17
18	12,3755	0,0808	0,0132	0,1632	75,8364	6,1280	5,0843	18
19	14,2318	0,0703	0,0113	0,1613	88,2118	6,1982	5,2307	19
20	16,3665	0,0611	0,0098	0,1598	102,4436	6,2593	5,3651	20
21	18,8215	0,0531	0,0084	0,1584	118,8101	6,3125	5,4883	21
22	21,6447	0,0462	0,0073	0,1573	137,6316	6,3587	5,6010	22
23	24,8915	0,0402	0,0063	0,1563	159,2764	6,3988	5,7040	23
24	28,6252	0,0349	0,0054	0,1554	184,1678	6,4338	5,7979	24
25	32,9190	0,0304	0,0047	0,1547	212,7930	6,4641	5,8834	25
26	37,8568	0,0264	0,0041	0,1541	245,7120	6,4906	5,9612	26
27	43,5353	0,0230	0,0035	0,1535	283,5688	6,5135	6,0319	27
28	50,0656	0,0200	0,0031	0,1531	327,1041	6,5335	6,0960	28
29	57,5755	0,0174	0,0027	0,1527	377,1697	6,5509	6,1541	29
30	66,2118	0,0151	0,0023	0,1523	434,7451	6,5660	6,2066	30
31	76,1435	0,0131	0,0020	0,1520	500,9569	6,5791	6,2541	31
32	87,5651	0,0114	0,0017	0,1517	577,1005	6,5905	6,2970	32
33	100,6998	0,0099	0,0015	0,1515	664,6655	6,6005	6,3357	33
34	115,8048	0,0086	0,0013	0,1513	765,3654	6,6091	6,3705	34
35	133,1755	0,0075	0,0011	0,1511	881,1702	6,6166	6,4019	35
36	153,1519	0,0065	0,0010	0,1510	1,014,3457	6,6231	6,4301	36
37	176,1246	0,0057	0,0009	0,1509	1,167,4975	6,6288	6,4554	37
38	202,5433	0,0049	0,0007	0,1507	1,343,6222	6,6338	6,4781	38
39	232,9248	0,0043	0,0006	0,1506	1,546,1655	6,6380	6,4985	39
40	267,8635	0,0037	0,0006	0,1506	1,779,0903	6,6418	6,5168	40
41	308,0431	0,0032	0,0005	0,1505	2,046,9539	6,6450	6,5331	41
42	354,2495	0,0028	0,0004	0,1504	2,354,9969	6,6478	6,5478	42
43	407,3870	0,0025	0,0004	0,1504	2,709,2465	6,6503	6,5609	43
44	468,4950	0,0021	0,0003	0,1503	3,116,6334	6,6524	6,5725	44
45	538,7693	0,0019	0,0003	0,1503	3,585,1285	6,6543	6,5830	45
46	619,5847	0,0016	0,0002	0,1502	4,123,8977	6,6559	6,5923	46
47	712,5224	0,0014	0,0002	0,1502	4,743,4824	6,6573	6,6006	47
48	819,4007	0,0012	0,0002	0,1502	5,456,0047	6,6585	6,6080	48
49	942,3108	0,0011	0,0002	0,1502	6,275,4055	6,6596	6,6146	49
50	1,083,6574	0,0009	0,0001	0,1501	7,217,7163	6,6605	6,6205	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 16%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,1600	0,8621	1,0000	1,1600	1,0000	0,8621	0,0000	1
2	1,3456	0,7432	0,4630	0,6230	2,1600	1,6052	0,4630	2
3	1,5609	0,6407	0,2853	0,4453	3,5056	2,2459	0,9014	3
4	1,8106	0,5523	0,1974	0,3574	5,0665	2,7982	1,3156	4
5	2,1003	0,4761	0,1454	0,3054	6,8771	3,2743	1,7060	5
6	2,4364	0,4104	0,1114	0,2714	8,9775	3,6847	2,0729	6
7	2,8262	0,3538	0,0876	0,2476	11,4139	4,0386	2,4169	7
8	3,2784	0,3050	0,0702	0,2302	14,2401	4,3436	2,7388	8
9	3,8030	0,2630	0,0571	0,2171	17,5185	4,6065	3,0391	9
10	4,4114	0,2267	0,0469	0,2069	21,3215	4,8332	3,3187	10
11	5,1173	0,1954	0,0389	0,1989	25,7329	5,0286	3,5783	11
12	5,9360	0,1685	0,0324	0,1924	30,8502	5,1971	3,8189	12
13	6,8858	0,1452	0,0272	0,1872	36,7862	5,3423	4,0413	13
14	7,9875	0,1252	0,0229	0,1829	43,6720	5,4675	4,2464	14
15	9,2655	0,1079	0,0194	0,1794	51,6595	5,5755	4,4352	15
16	10,7480	0,0930	0,0164	0,1764	60,9250	5,6685	4,6086	16
17	12,4677	0,0802	0,0140	0,1740	71,6730	5,7487	4,7676	17
18	14,4625	0,0691	0,0119	0,1719	84,1407	5,8178	4,9130	18
19	16,7765	0,0596	0,0101	0,1701	98,6032	5,8775	5,0457	19
20	19,4608	0,0514	0,0087	0,1687	115,3797	5,9288	5,1666	20
21	22,5745	0,0443	0,0074	0,1674	134,8405	5,9731	5,2766	21
22	26,1864	0,0382	0,0064	0,1664	157,4150	6,0113	5,3765	22
23	30,3762	0,0329	0,0054	0,1654	183,6014	6,0442	5,4671	23
24	35,2364	0,0284	0,0047	0,1647	213,9776	6,0726	5,5490	24
25	40,8742	0,0245	0,0040	0,1640	249,2140	6,0971	5,6230	25
26	47,4141	0,0211	0,0034	0,1634	290,0883	6,1182	5,6898	26
27	55,0004	0,0182	0,0030	0,1630	337,5024	6,1364	5,7500	27
28	63,8004	0,0157	0,0025	0,1625	392,5028	6,1520	5,8041	28
29	74,0085	0,0135	0,0022	0,1622	456,3032	6,1656	5,8528	29
30	85,8499	0,0116	0,0019	0,1619	530,3117	6,1772	5,8964	30
31	99,5859	0,0100	0,0016	0,1616	616,1616	6,1872	5,9356	31
32	115,5196	0,0087	0,0014	0,1614	715,7475	6,1959	5,9706	32
33	134,0027	0,0075	0,0012	0,1612	831,2671	6,2034	6,0019	33
34	155,4432	0,0064	0,0010	0,1610	965,2698	6,2098	6,0299	34
35	180,3141	0,0055	0,0009	0,1609	1,120,7130	6,2153	6,0548	35
36	209,1643	0,0048	0,0008	0,1608	1,301,0270	6,2201	6,0771	36
37	242,6306	0,0041	0,0007	0,1607	1,510,1914	6,2242	6,0969	37
38	281,4515	0,0036	0,0006	0,1606	1,752,8220	6,2278	6,1145	38
39	326,4838	0,0031	0,0005	0,1605	2,034,2735	6,2309	6,1302	39
40	378,7212	0,0026	0,0004	0,1604	2,360,7572	6,2335	6,1441	40
41	439,3165	0,0023	0,0004	0,1604	2,739,4784	6,2358	6,1565	41
42	509,6072	0,0020	0,0003	0,1603	3,178,7949	6,2377	6,1674	42
43	591,1443	0,0017	0,0003	0,1603	3,688,4021	6,2394	6,1771	43
44	685,7274	0,0015	0,0002	0,1602	4,279,5465	6,2409	6,1857	44
45	795,4438	0,0013	0,0002	0,1602	4,965,2739	6,2421	6,1934	45
46	922,7148	0,0011	0,0002	0,1602	5,760,7177	6,2432	6,2001	46
47	1,070,3492	0,0009	0,0001	0,1601	6,683,4326	6,2442	6,2060	47
48	1,241,6051	0,0008	0,0001	0,1601	7,753,7818	6,2450	6,2113	48
49	1,440,2619	0,0007	0,0001	0,1601	8,995,3869	6,2457	6,2160	49
50	1,670,7038	0,0006	0,0001	0,1601	10,435,6488	6,2463	6,2201	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 17%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1700	0,8547	1,0000	1,1700	1,0000	0,8547	0,0000	1
2	1,3689	0,7305	0,4608	0,6308	2,1700	1,5852	0,4608	2
3	1,6016	0,6244	0,2826	0,4526	3,5389	2,2096	0,8958	3
4	1,8739	0,5337	0,1945	0,3645	5,1405	2,7432	1,3051	4
5	2,1924	0,4561	0,1426	0,3126	7,0144	3,1993	1,6893	5
6	2,5652	0,3898	0,1086	0,2786	9,2068	3,5892	2,0489	6
7	3,0012	0,3332	0,0849	0,2549	11,7720	3,9224	2,3845	7
8	3,5115	0,2848	0,0677	0,2377	14,7733	4,2072	2,6969	8
9	4,1084	0,2434	0,0547	0,2247	18,2847	4,4506	2,9870	9
10	4,8068	0,2080	0,0447	0,2147	22,3931	4,6586	3,2555	10
11	5,6240	0,1778	0,0368	0,2068	27,1999	4,8364	3,5035	11
12	6,5801	0,1520	0,0305	0,2005	32,8239	4,9884	3,7318	12
13	7,6987	0,1299	0,0254	0,1954	39,4040	5,1183	3,9417	13
14	9,0075	0,1110	0,0212	0,1912	47,1027	5,2293	4,1340	14
15	10,5387	0,0949	0,0178	0,1878	56,1101	5,3242	4,3098	15
16	12,3303	0,0811	0,0150	0,1850	66,6488	5,4053	4,4702	16
17	14,4265	0,0693	0,0127	0,1827	78,9792	5,4746	4,6162	17
18	16,8790	0,0592	0,0107	0,1807	93,4056	5,5339	4,7488	18
19	19,7484	0,0506	0,0091	0,1791	110,2846	5,5845	4,8689	19
20	23,1056	0,0433	0,0077	0,1777	130,0329	5,6278	4,9776	20
21	27,0336	0,0370	0,0065	0,1765	153,1385	5,6648	5,0757	21
22	31,6293	0,0316	0,0056	0,1756	180,1721	5,6964	5,1641	22
23	37,0062	0,0270	0,0047	0,1747	211,8013	5,7234	5,2436	23
24	43,2973	0,0231	0,0040	0,1740	248,8076	5,7465	5,3149	24
25	50,6578	0,0197	0,0034	0,1734	292,1049	5,7662	5,3789	25
26	59,2697	0,0169	0,0029	0,1729	342,7627	5,7831	5,4362	26
27	69,3455	0,0144	0,0025	0,1725	402,0323	5,7975	5,4873	27
28	81,1342	0,0123	0,0021	0,1721	471,3778	5,8099	5,5329	28
29	94,9271	0,0105	0,0018	0,1718	552,5121	5,8204	5,5736	29
30	111,0647	0,0090	0,0015	0,1715	647,4391	5,8294	5,6098	30
31	129,9456	0,0077	0,0013	0,1713	758,5038	5,8371	5,6419	31
32	152,0364	0,0066	0,0011	0,1711	888,4494	5,8437	5,6705	32
33	177,8826	0,0056	0,0010	0,1710	1,040,4858	5,8493	5,6958	33
34	208,1226	0,0048	0,0008	0,1708	1,218,3684	5,8541	5,7182	34
35	243,5035	0,0041	0,0007	0,1707	1,426,4910	5,8582	5,7380	35
36	284,8991	0,0035	0,0006	0,1706	1,669,9945	5,8617	5,7555	36
37	333,3319	0,0030	0,0005	0,1705	1,954,8936	5,8647	5,7710	37
38	389,9983	0,0026	0,0004	0,1704	2,288,2255	5,8673	5,7847	38
39	456,2980	0,0022	0,0004	0,1704	2,678,2238	5,8695	5,7967	39
40	533,8687	0,0019	0,0003	0,1703	3,134,5218	5,8713	5,8073	40
41	624,6264	0,0016	0,0003	0,1703	3,668,3906	5,8729	5,8166	41
42	730,8129	0,0014	0,0002	0,1702	4,293,0169	5,8743	5,8248	42
43	855,0511	0,0012	0,0002	0,1702	5,023,8298	5,8755	5,8320	43
44	1,000,4098	0,0010	0,0002	0,1702	5,878,8809	5,8765	5,8383	44
45	1,170,4794	0,0009	0,0001	0,1701	6,879,2907	5,8773	5,8439	45
46	1,369,4609	0,0007	0,0001	0,1701	8,049,7701	5,8781	5,8487	46
47	1,602,2693	0,0006	0,0001	0,1701	9,419,2310	5,8787	5,8530	47
48	1,874,6550	0,0005	0,0001	0,1701	11,021,5002	5,8792	5,8567	48
49	2,193,3464	0,0005	0,0001	0,1701	12,896,1553	5,8797	5,8600	49
50	2,566,2153	0,0004	0,0001	0,1701	15,089,5017	5,8801	5,8629	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 18%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1800	0,8475	1,0000	1,1800	1,0000	0,8475	0,0000	1
2	1,3924	0,7182	0,4587	0,6387	2,1800	1,5656	0,4587	2
3	1,6430	0,6086	0,2799	0,4599	3,5724	2,1743	0,8902	3
4	1,9388	0,5158	0,1917	0,3717	5,2154	2,6901	1,2947	4
5	2,2878	0,4371	0,1398	0,3198	7,1542	3,1272	1,6728	5
6	2,6996	0,3704	0,1059	0,2859	9,4420	3,4976	2,0252	6
7	3,1855	0,3139	0,0824	0,2624	12,1415	3,8115	2,3526	7
8	3,7589	0,2660	0,0652	0,2452	15,3270	4,0776	2,6558	8
9	4,4355	0,2255	0,0524	0,2324	19,0859	4,3030	2,9358	9
10	5,2338	0,1911	0,0425	0,2225	23,5213	4,4941	3,1936	10
11	6,1759	0,1619	0,0348	0,2148	28,7551	4,6560	3,4303	11
12	7,2876	0,1372	0,0286	0,2086	34,9311	4,7932	3,6470	12
13	8,5994	0,1163	0,0237	0,2037	42,2187	4,9095	3,8449	13
14	10,1472	0,0985	0,0197	0,1997	50,8180	5,0081	4,0250	14
15	11,9737	0,0835	0,0164	0,1964	60,9653	5,0916	4,1887	15
16	14,1290	0,0708	0,0137	0,1937	72,9390	5,1624	4,3369	16
17	16,6722	0,0600	0,0115	0,1915	87,0680	5,2223	4,4708	17
18	19,6733	0,0508	0,0096	0,1896	103,7403	5,2732	4,5916	18
19	23,2144	0,0431	0,0081	0,1881	123,4135	5,3162	4,7003	19
20	27,3930	0,0365	0,0068	0,1868	146,6280	5,3527	4,7978	20
21	32,3238	0,0309	0,0057	0,1857	174,0210	5,3837	4,8851	21
22	38,1421	0,0262	0,0048	0,1848	206,3448	5,4099	4,9632	22
23	45,0076	0,0222	0,0041	0,1841	244,4868	5,4321	5,0329	23
24	53,1090	0,0188	0,0035	0,1835	289,4945	5,4509	5,0950	24
25	62,6686	0,0160	0,0029	0,1829	342,6035	5,4669	5,1502	25
26	73,9490	0,0135	0,0025	0,1825	405,2721	5,4804	5,1991	26
27	87,2598	0,0115	0,0021	0,1821	479,2211	5,4919	5,2425	27
28	102,9666	0,0097	0,0018	0,1818	566,4809	5,5016	5,2810	28
29	121,5005	0,0082	0,0015	0,1815	669,4475	5,5098	5,3149	29
30	143,3706	0,0070	0,0013	0,1813	790,9480	5,5168	5,3448	30
31	169,1774	0,0059	0,0011	0,1811	934,3186	5,5227	5,3712	31
32	199,6293	0,0050	0,0009	0,1809	1,103,4960	5,5277	5,3945	32
33	235,5625	0,0042	0,0008	0,1808	1,303,1253	5,5320	5,4149	33
34	277,9638	0,0036	0,0006	0,1806	1,538,6878	5,5356	5,4328	34
35	327,9973	0,0030	0,0006	0,1806	1,816,6516	5,5386	5,4485	35
36	387,0368	0,0026	0,0005	0,1805	2,144,6489	5,5412	5,4623	36
37	456,7034	0,0022	0,0004	0,1804	2,531,6857	5,5434	5,4744	37
38	538,9100	0,0019	0,0003	0,1803	2,988,3891	5,5452	5,4849	38
39	635,9139	0,0016	0,0003	0,1803	3,527,2992	5,5468	5,4941	39
40	750,3783	0,0013	0,0002	0,1802	4,163,2130	5,5482	5,5022	40
41	885,4464	0,0011	0,0002	0,1802	4,913,5914	5,5493	5,5092	41
42	1,044,8268	0,0010	0,0002	0,1802	5,799,0378	5,5502	5,5153	42
43	1,232,8956	0,0008	0,0001	0,1801	6,843,8646	5,5510	5,5207	43
44	1,454,8168	0,0007	0,0001	0,1801	8,076,7603	5,5517	5,5253	44
45	1,716,6839	0,0006	0,0001	0,1801	9,531,5771	5,5523	5,5293	45
46	2,025,6870	0,0005	0,0001	0,1801	11,248,2610	5,5528	5,5328	46
47	2,390,3106	0,0004	0,0001	0,1801	13,273,9480	5,5532	5,5359	47
48	2,820,5665	0,0004	0,0001	0,1801	15,664,2586	5,5536	5,5385	48
49	3,328,2685	0,0003	0,0001	0,1801	18,484,8251	5,5539	5,5408	49
50	3,927,3569	0,0003	0,0000	0,1800	21,813,0937	5,5541	5,5428	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 19%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,1900	0,8403	1,0000	1,1900	1,0000	0,8403	0,0000	1
2	1,4161	0,7062	0,4566	0,6466	2,1900	1,5465	0,4566	2
3	1,6852	0,5934	0,2773	0,4673	3,6061	2,1399	0,8846	3
4	2,0053	0,4987	0,1890	0,3790	5,2913	2,6386	1,2844	4
5	2,3864	0,4190	0,1371	0,3271	7,2966	3,0576	1,6566	5
6	2,8398	0,3521	0,1033	0,2933	9,6830	3,4098	2,0019	6
7	3,3793	0,2959	0,0799	0,2699	12,5227	3,7057	2,3211	7
8	4,0214	0,2487	0,0629	0,2529	15,9020	3,9544	2,6154	8
9	4,7854	0,2090	0,0502	0,2402	19,9234	4,1633	2,8856	9
10	5,6947	0,1756	0,0405	0,2305	24,7089	4,3389	3,1331	10
11	6,7767	0,1476	0,0329	0,2229	30,4035	4,4865	3,3589	11
12	8,0642	0,1240	0,0269	0,2169	37,1802	4,6105	3,5645	12
13	9,5964	0,1042	0,0221	0,2121	45,2445	4,7147	3,7509	13
14	11,4198	0,0876	0,0182	0,2082	54,8409	4,8023	3,9196	14
15	13,5895	0,0736	0,0151	0,2051	66,2607	4,8759	4,0717	15
16	16,1715	0,0618	0,0125	0,2025	79,8502	4,9377	4,2086	16
17	19,2441	0,0520	0,0104	0,2004	96,0218	4,9897	4,3314	17
18	22,9005	0,0437	0,0087	0,1987	115,2659	5,0333	4,4413	18
19	27,2516	0,0367	0,0072	0,1972	138,1664	5,0700	4,5394	19
20	32,4294	0,0308	0,0060	0,1960	165,4180	5,1009	4,6268	20
21	38,5910	0,0259	0,0051	0,1951	197,8474	5,1268	4,7045	21
22	45,9233	0,0218	0,0042	0,1942	236,4385	5,1486	4,7734	22
23	54,6487	0,0183	0,0035	0,1935	282,3618	5,1668	4,8344	23
24	65,0320	0,0154	0,0030	0,1930	337,0105	5,1822	4,8883	24
25	77,3881	0,0129	0,0025	0,1925	402,0425	5,1951	4,9359	25
26	92,0918	0,0109	0,0021	0,1921	479,4306	5,2060	4,9777	26
27	109,5893	0,0091	0,0017	0,1917	571,5224	5,2151	5,0145	27
28	130,4112	0,0077	0,0015	0,1915	681,1116	5,2228	5,0468	28
29	155,1893	0,0064	0,0012	0,1912	811,5228	5,2292	5,0751	29
30	184,6753	0,0054	0,0010	0,1910	966,7122	5,2347	5,0998	30
31	219,7636	0,0046	0,0009	0,1909	1,151,3875	5,2392	5,1215	31
32	261,5187	0,0038	0,0007	0,1907	1,371,1511	5,2430	5,1403	32
33	311,2073	0,0032	0,0006	0,1906	1,632,6698	5,2462	5,1568	33
34	370,3366	0,0027	0,0005	0,1905	1,943,8771	5,2489	5,1711	34
35	440,7006	0,0023	0,0004	0,1904	2,314,2137	5,2512	5,1836	35
36	524,4337	0,0019	0,0004	0,1904	2,754,9143	5,2531	5,1944	36
37	624,0761	0,0016	0,0003	0,1903	3,279,3481	5,2547	5,2038	37
38	742,6506	0,0013	0,0003	0,1903	3,903,4242	5,2561	5,2119	38
39	883,7542	0,0011	0,0002	0,1902	4,646,0748	5,2572	5,2190	39
40	1,051,6675	0,0010	0,0002	0,1902	5,529,8290	5,2582	5,2251	40
41	1,251,4843	0,0008	0,0002	0,1902	6,581,4965	5,2590	5,2304	41
42	1,489,2664	0,0007	0,0001	0,1901	7,832,9808	5,2596	5,2349	42
43	1,772,2270	0,0006	0,0001	0,1901	9,322,2472	5,2602	5,2389	43
44	2,108,9501	0,0005	0,0001	0,1901	11,094,4741	5,2607	5,2423	44
45	2,509,6506	0,0004	0,0001	0,1901	13,203,4242	5,2611	5,2452	45
46	2,986,4842	0,0003	0,0001	0,1901	15,713,0748	5,2614	5,2478	46
47	3,553,9162	0,0003	0,0001	0,1901	18,699,5590	5,2617	5,2499	47
48	4,229,1603	0,0002	0,0000	0,1900	22,253,4753	5,2619	5,2518	48
49	5,032,7008	0,0002	0,0000	0,1900	26,482,6356	5,2621	5,2534	49
50	5,988,9139	0,0002	0,0000	0,1900	31,515,3363	5,2623	5,2548	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 20%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2000	0,8333	1,0000	1,2000	1,0000	0,8333	0,0000	1
2	1,4400	0,6944	0,4545	0,6545	2,2000	1,5278	0,4545	2
3	1,7280	0,5787	0,2747	0,4747	3,6400	2,1065	0,8791	3
4	2,0736	0,4823	0,1863	0,3863	5,3680	2,5887	1,2742	4
5	2,4883	0,4019	0,1344	0,3344	7,4416	2,9906	1,6405	5
6	2,9860	0,3349	0,1007	0,3007	9,9299	3,3255	1,9788	6
7	3,5832	0,2791	0,0774	0,2774	12,9159	3,6046	2,2902	7
8	4,2998	0,2326	0,0606	0,2606	16,4991	3,8372	2,5756	8
9	5,1598	0,1938	0,0481	0,2481	20,7989	4,0310	2,8364	9
10	6,1917	0,1615	0,0385	0,2385	25,9587	4,1925	3,0739	10
11	7,4301	0,1346	0,0311	0,2311	32,1504	4,3271	3,2893	11
12	8,9161	0,1122	0,0253	0,2253	39,5805	4,4392	3,4841	12
13	10,6993	0,0935	0,0206	0,2206	48,4966	4,5327	3,6597	13
14	12,8392	0,0779	0,0169	0,2169	59,1959	4,6106	3,8175	14
15	15,4070	0,0649	0,0139	0,2139	72,0351	4,6755	3,9588	15
16	18,4884	0,0541	0,0114	0,2114	87,4421	4,7296	4,0851	16
17	22,1861	0,0451	0,0094	0,2094	105,9306	4,7746	4,1976	17
18	26,6233	0,0376	0,0078	0,2078	128,1167	4,8122	4,2975	18
19	31,9480	0,0313	0,0065	0,2065	154,7400	4,8435	4,3861	19
20	38,3376	0,0261	0,0054	0,2054	186,6880	4,8696	4,4643	20
21	46,0051	0,0217	0,0044	0,2044	225,0256	4,8913	4,5334	21
22	55,2061	0,0181	0,0037	0,2037	271,0307	4,9094	4,5941	22
23	66,2474	0,0151	0,0031	0,2031	326,2369	4,9245	4,6475	23
24	79,4968	0,0126	0,0025	0,2025	392,4842	4,9371	4,6943	24
25	95,3962	0,0105	0,0021	0,2021	471,9811	4,9476	4,7352	25
26	114,4755	0,0087	0,0018	0,2018	567,3773	4,9563	4,7709	26
27	137,3706	0,0073	0,0015	0,2015	681,8528	4,9636	4,8020	27
28	164,8447	0,0061	0,0012	0,2012	819,2233	4,9697	4,8291	28
29	197,8136	0,0051	0,0010	0,2010	984,0680	4,9747	4,8527	29
30	237,3763	0,0042	0,0008	0,2008	1.181,8816	4,9789	4,8731	30
31	284,8516	0,0035	0,0007	0,2007	1.419,2579	4,9824	4,8908	31
32	341,8219	0,0029	0,0006	0,2006	1.704,1095	4,9854	4,9061	32
33	410,1863	0,0024	0,0005	0,2005	2.045,9314	4,9878	4,9194	33
34	492,2235	0,0020	0,0004	0,2004	2.456,1176	4,9898	4,9308	34
35	590,6682	0,0017	0,0003	0,2003	2.948,3411	4,9915	4,9406	35
36	708,8019	0,0014	0,0003	0,2003	3.539,0094	4,9929	4,9491	36
37	850,5622	0,0012	0,0002	0,2002	4.247,8112	4,9941	4,9564	37
38	1.020,6747	0,0010	0,0002	0,2002	5.098,3735	4,9951	4,9627	38
39	1.224,8096	0,0008	0,0002	0,2002	6.119,0482	4,9959	4,9681	39
40	1.469,7716	0,0007	0,0001	0,2001	7.343,8578	4,9966	4,9728	40
41	1.763,7259	0,0006	0,0001	0,2001	8.813,6294	4,9972	4,9767	41
42	2.116,4711	0,0005	0,0001	0,2001	10.577,3553	4,9976	4,9801	42
43	2.539,7653	0,0004	0,0001	0,2001	12.693,8263	4,9980	4,9831	43
44	3.047,7183	0,0003	0,0001	0,2001	15.233,5916	4,9984	4,9856	44
45	3.657,2620	0,0003	0,0001	0,2001	18.281,3099	4,9986	4,9877	45
46	4.388,7144	0,0002	0,0000	0,2000	21.938,5719	4,9989	4,9895	46
47	5.266,4573	0,0002	0,0000	0,2000	26.327,2863	4,9991	4,9911	47
48	6.319,7487	0,0002	0,0000	0,2000	31.593,7436	4,9992	4,9924	48
49	7.583,6985	0,0001	0,0000	0,2000	37.913,4923	4,9993	4,9935	49
50	9.100,4382	0,0001	0,0000	0,2000	45.497,1908	4,9995	4,9945	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 21%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2100	0,8264	1,0000	1,2100	1,0000	0,8264	0,0000	1
2	1,4641	0,6830	0,4525	0,6625	2,2100	1,5095	0,4525	2
3	1,7716	0,5645	0,2722	0,4822	3,6741	2,0739	0,8737	3
4	2,1436	0,4665	0,1836	0,3936	5,4457	2,5404	1,2641	4
5	2,5937	0,3855	0,1318	0,3418	7,5892	2,9260	1,6246	5
6	3,1384	0,3186	0,0982	0,3082	10,1830	3,2446	1,9561	6
7	3,7975	0,2633	0,0751	0,2851	13,3214	3,5079	2,2597	7
8	4,5950	0,2176	0,0584	0,2684	17,1189	3,7256	2,5366	8
9	5,5599	0,1799	0,0461	0,2561	21,7139	3,9054	2,7882	9
10	6,7275	0,1486	0,0367	0,2467	27,2738	4,0541	3,0159	10
11	8,1403	0,1228	0,0294	0,2394	34,0013	4,1769	3,2213	11
12	9,8497	0,1015	0,0237	0,2337	42,1416	4,2784	3,4059	12
13	11,9182	0,0839	0,0192	0,2292	51,9913	4,3624	3,5712	13
14	14,4210	0,0693	0,0156	0,2256	63,9095	4,4317	3,7188	14
15	17,4494	0,0573	0,0128	0,2228	78,3305	4,4890	3,8500	15
16	21,1138	0,0474	0,0104	0,2204	95,7799	4,5364	3,9664	16
17	25,5477	0,0391	0,0086	0,2186	116,8937	4,5755	4,0694	17
18	30,9127	0,0323	0,0070	0,2170	142,4413	4,6079	4,1602	18
19	37,4043	0,0267	0,0058	0,2158	173,3540	4,6346	4,2400	19
20	45,2593	0,0221	0,0047	0,2147	210,7584	4,6567	4,3100	20
21	54,7637	0,0183	0,0039	0,2139	256,0176	4,6750	4,3713	21
22	66,2641	0,0151	0,0032	0,2132	310,7813	4,6900	4,4248	22
23	80,1795	0,0125	0,0027	0,2127	377,0454	4,7025	4,4714	23
24	97,0172	0,0103	0,0022	0,2122	457,2249	4,7128	4,5119	24
25	117,3909	0,0085	0,0018	0,2118	554,2422	4,7213	4,5471	25
26	142,0429	0,0070	0,0015	0,2115	671,6330	4,7284	4,5776	26
27	171,8719	0,0058	0,0012	0,2112	813,6759	4,7342	4,6039	27
28	207,9651	0,0048	0,0010	0,2110	985,5479	4,7390	4,6266	28
29	251,6377	0,0040	0,0008	0,2108	1,193,5129	4,7430	4,6462	29
30	304,4816	0,0033	0,0007	0,2107	1,445,1507	4,7463	4,6631	30
31	368,4228	0,0027	0,0006	0,2106	1,749,6323	4,7490	4,6775	31
32	445,7916	0,0022	0,0005	0,2105	2,118,0551	4,7512	4,6900	32
33	539,4078	0,0019	0,0004	0,2104	2,563,8467	4,7531	4,7006	33
34	652,6834	0,0015	0,0003	0,2103	3,103,2545	4,7546	4,7097	34
35	789,7470	0,0013	0,0003	0,2103	3,755,9379	4,7559	4,7175	35
36	955,5938	0,0010	0,0002	0,2102	4,545,6848	4,7569	4,7242	36
37	1,156,2685	0,0009	0,0002	0,2102	5,501,2787	4,7578	4,7299	37
38	1,399,0849	0,0007	0,0002	0,2102	6,657,5472	4,7585	4,7347	38
39	1,692,8927	0,0006	0,0001	0,2101	8,056,6321	4,7591	4,7389	39
40	2,048,4002	0,0005	0,0001	0,2101	9,749,5248	4,7596	4,7424	40
41	2,478,5643	0,0004	0,0001	0,2101	11,797,9250	4,7600	4,7454	41
42	2,999,0628	0,0003	0,0001	0,2101	14,276,4893	4,7603	4,7479	42
43	3,628,8659	0,0003	0,0001	0,2101	17,275,5521	4,7606	4,7501	43
44	4,390,9278	0,0002	0,0000	0,2100	20,904,4180	4,7608	4,7519	44
45	5,313,0226	0,0002	0,0000	0,2100	25,295,3458	4,7610	4,7534	45
46	6,428,7574	0,0002	0,0000	0,2100	30,608,3684	4,7612	4,7547	46
47	7,778,7964	0,0001	0,0000	0,2100	37,037,1257	4,7613	4,7559	47
48	9,412,3437	0,0001	0,0000	0,2100	44,815,9221	4,7614	4,7568	48
49	11,388,9358	0,0001	0,0000	0,2100	54,228,2658	4,7615	4,7576	49
50	13,780,6123	0,0001	0,0000	0,2100	65,617,2016	4,7616	4,7583	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 22%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2200	0,8197	1,0000	1,2200	1,0000	0,8197	0,0000	1
2	1,4884	0,6719	0,4505	0,6705	2,2200	1,4915	0,4505	2
3	1,8158	0,5507	0,2697	0,4897	3,7084	2,0422	0,8683	3
4	2,2153	0,4514	0,1810	0,4010	5,5242	2,4936	1,2542	4
5	2,7027	0,3700	0,1292	0,3492	7,7396	2,8636	1,6090	5
6	3,2973	0,3033	0,0958	0,3158	10,4423	3,1669	1,9337	6
7	4,0227	0,2486	0,0728	0,2928	13,7396	3,4155	2,2297	7
8	4,9077	0,2038	0,0563	0,2763	17,7623	3,6193	2,4982	8
9	5,9874	0,1670	0,0441	0,2641	22,6700	3,7863	2,7409	9
10	7,3046	0,1369	0,0349	0,2549	28,6574	3,9232	2,9593	10
11	8,9117	0,1122	0,0278	0,2478	35,9620	4,0354	3,1551	11
12	10,8722	0,0920	0,0223	0,2423	44,8737	4,1274	3,3299	12
13	13,2641	0,0754	0,0179	0,2379	55,7459	4,2028	3,4855	13
14	16,1822	0,0618	0,0145	0,2345	69,0100	4,2646	3,6233	14
15	19,7423	0,0507	0,0117	0,2317	85,1922	4,3152	3,7451	15
16	24,0856	0,0415	0,0095	0,2295	104,9345	4,3567	3,8524	16
17	29,3844	0,0340	0,0078	0,2278	129,0201	4,3908	3,9465	17
18	35,8490	0,0279	0,0063	0,2263	158,4045	4,4187	4,0289	18
19	43,7358	0,0229	0,0051	0,2251	194,2535	4,4415	4,1009	19
20	53,3576	0,0187	0,0042	0,2242	237,9893	4,4603	4,1635	20
21	65,0963	0,0154	0,0034	0,2234	291,3469	4,4756	4,2178	21
22	79,4175	0,0126	0,0028	0,2228	356,4432	4,4882	4,2649	22
23	96,8894	0,0103	0,0023	0,2223	435,8607	4,4985	4,3056	23
24	118,2050	0,0085	0,0019	0,2219	532,7501	4,5070	4,3407	24
25	144,2101	0,0069	0,0015	0,2215	650,9551	4,5139	4,3709	25
26	175,9364	0,0057	0,0013	0,2213	795,1653	4,5196	4,3968	26
27	214,6424	0,0047	0,0010	0,2210	971,1016	4,5243	4,4191	27
28	261,8637	0,0038	0,0008	0,2208	1,185,7440	4,5281	4,4381	28
29	319,4737	0,0031	0,0007	0,2207	1,447,6077	4,5312	4,4544	29
30	389,7579	0,0026	0,0006	0,2206	1,767,0813	4,5338	4,4683	30
31	475,5046	0,0021	0,0005	0,2205	2,156,8392	4,5359	4,4801	31
32	580,1156	0,0017	0,0004	0,2204	2,632,3439	4,5376	4,4902	32
33	707,7411	0,0014	0,0003	0,2203	3,212,4595	4,5390	4,4988	33
34	863,4441	0,0012	0,0003	0,2203	3,920,2006	4,5402	4,5060	34
35	1,053,4018	0,0009	0,0002	0,2202	4,783,6447	4,5411	4,5122	35
36	1,285,1502	0,0008	0,0002	0,2202	5,837,0466	4,5419	4,5174	36
37	1,567,8833	0,0006	0,0001	0,2201	7,122,1968	4,5426	4,5218	37
38	1,912,8176	0,0005	0,0001	0,2201	8,690,0801	4,5431	4,5256	38
39	2,333,6375	0,0004	0,0001	0,2201	10,602,8978	4,5435	4,5287	39
40	2,847,0378	0,0004	0,0001	0,2201	12,936,5353	4,5439	4,5314	40
41	3,473,3861	0,0003	0,0001	0,2201	15,783,5730	4,5441	4,5336	41
42	4,237,5310	0,0002	0,0001	0,2201	19,256,9591	4,5444	4,5355	42
43	5,169,7878	0,0002	0,0000	0,2200	23,494,4901	4,5446	4,5371	43
44	6,307,1411	0,0002	0,0000	0,2200	28,664,2779	4,5447	4,5385	44
45	7,694,7122	0,0001	0,0000	0,2200	34,971,4191	4,5449	4,5396	45
46	9,387,5489	0,0001	0,0000	0,2200	42,666,1312	4,5450	4,5406	46
47	11,452,8096	0,0001	0,0000	0,2200	52,053,6801	4,5451	4,5414	47
48	13,972,4277	0,0001	0,0000	0,2200	63,506,4897	4,5451	4,5420	48
49	17,046,3618	0,0001	0,0000	0,2200	77,478,9175	4,5452	4,5426	49
50	20,796,5615	0,0000	0,0000	0,2200	94,525,2793	4,5452	4,5431	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 23%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2300	0,8130	1,0000	1,2300	1,0000	0,8130	0,0000	1
2	1,5129	0,6610	0,4484	0,6784	2,2300	1,4740	0,4484	2
3	1,8609	0,5374	0,2672	0,4972	3,7429	2,0114	0,8630	3
4	2,2889	0,4369	0,1785	0,4085	5,6038	2,4483	1,2443	4
5	2,8153	0,3552	0,1267	0,3567	7,8926	2,8035	1,5935	5
6	3,4628	0,2888	0,0934	0,3234	10,7079	3,0923	1,9116	6
7	4,2593	0,2348	0,0706	0,3006	14,1708	3,3270	2,2001	7
8	5,2389	0,1909	0,0543	0,2843	18,4300	3,5179	2,4605	8
9	6,4439	0,1552	0,0422	0,2722	23,6690	3,6731	2,6946	9
10	7,9259	0,1262	0,0332	0,2632	30,1128	3,7993	2,9040	10
11	9,7489	0,1026	0,0263	0,2563	38,0388	3,9018	3,0905	11
12	11,9912	0,0834	0,0209	0,2509	47,7877	3,9852	3,2560	12
13	14,7491	0,0678	0,0167	0,2467	59,7788	4,0530	3,4023	13
14	18,1414	0,0551	0,0134	0,2434	74,5280	4,1082	3,5311	14
15	22,3140	0,0448	0,0108	0,2408	92,6694	4,1530	3,6441	15
16	27,4462	0,0364	0,0087	0,2387	114,9834	4,1894	3,7428	16
17	33,7588	0,0296	0,0070	0,2370	142,4295	4,2190	3,8289	17
18	41,5233	0,0241	0,0057	0,2357	176,1883	4,2431	3,9036	18
19	51,0737	0,0196	0,0046	0,2346	217,7116	4,2627	3,9684	19
20	62,8206	0,0159	0,0037	0,2337	268,7853	4,2786	4,0243	20
21	77,2694	0,0129	0,0030	0,2330	331,6059	4,2916	4,0725	21
22	95,0413	0,0105	0,0024	0,2324	408,8753	4,3021	4,1139	22
23	116,9008	0,0086	0,0020	0,2320	503,9166	4,3106	4,1494	23
24	143,7880	0,0070	0,0016	0,2316	620,8174	4,3176	4,1797	24
25	176,8593	0,0057	0,0013	0,2313	764,6054	4,3232	4,2057	25
26	217,5369	0,0046	0,0011	0,2311	941,4647	4,3278	4,2278	26
27	267,5704	0,0037	0,0009	0,2309	1.159,0016	4,3316	4,2465	27
28	329,1115	0,0030	0,0007	0,2307	1.426,5719	4,3346	4,2625	28
29	404,8072	0,0025	0,0006	0,2306	1.755,6835	4,3371	4,2760	29
30	497,9129	0,0020	0,0005	0,2305	2.160,4907	4,3391	4,2875	30
31	612,4328	0,0016	0,0004	0,2304	2.658,4036	4,3407	4,2971	31
32	753,2924	0,0013	0,0003	0,2303	3.270,8364	4,3421	4,3053	32
33	926,5496	0,0011	0,0002	0,2302	4.024,1287	4,3431	4,3122	33
34	1.139,6560	0,0009	0,0002	0,2302	4.950,6783	4,3440	4,3180	34
35	1.401,7769	0,0007	0,0002	0,2302	6.090,3344	4,3447	4,3228	35
36	1.724,1856	0,0006	0,0001	0,2301	7.492,1113	4,3453	4,3269	36
37	2.120,7483	0,0005	0,0001	0,2301	9.216,2969	4,3458	4,3304	37
38	2.608,5204	0,0004	0,0001	0,2301	11.337,0451	4,3462	4,3333	38
39	3.208,4801	0,0003	0,0001	0,2301	13.945,5655	4,3465	4,3357	39
40	3.946,4305	0,0003	0,0001	0,2301	17.154,0456	4,3467	4,3377	40
41	4.854,1095	0,0002	0,0000	0,2300	21.100,4761	4,3469	4,3394	41
42	5.970,5547	0,0002	0,0000	0,2300	25.954,5856	4,3471	4,3408	42
43	7.343,7823	0,0001	0,0000	0,2300	31.925,1403	4,3472	4,3420	43
44	9.032,8522	0,0001	0,0000	0,2300	39.268,9225	4,3473	4,3430	44
45	11.110,4082	0,0001	0,0000	0,2300	48.301,7747	4,3474	4,3438	45
46	13.665,8021	0,0001	0,0000	0,2300	59.412,1829	4,3475	4,3445	46
47	16.808,9365	0,0001	0,0000	0,2300	73.077,9850	4,3476	4,3450	47
48	20.674,9919	0,0000	0,0000	0,2300	89.886,9215	4,3476	4,3455	48
49	25.430,2401	0,0000	0,0000	0,2300	110.561,9135	4,3477	4,3459	49
50	31.279,1953	0,0000	0,0000	0,2300	135.992,1536	4,3477	4,3462	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 24%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,2400	0,8065	1,0000	1,2400	1,0000	0,8065	0,0000	1
2	1,5376	0,6504	0,4464	0,6864	2,2400	1,4568	0,4464	2
3	1,9066	0,5245	0,2647	0,5047	3,7776	1,9813	0,8577	3
4	2,3642	0,4230	0,1759	0,4159	5,6842	2,4043	1,2346	4
5	2,9316	0,3411	0,1242	0,3642	8,0484	2,7454	1,5782	5
6	3,6352	0,2751	0,0911	0,3311	10,9801	3,0205	1,8898	6
7	4,5077	0,2218	0,0684	0,3084	14,6153	3,2423	2,1710	7
8	5,5895	0,1789	0,0523	0,2923	19,1229	3,4212	2,4236	8
9	6,9310	0,1443	0,0405	0,2805	24,7125	3,5655	2,6492	9
10	8,5944	0,1164	0,0316	0,2716	31,6434	3,6819	2,8499	10
11	10,6571	0,0938	0,0249	0,2649	40,2379	3,7757	3,0276	11
12	13,2148	0,0757	0,0196	0,2596	50,8950	3,8514	3,1843	12
13	16,3863	0,0610	0,0156	0,2556	64,1097	3,9124	3,3218	13
14	20,3191	0,0492	0,0124	0,2524	80,4961	3,9616	3,4420	14
15	25,1956	0,0397	0,0099	0,2499	100,8151	4,0013	3,5467	15
16	31,2426	0,0320	0,0079	0,2479	126,0108	4,0333	3,6376	16
17	38,7408	0,0258	0,0064	0,2464	157,2534	4,0591	3,7162	17
18	48,0386	0,0208	0,0051	0,2451	195,9942	4,0799	3,7840	18
19	59,5679	0,0168	0,0041	0,2441	244,0328	4,0967	3,8423	19
20	73,8641	0,0135	0,0033	0,2433	303,6006	4,1103	3,8922	20
21	91,5915	0,0109	0,0026	0,2426	377,4648	4,1212	3,9349	21
22	113,5735	0,0088	0,0021	0,2421	469,0563	4,1300	3,9712	22
23	140,8312	0,0071	0,0017	0,2417	582,6298	4,1371	4,0022	23
24	174,6306	0,0057	0,0014	0,2414	723,4610	4,1428	4,0284	24
25	216,5420	0,0046	0,0011	0,2411	898,0916	4,1474	4,0507	25
26	268,5121	0,0037	0,0009	0,2409	1,114,6336	4,1511	4,0695	26
27	332,9550	0,0030	0,0007	0,2407	1,383,1457	4,1542	4,0853	27
28	412,8642	0,0024	0,0006	0,2406	1,716,1007	4,1566	4,0987	28
29	511,9516	0,0020	0,0005	0,2405	2,128,9648	4,1585	4,1099	29
30	634,8199	0,0016	0,0004	0,2404	2,640,9164	4,1601	4,1193	30
31	787,1767	0,0013	0,0003	0,2403	3,275,7363	4,1614	4,1272	31
32	976,0991	0,0010	0,0002	0,2402	4,062,9130	4,1624	4,1338	32
33	1,210,3629	0,0008	0,0002	0,2402	5,039,0122	4,1632	4,1394	33
34	1,500,8500	0,0007	0,0002	0,2402	6,249,3751	4,1639	4,1440	34
35	1,861,0540	0,0005	0,0001	0,2401	7,750,2251	4,1644	4,1479	35
36	2,307,7070	0,0004	0,0001	0,2401	9,611,2791	4,1649	4,1511	36
37	2,861,5567	0,0003	0,0001	0,2401	11,918,9861	4,1652	4,1537	37
38	3,548,3303	0,0003	0,0001	0,2401	14,780,5428	4,1655	4,1560	38
39	4,399,9295	0,0002	0,0001	0,2401	18,328,8731	4,1657	4,1578	39
40	5,455,9126	0,0002	0,0000	0,2400	22,728,8026	4,1659	4,1593	40
41	6,765,3317	0,0001	0,0000	0,2400	28,184,7152	4,1661	4,1606	41
42	8,389,0113	0,0001	0,0000	0,2400	34,950,0469	4,1662	4,1617	42
43	10,402,3740	0,0001	0,0000	0,2400	43,339,0581	4,1663	4,1625	43
44	12,898,9437	0,0001	0,0000	0,2400	53,741,4321	4,1663	4,1633	44
45	15,994,6902	0,0001	0,0000	0,2400	66,640,3758	4,1664	4,1639	45
46	19,833,4158	0,0001	0,0000	0,2400	82,635,0660	4,1665	4,1643	46
47	24,593,4356	0,0000	0,0000	0,2400	102,468,4818	4,1665	4,1648	47
48	30,495,8602	0,0000	0,0000	0,2400	127,061,9174	4,1665	4,1651	48
49	37,814,8666	0,0000	0,0000	0,2400	157,557,7776	4,1666	4,1654	49
50	46,890,4346	0,0000	0,0000	0,2400	195,372,6442	4,1666	4,1656	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 25%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2500	0,8000	1,0000	1,2500	1,0000	0,8000	0,0000	1
2	1,5625	0,6400	0,4444	0,6944	2,2500	1,4400	0,4444	2
3	1,9531	0,5120	0,2623	0,5123	3,8125	1,9520	0,8525	3
4	2,4414	0,4096	0,1734	0,4234	5,7656	2,3616	1,2249	4
5	3,0518	0,3277	0,1218	0,3718	8,2070	2,6893	1,5631	5
6	3,8147	0,2621	0,0888	0,3388	11,2588	2,9514	1,8683	6
7	4,7684	0,2097	0,0663	0,3163	15,0735	3,1611	2,1424	7
8	5,9605	0,1678	0,0504	0,3004	19,8419	3,3289	2,3872	8
9	7,4506	0,1342	0,0388	0,2888	25,8023	3,4631	2,6048	9
10	9,3132	0,1074	0,0301	0,2801	33,2529	3,5705	2,7971	10
11	11,6415	0,0859	0,0235	0,2735	42,5661	3,6564	2,9663	11
12	14,5519	0,0687	0,0184	0,2684	54,2077	3,7251	3,1145	12
13	18,1899	0,0550	0,0145	0,2645	68,7596	3,7801	3,2437	13
14	22,7374	0,0440	0,0115	0,2615	86,9495	3,8241	3,3559	14
15	28,4217	0,0352	0,0091	0,2591	109,6868	3,8593	3,4530	15
16	35,5271	0,0281	0,0072	0,2572	138,1085	3,8874	3,5366	16
17	44,4089	0,0225	0,0058	0,2558	173,6357	3,9099	3,6084	17
18	55,5112	0,0180	0,0046	0,2546	218,0446	3,9279	3,6698	18
19	69,3889	0,0144	0,0037	0,2537	273,5558	3,9424	3,7222	19
20	86,7362	0,0115	0,0029	0,2529	342,9447	3,9539	3,7667	20
21	108,4202	0,0092	0,0023	0,2523	429,6809	3,9631	3,8045	21
22	135,5253	0,0074	0,0019	0,2519	538,1011	3,9705	3,8365	22
23	169,4066	0,0059	0,0015	0,2515	673,6264	3,9764	3,8634	23
24	211,7582	0,0047	0,0012	0,2512	843,0329	3,9811	3,8861	24
25	264,6978	0,0038	0,0009	0,2509	1.054,7912	3,9849	3,9052	25
26	330,8722	0,0030	0,0008	0,2508	1.319,4890	3,9879	3,9212	26
27	413,5903	0,0024	0,0006	0,2506	1.650,3612	3,9903	3,9346	27
28	516,9879	0,0019	0,0005	0,2505	2.063,9515	3,9923	3,9457	28
29	646,2349	0,0015	0,0004	0,2504	2.580,9394	3,9938	3,9551	29
30	807,7936	0,0012	0,0003	0,2503	3.227,1743	3,9950	3,9628	30
31	1.009,7420	0,0010	0,0002	0,2502	4.034,9678	3,9960	3,9693	31
32	1.262,1774	0,0008	0,0002	0,2502	5.044,7098	3,9968	3,9746	32
33	1.577,7218	0,0006	0,0002	0,2502	6.306,8872	3,9975	3,9791	33
34	1.972,1523	0,0005	0,0001	0,2501	7.884,6091	3,9980	3,9828	34
35	2.465,1903	0,0004	0,0001	0,2501	9.856,7613	3,9984	3,9858	35
36	3.081,4879	0,0003	0,0001	0,2501	12.321,9516	3,9987	3,9883	36
37	3.851,8599	0,0003	0,0001	0,2501	15.403,4396	3,9990	3,9904	37
38	4.814,8249	0,0002	0,0001	0,2501	19.255,2994	3,9992	3,9921	38
39	6.018,5311	0,0002	0,0000	0,2500	24.070,1243	3,9993	3,9935	39
40	7.523,1638	0,0001	0,0000	0,2500	30.088,6554	3,9995	3,9947	40
41	9.403,9548	0,0001	0,0000	0,2500	37.611,8192	3,9996	3,9956	41
42	11.754,9435	0,0001	0,0000	0,2500	47.015,7740	3,9997	3,9964	42
43	14.693,6794	0,0001	0,0000	0,2500	58.770,7175	3,9997	3,9971	43
44	18.367,0992	0,0001	0,0000	0,2500	73.464,3969	3,9998	3,9976	44
45	22.958,8740	0,0000	0,0000	0,2500	91.831,4962	3,9998	3,9980	45
46	28.698,5925	0,0000	0,0000	0,2500	114.790,3702	3,9999	3,9984	46
47	35.873,2407	0,0000	0,0000	0,2500	143.488,9627	3,9999	3,9987	47
48	44.841,5509	0,0000	0,0000	0,2500	179.362,2034	3,9999	3,9989	48
49	56.051,9386	0,0000	0,0000	0,2500	224.203,7543	3,9999	3,9991	49
50	70.064,9232	0,0000	0,0000	0,2500	280.255,6929	3,9999	3,9993	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 26%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2600	0,7937	1,0000	1,2600	1,0000	0,7937	0,0000	1
2	1,5876	0,6299	0,4425	0,7025	2,2600	1,4235	0,4425	2
3	2,0004	0,4999	0,2599	0,5199	3,8476	1,9234	0,8473	3
4	2,5205	0,3968	0,1710	0,4310	5,8480	2,3202	1,2154	4
5	3,1758	0,3149	0,1195	0,3795	8,3684	2,6351	1,5481	5
6	4,0015	0,2499	0,0866	0,3466	11,5442	2,8850	1,8472	6
7	5,0419	0,1983	0,0643	0,3243	15,5458	3,0833	2,1143	7
8	6,3528	0,1574	0,0486	0,3086	20,5876	3,2407	2,3516	8
9	8,0045	0,1249	0,0371	0,2971	26,9404	3,3657	2,5613	9
10	10,0857	0,0992	0,0286	0,2886	34,9449	3,4648	2,7455	10
11	12,7080	0,0787	0,0222	0,2822	45,0306	3,5435	2,9066	11
12	16,0120	0,0625	0,0173	0,2773	57,7386	3,6059	3,0468	12
13	20,1752	0,0496	0,0136	0,2736	73,7506	3,6555	3,1682	13
14	25,4207	0,0393	0,0106	0,2706	93,9258	3,6949	3,2729	14
15	32,0301	0,0312	0,0084	0,2684	119,3465	3,7261	3,3628	15
16	40,3579	0,0248	0,0066	0,2666	151,3766	3,7509	3,4396	16
17	50,8510	0,0197	0,0052	0,2652	191,7345	3,7705	3,5051	17
18	64,0722	0,0156	0,0041	0,2641	242,5855	3,7861	3,5608	18
19	80,7310	0,0124	0,0033	0,2633	306,6577	3,7985	3,6079	19
20	101,7211	0,0098	0,0026	0,2626	387,3887	3,8083	3,6476	20
21	128,1685	0,0078	0,0020	0,2620	489,1098	3,8161	3,6810	21
22	161,4924	0,0062	0,0016	0,2616	617,2783	3,8223	3,7091	22
23	203,4804	0,0049	0,0013	0,2613	778,7707	3,8273	3,7326	23
24	256,3853	0,0039	0,0010	0,2610	982,2511	3,8312	3,7522	24
25	323,0454	0,0031	0,0008	0,2608	1,238,6363	3,8342	3,7685	25
26	407,0373	0,0025	0,0006	0,2606	1,561,6818	3,8367	3,7821	26
27	512,8670	0,0019	0,0005	0,2605	1,968,7191	3,8387	3,7934	27
28	646,2124	0,0015	0,0004	0,2604	2,481,5860	3,8402	3,8028	28
29	814,2276	0,0012	0,0003	0,2603	3,127,7984	3,8414	3,8105	29
30	1,025,9267	0,0010	0,0003	0,2603	3,942,0260	3,8424	3,8169	30
31	1,292,6677	0,0008	0,0002	0,2602	4,967,9527	3,8432	3,8222	31
32	1,628,7613	0,0006	0,0002	0,2602	6,260,6204	3,8438	3,8265	32
33	2,052,2392	0,0005	0,0001	0,2601	7,889,3817	3,8443	3,8301	33
34	2,585,8215	0,0004	0,0001	0,2601	9,941,6210	3,8447	3,8330	34
35	3,258,1350	0,0003	0,0001	0,2601	12,527,4424	3,8450	3,8354	35
36	4,105,2501	0,0002	0,0001	0,2601	15,785,5774	3,8452	3,8374	36
37	5,172,6152	0,0002	0,0001	0,2601	19,890,8276	3,8454	3,8390	37
38	6,517,4951	0,0002	0,0000	0,2600	25,063,4428	3,8456	3,8403	38
39	8,212,0438	0,0001	0,0000	0,2600	31,580,9379	3,8457	3,8414	39
40	10,347,1752	0,0001	0,0000	0,2600	39,792,9817	3,8458	3,8423	40
41	13,037,4408	0,0001	0,0000	0,2600	50,140,1570	3,8459	3,8430	41
42	16,427,1754	0,0001	0,0000	0,2600	63,177,5978	3,8459	3,8436	42
43	20,698,2410	0,0000	0,0000	0,2600	79,604,7732	3,8460	3,8441	43
44	26,079,7837	0,0000	0,0000	0,2600	100,303,0142	3,8460	3,8445	44
45	32,860,5275	0,0000	0,0000	0,2600	126,382,7979	3,8460	3,8448	45
46	41,404,2646	0,0000	0,0000	0,2600	159,243,3254	3,8461	3,8450	46
47	52,169,3734	0,0000	0,0000	0,2600	200,647,5900	3,8461	3,8453	47
48	65,733,4105	0,0000	0,0000	0,2600	252,816,9634	3,8461	3,8454	48
49	82,824,0972	0,0000	0,0000	0,2600	318,550,3739	3,8461	3,8456	49
50	104,358,3625	0,0000	0,0000	0,2600	401,374,4711	3,8461	3,8457	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 27%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2700	0,7874	1,0000	1,2700	1,0000	0,7874	0,0000	1
2	1,6129	0,6200	0,4405	0,7105	2,2700	1,4074	0,4405	2
3	2,0484	0,4882	0,2575	0,5275	3,8829	1,8956	0,8422	3
4	2,6014	0,3844	0,1686	0,4386	5,9313	2,2800	1,2060	4
5	3,3038	0,3027	0,1172	0,3872	8,5327	2,5827	1,5334	5
6	4,1959	0,2383	0,0845	0,3545	11,8366	2,8210	1,8263	6
7	5,3288	0,1877	0,0624	0,3324	16,0324	3,0087	2,0866	7
8	6,7675	0,1478	0,0468	0,3168	21,3612	3,1564	2,3166	8
9	8,5948	0,1164	0,0356	0,3056	28,1287	3,2728	2,5187	9
10	10,9153	0,0916	0,0272	0,2972	36,7235	3,3644	2,6952	10
11	13,8625	0,0721	0,0210	0,2910	47,6388	3,4365	2,8485	11
12	17,6053	0,0568	0,0163	0,2863	61,5013	3,4933	2,9810	12
13	22,3588	0,0447	0,0126	0,2826	79,1066	3,5381	3,0951	13
14	28,3957	0,0352	0,0099	0,2799	101,4654	3,5733	3,1927	14
15	36,0625	0,0277	0,0077	0,2777	129,8611	3,6010	3,2759	15
16	45,7994	0,0218	0,0060	0,2760	165,9236	3,6228	3,3466	16
17	58,1652	0,0172	0,0047	0,2747	211,7230	3,6400	3,4063	17
18	73,8698	0,0135	0,0037	0,2737	269,8882	3,6536	3,4567	18
19	93,8147	0,0107	0,0029	0,2729	343,7580	3,6642	3,4990	19
20	119,1446	0,0084	0,0023	0,2723	437,5726	3,6726	3,5344	20
21	151,3137	0,0066	0,0018	0,2718	556,7173	3,6792	3,5640	21
22	192,1683	0,0052	0,0014	0,2714	708,0309	3,6844	3,5886	22
23	244,0538	0,0041	0,0011	0,2711	900,1993	3,6885	3,6091	23
24	309,9483	0,0032	0,0009	0,2709	1,144,2531	3,6918	3,6260	24
25	393,6344	0,0025	0,0007	0,2707	1,454,2014	3,6943	3,6400	25
26	499,9157	0,0020	0,0005	0,2705	1,847,8358	3,6963	3,6516	26
27	634,8929	0,0016	0,0004	0,2704	2,347,7515	3,6979	3,6611	27
28	806,3140	0,0012	0,0003	0,2703	2,982,6443	3,6991	3,6689	28
29	1,024,0187	0,0010	0,0003	0,2703	3,788,9583	3,7001	3,6754	29
30	1,300,5038	0,0008	0,0002	0,2702	4,812,9771	3,7009	3,6806	30
31	1,651,6398	0,0006	0,0002	0,2702	6,113,4809	3,7015	3,6849	31
32	2,097,5826	0,0005	0,0001	0,2701	7,765,1207	3,7019	3,6884	32
33	2,663,9299	0,0004	0,0001	0,2701	9,862,7033	3,7023	3,6913	33
34	3,383,1910	0,0003	0,0001	0,2701	12,526,6332	3,7026	3,6937	34
35	4,296,6525	0,0002	0,0001	0,2701	15,909,8242	3,7028	3,6956	35
36	5,456,7487	0,0002	0,0000	0,2700	20,206,4767	3,7030	3,6971	36
37	6,930,0709	0,0001	0,0000	0,2700	25,663,2254	3,7032	3,6984	37
38	8,801,1900	0,0001	0,0000	0,2700	32,593,2963	3,7033	3,6994	38
39	11,177,5113	0,0001	0,0000	0,2700	41,394,4863	3,7034	3,7002	39
40	14,195,4393	0,0001	0,0000	0,2700	52,571,9976	3,7034	3,7009	40
41	18,028,2080	0,0001	0,0000	0,2700	66,767,4369	3,7035	3,7014	41
42	22,895,8241	0,0000	0,0000	0,2700	84,795,6449	3,7035	3,7019	42
43	29,077,6966	0,0000	0,0000	0,2700	107,691,4690	3,7036	3,7022	43
44	36,928,6747	0,0000	0,0000	0,2700	136,769,1656	3,7036	3,7025	44
45	46,899,4169	0,0000	0,0000	0,2700	173,697,8403	3,7036	3,7027	45
46	59,562,2594	0,0000	0,0000	0,2700	220,597,2572	3,7036	3,7029	46
47	75,644,0695	0,0000	0,0000	0,2700	280,159,5166	3,7037	3,7031	47
48	96,067,9683	0,0000	0,0000	0,2700	355,803,5861	3,7037	3,7032	48
49	122,006,3197	0,0000	0,0000	0,2700	451,871,5544	3,7037	3,7033	49
50	154,948,0260	0,0000	0,0000	0,2700	573,877,8741	3,7037	3,7034	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 28%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2800	0,7813	1,0000	1,2800	1,0000	0,7813	0,0000	1
2	1,6384	0,6104	0,4386	0,7186	2,2800	1,3916	0,4386	2
3	2,0972	0,4768	0,2552	0,5352	3,9184	1,8684	0,8371	3
4	2,6844	0,3725	0,1662	0,4462	6,0156	2,2410	1,1966	4
5	3,4360	0,2910	0,1149	0,3949	8,6999	2,5320	1,5189	5
6	4,3980	0,2274	0,0824	0,3624	12,1359	2,7594	1,8057	6
7	5,6295	0,1776	0,0605	0,3405	16,5339	2,9370	2,0594	7
8	7,2058	0,1388	0,0451	0,3251	22,1634	3,0758	2,2823	8
9	9,2234	0,1084	0,0340	0,3140	29,3692	3,1842	2,4770	9
10	11,8059	0,0847	0,0259	0,3059	38,5926	3,2689	2,6460	10
11	15,1116	0,0662	0,0198	0,2998	50,3985	3,3351	2,7919	11
12	19,3428	0,0517	0,0153	0,2953	65,5100	3,3868	2,9172	12
13	24,7588	0,0404	0,0118	0,2918	84,8529	3,4272	3,0243	13
14	31,6913	0,0316	0,0091	0,2891	109,6117	3,4587	3,1153	14
15	40,5648	0,0247	0,0071	0,2871	141,3029	3,4834	3,1923	15
16	51,9230	0,0193	0,0055	0,2855	181,8677	3,5026	3,2572	16
17	66,4614	0,0150	0,0043	0,2843	233,7907	3,5177	3,3117	17
18	85,0706	0,0118	0,0033	0,2833	300,2521	3,5294	3,3573	18
19	108,8904	0,0092	0,0026	0,2826	385,3227	3,5386	3,3953	19
20	139,3797	0,0072	0,0020	0,2820	494,2131	3,5458	3,4269	20
21	178,4060	0,0056	0,0016	0,2816	633,5927	3,5514	3,4531	21
22	228,3596	0,0044	0,0012	0,2812	811,9987	3,5558	3,4747	22
23	292,3003	0,0034	0,0010	0,2810	1,040,3583	3,5592	3,4925	23
24	374,1444	0,0027	0,0008	0,2808	1,332,6586	3,5619	3,5071	24
25	478,9049	0,0021	0,0006	0,2806	1,706,8031	3,5640	3,5191	25
26	612,9982	0,0016	0,0005	0,2805	2,185,7079	3,5656	3,5289	26
27	784,6377	0,0013	0,0004	0,2804	2,798,7061	3,5669	3,5370	27
28	1,004,3363	0,0010	0,0003	0,2803	3,583,3438	3,5679	3,5435	28
29	1,285,5504	0,0008	0,0002	0,2802	4,587,6801	3,5687	3,5489	29
30	1,645,5046	0,0006	0,0002	0,2802	5,873,2306	3,5693	3,5532	30
31	2,106,2458	0,0005	0,0001	0,2801	7,518,7351	3,5697	3,5567	31
32	2,695,9947	0,0004	0,0001	0,2801	9,624,9810	3,5701	3,5596	32
33	3,450,8732	0,0003	0,0001	0,2801	12,320,9756	3,5704	3,5619	33
34	4,417,1177	0,0002	0,0001	0,2801	15,771,8488	3,5706	3,5637	34
35	5,653,9106	0,0002	0,0000	0,2800	20,188,9665	3,5708	3,5652	35
36	7,237,0056	0,0001	0,0000	0,2800	25,842,8771	3,5709	3,5665	36
37	9,263,3671	0,0001	0,0000	0,2800	33,079,8826	3,5710	3,5674	37
38	11,857,1099	0,0001	0,0000	0,2800	42,343,2498	3,5711	3,5682	38
39	15,177,1007	0,0001	0,0000	0,2800	54,200,3597	3,5712	3,5689	39
40	19,426,6889	0,0001	0,0000	0,2800	69,377,4604	3,5712	3,5694	40
41	24,866,1618	0,0000	0,0000	0,2800	88,804,1494	3,5713	3,5698	41
42	31,828,6871	0,0000	0,0000	0,2800	113,670,3112	3,5713	3,5701	42
43	40,740,7195	0,0000	0,0000	0,2800	145,498,9983	3,5713	3,5704	43
44	52,148,1210	0,0000	0,0000	0,2800	186,239,7178	3,5714	3,5706	44
45	66,749,5949	0,0000	0,0000	0,2800	238,387,8388	3,5714	3,5708	45
46	85,439,4814	0,0000	0,0000	0,2800	305,137,4337	3,5714	3,5709	46
47	109,362,5362	0,0000	0,0000	0,2800	390,576,9151	3,5714	3,5710	47
48	139,984,0464	0,0000	0,0000	0,2800	499,939,4514	3,5714	3,5711	48
49	179,179,5794	0,0000	0,0000	0,2800	639,923,4978	3,5714	3,5712	49
50	229,349,8616	0,0000	0,0000	0,2800	819,103,0771	3,5714	3,5712	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 29%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,2900	0,7752	1,0000	1,2900	1,0000	0,7752	0,0000	1
2	1,6641	0,6009	0,4367	0,7267	2,2900	1,3761	0,4367	2
3	2,1467	0,4658	0,2529	0,5429	3,9541	1,8420	0,8320	3
4	2,7692	0,3611	0,1639	0,4539	6,1008	2,2031	1,1874	4
5	3,5723	0,2799	0,1127	0,4027	8,8700	2,4830	1,5045	5
6	4,6083	0,2170	0,0804	0,3704	12,4423	2,7000	1,7854	6
7	5,9447	0,1682	0,0586	0,3486	17,0506	2,8682	2,0326	7
8	7,6686	0,1304	0,0435	0,3335	22,9953	2,9986	2,2486	8
9	9,8925	0,1011	0,0326	0,3226	30,6639	3,0997	2,4362	9
10	12,7614	0,0784	0,0247	0,3147	40,5564	3,1781	2,5980	10
11	16,4622	0,0607	0,0188	0,3088	53,3178	3,2388	2,7369	11
12	21,2362	0,0471	0,0143	0,3043	69,7800	3,2859	2,8553	12
13	27,3947	0,0365	0,0110	0,3010	91,0161	3,3224	2,9558	13
14	35,3391	0,0283	0,0084	0,2984	118,4108	3,3507	3,0406	14
15	45,5875	0,0219	0,0065	0,2965	153,7500	3,3726	3,1119	15
16	58,8079	0,0170	0,0050	0,2950	199,3374	3,3896	3,1715	16
17	75,8621	0,0132	0,0039	0,2939	258,1453	3,4028	3,2212	17
18	97,8622	0,0102	0,0030	0,2930	334,0074	3,4130	3,2624	18
19	126,2422	0,0079	0,0023	0,2923	431,8696	3,4210	3,2966	19
20	162,8524	0,0061	0,0018	0,2918	558,1118	3,4271	3,3247	20
21	210,0796	0,0048	0,0014	0,2914	720,9642	3,4319	3,3478	21
22	271,0027	0,0037	0,0011	0,2911	931,0438	3,4356	3,3668	22
23	349,5935	0,0029	0,0008	0,2908	1.202,0465	3,4384	3,3823	23
24	450,9756	0,0022	0,0006	0,2906	1.551,6400	3,4406	3,3949	24
25	581,7585	0,0017	0,0005	0,2905	2.002,6156	3,4423	3,4052	25
26	750,4685	0,0013	0,0004	0,2904	2.584,3741	3,4437	3,4136	26
27	968,1044	0,0010	0,0003	0,2903	3.334,8426	3,4447	3,4204	27
28	1.248,8546	0,0008	0,0002	0,2902	4.302,9470	3,4455	3,4258	28
29	1.611,0225	0,0006	0,0002	0,2902	5.551,8016	3,4461	3,4303	29
30	2.078,2190	0,0005	0,0001	0,2901	7.162,8241	3,4466	3,4338	30
31	2.680,9025	0,0004	0,0001	0,2901	9.241,0431	3,4470	3,4367	31
32	3.458,3642	0,0003	0,0001	0,2901	11.921,9456	3,4473	3,4390	32
33	4.461,2898	0,0002	0,0001	0,2901	15.380,3098	3,4475	3,4409	33
34	5.755,0639	0,0002	0,0001	0,2901	19.841,5997	3,4477	3,4424	34
35	7.424,0324	0,0001	0,0000	0,2900	25.596,6636	3,4478	3,4436	35
36	9.577,0018	0,0001	0,0000	0,2900	33.020,6960	3,4479	3,4445	36
37	12.354,3324	0,0001	0,0000	0,2900	42.597,6978	3,4480	3,4453	37
38	15.937,0888	0,0001	0,0000	0,2900	54.952,0302	3,4481	3,4459	38
39	20.558,8445	0,0000	0,0000	0,2900	70.889,1190	3,4481	3,4464	39
40	26.520,9094	0,0000	0,0000	0,2900	91.447,9635	3,4481	3,4468	40
41	34.211,9731	0,0000	0,0000	0,2900	117.968,8729	3,4482	3,4471	41
42	44.133,4453	0,0000	0,0000	0,2900	152.180,8460	3,4482	3,4473	42
43	56.932,1445	0,0000	0,0000	0,2900	196.314,2913	3,4482	3,4475	43
44	73.442,4664	0,0000	0,0000	0,2900	253.246,4358	3,4482	3,4477	44
45	94.740,7816	0,0000	0,0000	0,2900	326.688,9022	3,4482	3,4478	45
46	122.215,6083	0,0000	0,0000	0,2900	421.429,6838	3,4482	3,4479	46
47	157.658,1347	0,0000	0,0000	0,2900	543.645,2922	3,4483	3,4480	47
48	203.378,9938	0,0000	0,0000	0,2900	701.303,4269	3,4483	3,4480	48
49	262.358,9020	0,0000	0,0000	0,2900	904.682,4207	3,4483	3,4481	49
50	338.442,9836	0,0000	0,0000	0,2900	1.167.041,3227	3,4483	3,4481	50

Faktor Bunga Pada Bunga Majemuk
Bunga : 30%

Tahun	UNIT		TAHUNAN					Tahun
	FV	PV	SFF	CRF	FV	PV	UGS	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	A/G	
1	2	3	4	5	6	7		
1	1,3000	0,7692	1,0000	1,3000	1,0000	0,7692	0,0000	1
2	1,6900	0,5917	0,4348	0,7348	2,3000	1,3609	0,4348	2
3	2,1970	0,4552	0,2506	0,5506	3,9900	1,8161	0,8271	3
4	2,8561	0,3501	0,1616	0,4616	6,1870	2,1662	1,1783	4
5	3,7129	0,2693	0,1106	0,4106	9,0431	2,4356	1,4903	5
6	4,8268	0,2072	0,0784	0,3784	12,7560	2,6427	1,7654	6
7	6,2749	0,1594	0,0569	0,3569	17,5828	2,8021	2,0063	7
8	8,1573	0,1226	0,0419	0,3419	23,8577	2,9247	2,2156	8
9	10,6045	0,0943	0,0312	0,3312	32,0150	3,0190	2,3963	9
10	13,7858	0,0725	0,0235	0,3235	42,6195	3,0915	2,5512	10
11	17,9216	0,0558	0,0177	0,3177	56,4053	3,1473	2,6833	11
12	23,2981	0,0429	0,0135	0,3135	74,3270	3,1903	2,7952	12
13	30,2875	0,0330	0,0102	0,3102	97,6250	3,2233	2,8895	13
14	39,3738	0,0254	0,0078	0,3078	127,9125	3,2487	2,9685	14
15	51,1859	0,0195	0,0060	0,3060	167,2863	3,2682	3,0344	15
16	66,5417	0,0150	0,0046	0,3046	218,4722	3,2832	3,0892	16
17	86,5042	0,0116	0,0035	0,3035	285,0139	3,2948	3,1345	17
18	112,4554	0,0089	0,0027	0,3027	371,5180	3,3037	3,1718	18
19	146,1920	0,0068	0,0021	0,3021	483,9734	3,3105	3,2025	19
20	190,0496	0,0053	0,0016	0,3016	630,1655	3,3158	3,2275	20
21	247,0645	0,0040	0,0012	0,3012	820,2151	3,3198	3,2480	21
22	321,1839	0,0031	0,0009	0,3009	1,067,2796	3,3230	3,2646	22
23	417,5391	0,0024	0,0007	0,3007	1,388,4635	3,3254	3,2781	23
24	542,8008	0,0018	0,0006	0,3006	1,806,0026	3,3272	3,2890	24
25	705,6410	0,0014	0,0004	0,3004	2,348,8033	3,3286	3,2979	25
26	917,3333	0,0011	0,0003	0,3003	3,054,4443	3,3297	3,3050	26
27	1,192,5333	0,0008	0,0003	0,3003	3,971,7776	3,3305	3,3107	27
28	1,550,2933	0,0006	0,0002	0,3002	5,164,3109	3,3312	3,3153	28
29	2,015,3813	0,0005	0,0001	0,3001	6,714,6042	3,3317	3,3189	29
30	2,619,9956	0,0004	0,0001	0,3001	8,729,9855	3,3321	3,3219	30
31	3,405,9943	0,0003	0,0001	0,3001	11,349,9811	3,3324	3,3242	31
32	4,427,7926	0,0002	0,0001	0,3001	14,755,9755	3,3326	3,3261	32
33	5,756,1304	0,0002	0,0001	0,3001	19,183,7681	3,3328	3,3276	33
34	7,482,9696	0,0001	0,0000	0,3000	24,939,8985	3,3329	3,3288	34
35	9,727,8604	0,0001	0,0000	0,3000	32,422,8681	3,3330	3,3297	35
36	12,646,2186	0,0001	0,0000	0,3000	42,150,7285	3,3331	3,3305	36
37	16,440,0841	0,0001	0,0000	0,3000	54,796,9471	3,3331	3,3311	37
38	21,372,1094	0,0000	0,0000	0,3000	71,237,0312	3,3332	3,3316	38
39	27,783,7422	0,0000	0,0000	0,3000	92,609,1405	3,3332	3,3319	39
40	36,118,8648	0,0000	0,0000	0,3000	120,392,8827	3,3332	3,3322	40
41	46,954,5243	0,0000	0,0000	0,3000	156,511,7475	3,3333	3,3325	41
42	61,040,8815	0,0000	0,0000	0,3000	203,466,2718	3,3333	3,3326	42
43	79,353,1460	0,0000	0,0000	0,3000	264,507,1533	3,3333	3,3328	43
44	103,159,0898	0,0000	0,0000	0,3000	343,860,2993	3,3333	3,3329	44
45	134,106,8167	0,0000	0,0000	0,3000	447,019,3890	3,3333	3,3330	45
46	174,338,8617	0,0000	0,0000	0,3000	581,126,2058	3,3333	3,3331	46
47	226,640,5202	0,0000	0,0000	0,3000	755,465,0675	3,3333	3,3331	47
48	294,632,6763	0,0000	0,0000	0,3000	982,105,5877	3,3333	3,3332	48
49	383,022,4792	0,0000	0,0000	0,3000	1,276,738,2640	3,3333	3,3332	49
50	497,929,2230	0,0000	0,0000	0,3000	1,659,760,7433	3,3333	3,3332	50

DAFTAR PUSTAKA

- Brigham, Eugene F. & Houston, Joel F. 2010 *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Giatman, M. 2011 *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Rajawali Press.
- Grant, Eugene L., Ireson, W. G., & Leavenworth, R.S. 1976. *Dasar-Dasar Ekonomi Teknik: Jilid 1*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Grant, Eugene L., Ireson, W. G., & Leavenworth, R.S. 1991. *Dasar-Dasar Ekonomi Teknik: Jilid 2*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ibrahim, Muhammad Faisal & Rinienta, Mira. (2019) *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kodoatie, Robert J. 2002. *Analisis Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nugraha, P., Natan, I., & Sutjipto, R. 1985. *Manajemen Proyek Konstruksi I*. Jakarta: Penerbit Kartika Yuda.
- Zainuri .2021. *Ekonomi Teknik*. Padang: CV. Jasa Surya.

BAB 5

Internal Rate Of Return

Oleh Sjahril Botutihe

5.1. Pendahuluan

Investasi adalah tindakan yang terjadi ketika seseorang atau entitas menempatkan modalnya dalam bentuk aset tertentu dengan harapan bahwa nilai aset tersebut akan meningkat seiring berjalannya waktu dibandingkan dengan nilai awal saat modal tersebut ditanamkan. Orang atau entitas yang terlibat dalam proses investasi disebut sebagai investor atau penanam modal. Investasi tidak bertujuan untuk mencapai kekayaan secara instan, melainkan merupakan salah satu strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan keuangan, termasuk pengambilan keputusan terkait investasi. Investasi berdasarkan teori ekonomi adalah pembelian (dan berarti juga produksi) dari capital/modal barang-barang yang tidak dikonsumsi tetapi digunakan untuk memproduksi barang dimasa yang akan datang (Suhartono & Qudsi, 2009). Selain itu investasi adalah sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan dalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu (Jogiyanto, 2003). Dilihat dari jangka waktunya, investasi dapat dibedakan menjadi 3 macam yakni investasi jangka pendek, investasi jangka menengah dan investasi jangka panjang. Sedangkan dari jenis aktivitya, investasi dapat dibedakan menjadi investasi pada aktiva riil dan investasi pada aktiva non riil (aktiva finansial). Aktivitas riil misalnya investasi tanah, gedung, mesin dan peralatan-peralatan. Adapun investasi pada aktiva-aktiva non-riil misalnya investasi ke dalam surat-surat berharga (Harjito & Martono, 2014).

Pembahasan pada bab ini di khususkan pada investasi jangka panjang untuk aktiva riil.

Keputusan investasi sangat penting dilakukan oleh perusahaan untuk kelangsungan hidup perusahaan. Hal dikarenakan keputusan investasi menyangkut dana yang digunakan untuk investasi, jenis investasi yang yang dilakukan ini diharapkan memperoleh penerimaan-penerimaan yang dihasilkan dari investasi tersebut yang dapat menutup biaya-biaya yang dikeluarkannya. Karena investasi memiliki tujuan untuk Meningkatkan kesejahteraan investor, kesejahteraan dalam hal ini adalah kesejahteraan moneter, yang bisa diukur dengan penjumlahan pendapatan saat ini ditambah nilai saat ini pendapatan masa mendatang (Tandelilin,2010:7). Selain itu ada beberapa alasan mengapa seseorang investor melakukan investasi adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan kehidupan yang lebih layak di masa mendatang. Seseorang yang bijaksana akan berfikir bagaimana Meningkatkan taraf hidupnya dari waktu ke waktu atau setidaknya berusaha bagaimana mempertahankan tingkat pendapatannya yang ada sekarang agar tidak berkurang di masa yang akan datang.
2. Mengurangi tekanan inflasi. Dengan melakukan investasi dalam pemilihan perusahaan atau objek lain, seseorang dapat menghindarkan diri dari risiko penurunan nilai kekayaan atau hak memilikinya akibat adanya pengaruh inflasi.
3. Dorongan untuk menghemat pajak. Beberapa negara didunia banyak melakukan kebijakan yang bersifat mendorong tumbuhnya investasi di masyarakat melalui pemberian fasilitas perpajakan kepada masyarakat yang melakukan investasi pada bidang-bidang usaha tertentu.

Dalam melakukan keputusan investasi perusahaan akan menentukan apakah suatu investasi layak dilaksanakan oleh perusahaan atau tidak. Pengambilan keputusan tersebut mempertimbangkan aliran kas masuk (*cash inflow*) yang akan diperolehnya berkaitan dengan investasi yang diambil. Selain itu laporan arus kas juga dapat digunakan sebagai alat untuk

menganalisis apakah rencana perusahaan dalam hal investasi maupun pembiayaan telah berjalan dengan sebagaimana mestinya (Rahayu et al, 2019).

5.2. Aliran Kas

Aliran kas (*cash Flow*) dalam metode perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) adalah serangkaian penerimaan dan pengeluaran uang dari suatu investasi atau proyek selama periode waktu tertentu. Ada 3 macam aliran kas yang terjadi dalam investasi yaitu *initial cashflow*, *operational cashflow* dan *terminal cashflow* (Sutrisno, 2012).

1. *Initial Cashflow*, yaitu aliran kas yang berhubungan dengan pengeluaran-pengeluaran kas untuk keperluan investasi, seperti pengeluaran kas untuk pembelian tanah, pembangunan pabrik, pembelian mesin, pembelian peralatan lain, pembelian kendaraan dan pengeluaran kas lain dalam rangka mendapatkan aktiva tetap. Termasuk dalam *initial cashflow* ini adalah kebutuhan dana yang akan digunakan untuk modal kerja. *Initial Cashflow* biasanya dikeluarkan pada saat pendirian investasi.
2. *Operational Cashflow*, yaitu aliran kas yang akan dipergunakan untuk menutup investasi. *Operational cashflow* biasanya diterima setiap tahun selama usia investasi, dan berupa aliran kas bersih. *Operational cashflow* inilah yang sering disebut sebagai *cashflow* saja. Dengan demikian *operational cashflow* dapat dihitung dengan menambahkan laba akuntansi dengan penyusutan.
3. *Terminal Cashflow*, yaitu aliran kas yang diterima sebagai akibat habisnya umur ekonomis suatu proyek investasi. Apabila proyek investasi habis umur ekonomisnya biasanya masih ada penerimaan kas, misalnya dari penjualan aktiva tetap yang masih bisa digunakan, juga dana yang digunakan sebagai modal kerja. Oleh karena itu, yang termasuk dalam

kelompok terminal *cashflow* adalah nilai residu dan modal kerja. Nilai residu adalah taksiran harga jual aktiva tetap bila usia ekonomis proyek habis. Sedangkan modal kerja merupakan dana yang digunakan untuk membiayai operasi perusahaan sehari-hari.

5.3. Metode Penilaian Investasi

Dalam melakukan pengukuran dalam sebuah investasi sebaiknya tidak hanya menggunakan satu metode saja, menggunakan beberapa metode akan semakin banyak memberikan gambaran yang lengkap dan informasi yang didapatkan lebih banyak, sehingga keputusan investasi yang akan dilakukan akan lebih tertarget dan akan menghasilkan keuntungan yang maksimal. Ada beberapa metode yang umum digunakan dalam perusahaan, diantaranya sebagai berikut:

1. Metode *Net Present Value* (NPV)

Metode penilaian investasi *Net Present Value* (NPV) adalah selisi antara nilai sekarang dan investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan uang kas bersih dimasa mendatang.

2. Metode *Payback Periode* (PP)

Analisis metode penilaian investasi *payback periode* adalah sebuah metode untuk mengetahui kapan waktu kembalinya dana investasi yang telah dikeluarkan. *Payback periode* mengukur lamanya dana investasi yang dikeluarkan perusahaan akan kembali seluruhnya seperti awal mula, dengan metode analisis ini akan diketahui berapa lama sebuah investasi bisa dikembalikan ketika terjadi kondisi BEP (*break even point*) atau titik impas.

3. Metode *Profitability Index* (PI)
Analisis metode penilaian investasi *profitability index* (PI) adalah membandingkan antara arus kas dimasa mendatang dengan nilai pengeluaran investasi yang sekarang. *Profitability index* dikenal juga dengan nama *profit investasi ratio* dan *value investment ratio*. Apabila *profitability index* hasilnya lebih besar dari 1 maka investasi tersebut dikatakan layak untuk diambil. Semakin besar angkanya, maka semakin investasi tersebut semakin layak.
4. Metode *Average Rate of Return* (ARR)
Metode penilaian investasi *average rate of return* ini adalah menilai seberapa besar keuntungan dari sebuah investasi. Keuntungan yang dimaksud adalah laba bersih setelah pajak yang dibandingkan dengan nilai rata-rata dari investasi. Apabila perhitungan angka ARR lebih besar daripada tingkat return yang disyaratkan, maka investasi ini layak untuk dilakukan. Namun sebaliknya, maka investasi tersebut tidak layak untuk dijalankan.
5. Metode *Internal Rate Of Return* (IRR)
Analisis metode penilaian investasi dengan menggunakan metode *Internal Rate Of Return* (IRR) adalah metode analisis investasi dengan menghitung tingkat suku bunga yang menyamakan present value (nilai sekarang) investasi saat ini dengan present value dari penerimaan arus kas dimasa yang akan datang. Metode *Internal Rate Of Return* (IRR) ini merupakan metode yang paling sering dilakukan. Karena mudah digunakan dan banyak yang beranggapan dan percaya bahwa perhitungan *Internal Rate Of Return* (IRR) adalah hitungan yang menunjukkan tingkat return yang sebenarnya.

5.4. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Internal Rate of Return* (IRR)

Dalam metode pengukuran investasi pada bab ini lebih ditekankan pada pengukuran Metode *Internal Rate Of Return* (IRR). *Internal Rate Of Return* (IRR) secara sederhana adalah merupakan indikator tingkat efisiensi dari sebuah investasi. *Internal Rate Of Return* (IRR) juga dikenal sebagai metode untung menghitung tingkat bunga suatu investasi dan menyamakannya dengan nilai investasi saat ini berdasarkan perhitungan kas bersih di masa mendatang. Dimana hal ini menunjukkan, apabila perhitungan dengan menggunakan Metode *Internal Rate of Return* (IRR) menunjukkan angka lebih besar daripada modal yang dikeluarkan, jangan ragu untuk melakukan investasi artinya bahwa investasi dapat dilakukan. Begitu juga sebaliknya, apabila hasil perhitungan *Internal Rate Of Return* (IRR) kurang dari biaya modal, maka sebaiknya jangan melakukan investasi. Atau secara umum *internal rate of return* adalah matriks yang digunakan dalam analisis keuangan untuk memperkirakan potensi keuntungan investasi. Dengan menggunakan indikator tersebut maka, memungkinkan anda untuk menemukan titik impas dari sebuah investasi melalui perbandingan tingkat kenaikan dengan waktu dan biaya. *Nilai internal rate of return* yang baik adalah menunjukkan angka presentasi lebih besar dibandingkan kebutuhan modal usaha.

Selain itu fungsi utama penghitungan *internal rate of return* adalah untuk mengukur suatu asset, apakah asset tersebut akan mengalami peningkatan atau tidak, manfaat lain perhitungan *internal rate of return* adalah untuk mengetahui laju pengembalian investasi sehingga kegiatan oprasional dalam bentuk apapun bisa dievaluasi tingkat pada laju pengembalian secara akurat.

5.4.1. Kelebihan dengan menggunakan metode IRR

Metode *Internal Rate of Return* (IRR) memiliki beberapa kelebihan yang menjadikan alat yang berguna dalam evaluasi proyek investasi dan pengambilan keputusan keuangan. Beberapa kelebihan utama dari penggunaan metode IRR adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode perhitungan *internal rate of return*, kita bisa mengetahui apakah investasi yang dilakukan layak atau tidak. Artinya mampu melakukan pengukuran tingkat pengembalian yang eksplisit dari suatu proyek atau investasi. Hal ini memungkinkan perusahaan atau individu untuk menilai seberapa efisien investasi tersebut dalam menghasilkan laba. Dimana tingkat pengembalian yang tinggi cenderung lebih menarik daripada yang rendah.
2. Metode ini mempertimbangkan setiap arus kas yang ada. Artinya IRR memperhitungkan waktu dari aliran kas yang diterima atau dikeluarkan dalam proyek. Hal ini memungkinkan untuk membedakan antara proyek-proyek dengan profil aliran kas yang berbeda dalam jumlah dan waktu
3. Metode *internal rate of return* ini mempertimbangkan konsep *time value of money* serta resiko arus kas masuk di kemudian hari untuk pengembalian modal investasi.
4. Penilaian Proyek Independen dari Tingkat Diskonto Eksternal:IRR adalah metode yang independen dari tingkat diskonto eksternal atau suku bunga pasar. Ini berarti menilai suatu proyek tanpa harus merujuk ke tingkat bunga yang berlaku saat ini, yang dapat berubah seiring waktu.
5. Perbandingan dengan Tingkat disconto Minimum, *internal rate of return* memungkinkan anda untuk membandingkan tingkat pengembalian yang dihasilkan oleh proyek dengan

tingkat diskonto minimum yang diperlukan untuk membuat proyek tersebut layak.

6. Kemampuan mengevaluasi proyek multiperioda. Artinya IRR dapat digunakan untuk mengevaluasi proyek-proyek yang melibatkan aliran kas selama beberapa periode. Bahkan jika aliran kasnya tidak stabil. Ini membuatnya cocok untuk proyek-proyek jangka panjang yang melibatkan investasi awal dan aliran kas positif di masa depan.
7. Pengambilan keputusan yang sederhana. Artinya IRR menyediakan metode pengambilan keputusan yang relative sederhana. Jika IRR lebih tinggi dari tingkat diskonto yang diharapkan atau diperlukan, maka proyek dianggap layak. Sebaliknya, jika IRR lebih rendah, proyek dapat ditolak.

Meskipun memiliki banyak kelebihan, penting untuk diingat bahwa IRR juga memiliki beberapa keterbatasan, termasuk ketidakmampuannya untuk menangani beberapa situasi dan menghasilkan hasil berbeda dalam kasus aliran kas yang tidak biasa. Oleh karena itu penggunaan IRR sebaiknya dilengkapi dengan metode evaluasi lainnya, seperti *Net Present Value* (NPV), untuk membuat keputusan investasi yang lebih baik dan akurat.

5.4.2. Kekurangan Menggunakan Metode IRR

Meskipun metode Internal Rate of Return (IRR) memiliki kelebihan, ada juga beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan ketika menggunakan IRR dalam evaluasi proyek investasi atau pengambilan keputusan keuangan. Adapun yang menjadi kekurangan metode *internal rate of return* adalah sebagai berikut:

1. Dibutuhkan nilai *cost of capital* ketika menghitung menggunakan metode *internal rate of return*
2. Keputusan yang dihasilkan tidak selalu tepat
3. Metode *internal rate of return* hanya bisa menunjukkan hasil maksimal ketika suatu investasi memiliki capital berupa rasio
4. Adanya masalah Multiple IRR. Multiple IRR ini terjadi ketika aliran kas memiliki pola yang tidak biasa, dengan perubahan tanda (+/-) lebih dari satu kali selama periode proyek. Hal ini dapat menghasilkan lebih dari satu nilai IRR yang mungkin, dan pemilihan yang salah dari nilai IRR dapat menghasilkan keputusan yang salah.
5. IRR memberikan tingkat pengembalian relative, tetapi tidak memberikan informasi tentang nilai absolut dari aliran. Anda tidak akan tahu apakah proyek tersebut akan menghasilkan keuntungan atau kerugian bersih sebenarnya atau berapa besar nilai sekarang. Oleh karena itu, sebaiknya digunakan bersama dengan NPV dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap.
6. IRR mungkin memberikan hasil yang berbeda dari NPV dalam hal mengutamakan proyek-proyek yang berbeda. Ini terutama terjadi ketika proyek-proyek memiliki ukuran yang berbeda dan profil aliran kas yang berbeda. Dalam kasus ini, IRR dapat memberikan sinyal yang berbeda tentang proyek mana yang sebaiknya dipilih.
7. Tidak memperhitungkan besarnya investasi awal. IRR tidak memperhitungkan besarnya investasi awal yang dibutuhkan untuk memulai proyek. Dalam beberapa kasus, proyek dengan IRR yang tinggi mungkin memerlukan investasi awal yang besar, sehingga memerlukan sumber daya yang signifikan sebelum menghasilkan pengembalian yang positif.

8. Tidak cocok untuk proyek dengan sumber kas yang terbatas. IRR tidak cocok untuk proyek-proyek yang menghadapi kendala sumber daya finansial, terutama jika sumber kas terbatas. Hal ini karena IRR mungkin mengarahkan pemilihan proyek yang lebih menguntungkan dalam hal persentase pengembalian tetapi mungkin tidak mempertimbangkan kemampuan perusahaan atau individu untuk menghasilkan kas yang cukup untuk membiayai proyek tersebut.
9. IRR mengabaikan tingkat diskonto eksternal, yang dapat menjadi faktor penting dalam pengambilan keputusan investasi. Tingkat bunga atau tingkat diskonto pasar dapat berubah seiring waktu, dan IRR tidak memperhitungkan perubahan tersebut

Dalam prakteknya, penggunaan IRR sebaiknya dilakukan bersama dengan metode evaluasi lainnya, seperti NPV, untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat tentang proyek atau investasi yang dinilai.

Berdasarkan kekurangan dan kelebihan dengan metode *internal rate of return* di atas maka *internal rate of return* memiliki fungsi utama adalah untuk mengukur suatu asset, apakah asset tersebut akan mengalami peningkatan atau tidak, sehingga *internal rate of return* memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Perhitungan *internal rate of return* berfungsi sebagai sumber acuan seseorang ketika hendak menyimpan uang atau membuka deposito di bank.
2. Perhitungan *internal rate of return* berguna untuk membantu memberikan perbandingan pada tingkat laju pengembalian dalam menentukan bentuk investasi yang diperkirakan akan lebih mendatangkan keuntungan.

3. Perhitungan *internal rate of return* berfungsi untuk menilai laju pengembalian setelah dikenakan pajak sehingga investor tahu mana investasi yang tingkat pengembaliannya lebih tinggi meskipun dikenakan pajak.
4. Perhitungan *internal rate of return* berfungsi untuk mengetahui laju pengembalian investasi sehingga seluruh kegiatan operasional perusahaan bisa dievaluasi secara akurat.

Dalam perhitungan *internal rate of return* Menurut Husnan(2022) adalah *internal rate of return* adalah merupakan tingkat bunga yang menyamakan Present Value kas masuk dan Present value kas keluar. Kadang-kadang kita ingin mengetahui berapa tingkat bunga yang kita tanggung kalau kita dihadapkan pada alternatif untuk membayar sejumlah uang tertentu pada saat ini ($=C_0$) atau membayar secara angsuran dalam jumlah yang sama setiap periodenya (membayar sebesar C setiap tahun selama n tahun).

Contoh kasus 1:

Misalnya kita membayar tunai suatu mesin dengan harga Rp. 299.000.000, atau mengangsur setiap tahun sebesar Rp. 100.000.000 mulai tahun 1 sampai dengan tahun ke 5. Kalau kita ingin mengetahui berapa tingkat bunga yang kita tanggung pertahunnya, maka kita bisa merumuskan persoalan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} 299 &= 100/(1+i) + 100/(1+i)^2 + \dots + 100/(1+i)^5 \\ &= 100 (1/(1+i) + 1/(1+i)^2 + \dots + 1/(1+i)^5) \end{aligned}$$

Dalam hal ini i adalah internal rate of return. Perhatikan bahwa untuk membuat sisi kanan persamaan sama dengan sisi kiri persamaan, maka angka yang berada dalam tanda kurung besar harus sama dengan 2,99. Perhatikan lebih lanjut bahwa

angka dalam tanda kurung besar tidak lain merupakan discount faktor annuity. Dengan demikian cara yang paling muda adalah kita melihat pada tabel Present Value annuity dari Rp. 1. Kita pada saat $n=5$ angka yang paling mendekati 2,99 diperoleh pada saat tingkat suku bunga mencapai 20%. Dengan demikian i (atau IRR) adalah 20%. Sehingga tinggi rendahnya IRR tersebut perlu kita bandingkan dengan alternative lain yang sepadan. Kalau misal kita bisa meminjam selama 5 tahun dengan memperoleh suku bunga 18% pertahun, maka tawaran di atas kita nilai terlalu mahal. Sebaliknya kalau kita hanya bisa pinjam dengan suku bunga 22%, maka tawaran di atas (yaitu membeli secara kredit dengan angsuran) kita nilai cukup menguntungkan.

Selain perhitungan tersebut di atas, rumus perhitungan Internal Rate of Return (IRR) adalah sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1)$$

Keterangan:

IRR : Internal rate of return

i_1 : Tingkat diskonto yang menghasilkan NPV + i_2 Tingkat Diskonto yang menghasilkan NPV - NPV₁ = Net Present Value Positif

NPV₂ : Net Present Value Negatif

Ada beberapa hal penting yang juga perlu diperhatikan sebelum melakukan simulasi perhitungan *internal rate of return* dengan rumus di atas, antara lain:

1. Dengan menggunakan rumus *internal rate of return* di atas, dalam menetapkan NPV sama dengan nol dan menyelesaikan *discount rate* yaitu *internal rate of return*
2. Nilai investasi awal akan selalu bernilai negatif karena termasuk dalam arus kas keluar

3. Setiap arus kas berikutnya bisa bernilai positif atau negatif, tergantung pada estimasi hasil proyek atau adanya kebutuhan suntikan modal di masa depan
4. Berdasarkan sifat rumusnya, *internal rate of return* tidak dapat dihitung secara analitis dengan mudah, tetapi perlu dihitung secara trial and error.

Contoh Kasus sederhana:

Sebuah perusahaan mengusulkan nilai investasi sebesar Rp. 120.000.000. Arus Kas yang dihasilkan setiap tahunnya sekitar Rp. 20.000.000 selama 5 tahun. Asumsi rate of return sekitar 13 persen. Saat melakukan perhitungan diskonto. NPV yang dihasilkan adalah Rp. 7.000.000 dengan diskonto sekitar 12 persen dan Rp. 1.500.000 dengan diskonto sekitar 10%.

Artinya, selisih bunga diskonto sekitar 2 % atau sekitar Rp. 8.500.000. Jika rumus IRR di atas diaplikasikan, maka nilai *internal rate of return* adalah sebagai berikut:

$$\text{IRR} = 10\% + (1.500.000 : 8.500.000) \times 2\%$$

$$\text{IRR} = 10,35\%$$

Karena asumsi rate of return sekitar 13% berarti angka 10,35 % termasuk lebih kecil. Berdasarkan prinsip dasar IRR investasi ini memiliki prospek yang buruk.

Berdasarkan perhitungan di atas internal rate of return memiliki kelebihan dan kelemahan yaitu dalam penerapan IRR terdapat kelebihan dalam penerapan IRR dapat mengetahui apakah investasi yang dilakukan layak atau tidak. Metode IRR mempertimbangkan setiap arus yang ada, serta mempertimbangkan konsep time value of money serta risiko arus masuk dikemudian hari untuk pengembalian modal investasi. Selain itu penggunaan *internal rate of return* memiliki beberapa keterbatasan dengan membutuhkan nilai *cost of capital* ketika melakukan perhitungan, serta keputusan atau nilai yang dihasilkan beberapa estimasi, sehingga tidak

selalu tepat. Metode IRR juga hanya bisa menunjukkan hasil maksimal ketika suatu investasi memiliki capital berupa rasio.

Internal Rate of Return (IRR) untuk menentukan Kelayakan Investasi Perusahaan

Kasmir dan Jakfar (2003) Menyatakan tujuan dilakukannya analisis kelayakan bisnis Yaitu:

1. Menghindari resiko kerugian di masa yang akan datang
2. Memudahkan perencanaan
3. Memudahkan pelaksanaan pekerjaan
4. Memudahkan pengawasan agar jalannya usaha sesuai dengan rencana yang telah disusun
5. Memudahkan pengendalian

5.5. Metode IRR di dalam Analisis Kinerja Ekonomi

Internal rate of Return merupakan salah satu metode yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk melakukan analisis kinerja ekonomi suatu perusahaan. Istilah lain IRR yaitu *Investor's Methode*, dan *the discounted cash-flow method*. Sullivan (2015) menyatakan metode IRR merupakan metode yang biasa digunakan untuk menampilkan tingkat pengembalian ekonomi. Nilai IRR merupakan metode yang biasa digunakan untuk menampilkan tingkat pengembalian ekonomi. Nilai IRR harus lebih tinggi dari MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) atau tingkat pengembalian minimum. Jika nilai IRR lebih kecil dari nilai MARR, maka dapat disimpulkan bahwa investasi tidak layak dilakukan oleh perusahaan. Jika dilakukan, maka perusahaan akan mengalami kerugian dikarenakan jumlah uang yang dikeluarkan untuk investasi jumlahnya lebih besar dari jumlah uang yang akan diterima. Dengan diterapkannya metode IRR, perusahaan dapat memperhitungkan laba ataupun kerugian yang mungkin terjadi.

Rumusan IRR dapat disajikan dalam bentuk presentase (i%) dengan formulasi present word (PW) untuk satu alternative yaitu:

- Untuk nilai $PW \leq 0$

$$\sum_{k=0}^N Rk(P/F, i \%, k) = \sum_{k=0}^N Ek(P/F, i \%, k) \dots (1)$$

Keterangan:

Rk = Pendapatan Bersih tahun ke-k

Ek = Pengeluaran Bersih tahun ke-k

N = Lama Periode Waktu

- Untuk Nilai $PW=0$

$$PW = \sum_{k=0}^N Rk(P/F, i \%, k) - \sum_{k=0}^N Ek(P/F, i \%, k) \dots (2)$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka hasil IRR harus dibandingkan dengan nilai MARR. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah alternative yang dihasilkan dapat diterima atau tidak dengan aturan bahwa nilai $IRR \geq MARR$.

5.6. Metode Interna Rate Of Return Dalam Penilaian Investasi Untuk Mencari Tingkat Bunga.

Dalam menentukan tingkat bunga metode *internal rate of return* (IRR) adalah merupakan metode yang menyamakan nilai sekarang dari aliran kas neto (*present Value of Proceeds*) dan investasi (*Internal Outlays*). Pada saat IRR tercapai, maka besaran NPV sama dengan nol. Olehkarena itu, untuk menghitung IRR diperlukan data NPV dari kutub (daerah) positif dan kutub negatif kemudian dilakukan interpolasi (pencarian nilai selisih) sehingga diperoleh NPV sama dengan nol. Penggunaan metode IRR ini memiliki konsep yang

identik atau sama dengan penentuan besarnya bunga yang dihasilkan obligasi hingga jatuh temponya (*yield to maturity*) sebagaimana dapat dipelajari pada bab penilaian surat berharga. Pengambilan keputusan diterima atau ditolak suatu usulan investasi dengan menggunakan metode IRR ini selaras dengan metode NPV, walaupun kadang-kadang terjadi pertentangan antara keputusan investasi menggunakan NPV, walaupun kadang-kadang terjadi pertentangan antara keputusan investasi menggunakan metode NPV dan IRR ini.

Penilaian investasi menggunakan metode IRR ini lebih sulit dibanding metode NPV karena menggunakan cara coba-coba (*trial and error*) Ketika akan menentukan besarnya *discount rate* investasi. Kesulitan ini dapat diatasi jika dalam perhitungannya digunakan kalkulator atau computer. Jika menggunakan IRR, maka investasi akan diterima apabila besarnya IRR lebih besar daripada tingkat bunga yang digunakan sebagai biaya modal, dan sebaliknya ditolak apabila IRR lebih kecil daripada biaya modal yang digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) di bawah ini:

Tabel 5.1. Perhitungan NPV dengan tingkat bunga 20% dan 30%

Tahun	Proceeds	DR (20%)	PV	DR (30%)	PV
1	50.000.000	0,833	41.650.000	0,770	38.500.000
2	50.000.000	0,694	34.700.000	0,592	29.600.000
3	40.000.000	0,579	23.160.000	0,455	18.200.000
4	30.000.000	0,482	14.460.000	0,350	10.500.000
5	20.000.000	0,402	8.040.000	0,269	5.380.000
	20.000.000	0,335	6.700.000	0,207	4.140.000
	PV dari Proceeds		128.710.000		106.320.000
	Investasi (Outlays)		120.000.000		120.000.000
	NPV		8.710.000		-13.680.000

Berdasarkan pada tabel di atas pada tingkat bunga 20% diperoleh NPV positif dan pada tingkat bunga 30% diperoleh NPV negative. Dengan demikian, semakin tinggi tingkat bunga maka NPV semakin kecil dan sebaliknya. Untuk menghitung besaran IRR, kita lakukan proses interpolasi (analisis selisih), yaitu:

<u>Tingkat Bunga</u>	<u>PV of Proceeds</u>	<u>PV Of Outlay</u>	<u>NPV</u>
30%	Rp. 106.320.000	Rp. 120.000.000	-Rp. 13.680.000
20%	Rp. 128.710.000	Rp. 120.000.000	Rp. 8.710.000
10	Rp. 22.390.000		Rp. 22.390.000

$$IRR = 20\% + \frac{8.710.000}{22.390.000} \times 10\% = 20\% + 3,89\% = 23,89\%$$

atau

$$IRR = 30\% + \frac{(-13.680.000)}{22.390.000} \times 10\% = 30\% - 6,11 = 23,89\%$$

Internal rate of Return dapat juga dihitung dengan mudah tanpa menggunakan cara interpolasi, yaitu dengan rumus:

$$IRR = rk + \frac{NPVrk}{TPVrk - TPVrb} \times (rb - rk)$$

Keterangan:

IRR = Internal Rate Of Return

rk = Tingkat bunga yang kecil (rendah)

rb = Tingkat bunga yang besar (tinggi)

NPV rk = Net Present Value pada tingkat bunga yang kecil

PV rk = Present Value of Proceeds pada tingkat bunga yang kecil

PV rb = Present Value of Proceeds pada tingkat bunga yang besar

Sehingga untuk contoh di atas dapat dihitung IRR-nya sebagai berikut:

$$IRR = 20\% + \frac{8.710.000}{128.710.00 - 106.320 \dots} (30\% - 20\%)$$

$$= 20\% + 3,89\% = 23,89\%$$

atau

$$IRR = rk + \frac{NPVrk}{TPVrk - TPVrb} X (rb - rk)$$

$$IRR = 30\% + \frac{(-13.680.000)}{128.710.00 - 106.320 \dots} (30\% - 20\%)$$

$$= 30\% - 6,11 = 23,89\%$$

5.7. Metode IRR Dalam Menghitung Investasi Pada Mesin

Perhitungan metode IRR dalam investasi mesin adalah cara umum digunakan untuk mengevaluasi apakah investasi dalam mesin tersebut akan menghasilkan tingkat pengembalian yang diinginkan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam menghitung IRR untuk investasi mesin:

1. Identifikasi aliran kas terkait mesin
 - a. Tentukan investasi awal yang dibutuhkan untuk membeli dan menginstal mesin
 - b. Identifikasi aliran kas masuk (misalkan, pendapatan dari produksi dengan mesin baru) dan aliran kas keluar (misalnya, biaya oprasional, perawatan, dan depresiasi) yang diharapkan selama masa pakai mesin.

2. Susun Aliran kas Bersih

Hitungan aliran kas bersih tahunan dengan mengurangi aliran kas keluar dari aliran kas masuk setiap tahun selama masa pakai mesin. Aliran kas bersih adalah selisih antara pendapatan yang dihasilkan oleh mesin dan semua biaya terkait dengannya

3. Hitung IRR

a. Setelah anda memiliki aliran kas bersih tahunan, anda dapat menghitung IRR dengan menggunakan salah satu metode berikut:

- 1) Penggunaan spreadsheet: gunakan spreadsheet seperti excel. Susunan aliran kas bersih tahunan di kolom-kolom dan gunakan fungsi IRR untuk menghitung IRR. Contohnya, IRR (range), dimana range adalah rentang sel yang berisi aliran kas bersih tahunan
- 2) Kalkulator keuangan: beberapa kalkulator keuangan memiliki fungsi IRR yang dapat anda gunakan dengan memasukkan aliran kas bersih tahunan
- 3) Metode iterative: Jika anda memiliki akses ke perangkat lunak atau kalkulator, anda dapat menggunakan metode iteratif seperti yang dijelaskan sebelumnya. Cobalah berbagai tingkat IRR sampai anda menemukan tingkat yang membuat NPV (Net Present value) dari aliran kas bersih mendekati nol.

4. Evaluasi IRR

Setelah menghitung IRR, bandingkan dengan tingkat pengembalian ini dengan tingkat bunga atau tingkat pengembalian yang diharapkan. Jika IRR melebihi tingkat yang diharapkan atau biaya modal, maka investasi dalam mesin tersebut mungkin menguntungkan.

5. Skenario Sensitivitas

Selain menghitung IRR pada tingkat pengembalian yang diharapkan, juga bijaksanalah untuk melakukan analisis sensitivitas dengan mengubah parameter-parameter seperti biaya mesin, biaya oprasional, atau pendapatan yang dihasilkan untuk melihat bagaimana perubahan dalam faktor-faktor ini mempengaruhi IRR

6. Pertimbangan risiko

Selalu pertimbangkan risiko-risiko yang terkait dengan investasi dalam mesin, seperti risiko perubahan dalam biaya operasional atau volatilitas pendapatan. Dengan mempertimbangkan risiko-risiko ini. Anda dapat mengambil keputusan yang lebih informasi tentang investasi tersebut.

Perlu diingat bahwa IRR adalah salah satu alat evaluasi investasi yang berguna, tetapi tidak boleh digunakan sedirian. Biasanya, digunakan bersama-sama dengan metode evaluasi lainnya, seperti NPV (*Net Present Value*) dan *Payback Periode*, untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang keberhasilan investasi dalam mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Harjito dan Martono. 2014. Manajemen Keuangan. Yogyakarta: Ekonosia
- Aiman. R., dan Rahayu. S. 2019. Pengaruh Good Corporate Governance, Leverage Terhadap Kinerja Keuangan. e-Proceeding of Management Vol. 6, No. (2):3190.
- Jogiyanto, Teori Portofolio dan Analisis Investasi, Edisi III, cet, I .Yogyakarta, BPFE, 2003. hlm 5.
- Jogiyanto. 2008. Teori Portofolio dan Analisis Investasi. Edisi Kelima, BPFE. Yogyakarta.
- Tandelilin, Eduardus. 2010. Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi. Edisi 1. Kanisius. Yogyakarta.
- Suhartono dan Qudsi, Fadillah, 2009. "Portofolio Investasi Dan Bursa Efek Pendekatan Teori Dan Praktik", Yogyakarta, UPP STIM YKPN.
- Sullivan, G. William., Wicks, Elin M., Koelling, C. Patrick. 2015. Engineering Economy. Pearson Education Inc. New Jersey, USA.
- Sutrisno. 2012. Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: EKONISIA.

BAB 6

PAYBACK PERIOD

Oleh Rini Oktavera

6.1 Pendahuluan

Pay Back Period, atau Periode Pengembalian Modal, adalah suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi proyek investasi. Dalam hal ini, kita mengukur berapa lama waktu yang diperlukan agar investasi tersebut dapat menghasilkan pendapatan atau kas bersih yang cukup untuk mengembalikan modal awal yang diinvestasikan tanpa memperhatikan nilai uang. Konsep ini sangat penting dalam pengambilan keputusan investasi, karena dapat membantu kita menilai tingkat risiko dan potensi keuntungan suatu proyek. Dalam tulisan ini, kita akan mendalami lebih lanjut tentang cara menghitung Pay Back Period, keuntungan, dan keterbatasannya dalam konteks analisis ekonomi teknik.

6.2 Perhitungan Pay BackPeriod

Langkah-langkah untuk menghitung Payback Period dari suatu proyek:

1. Payback Period adalah jumlah tahun yang identifikasi biaya awal investasi.
2. Hitung pendapatan atau arus kas bersih yang diharapkan dari proyek per tahun.
3. Hitung jumlah kumulatif dari pendapatan atau arus kas bersih per tahun sampai mencapai atau melebihi biaya awal investasi.

4. *Payback Period* adalah jumlah tahun yang diperlukan untuk mencapai titik impas.

Untuk melakukan perhitungan *Payback Period*, terdapat tiga elemen yang perlu diketahui terlebih dahulu, yakni: nilai awal investasi, arus kas tahunan, dan durasi investasi. Secara keseluruhan, rumus yang digunakan untuk menghitung *Payback Period* adalah sebagai berikut:

$$\text{Payback Period} = n + (a - b) / (c - b) \times 1 \text{ Tahun}$$

Keterangan :

- n : Tahun terakhir yang posisi nilai kumulatif cashflownya masih negatif
- a : Nilai investasi awal
- b : Jumlah kumulatif nilai cashflow pada tahun ke-n
- c : Jumlah kumulatif cashflow pada tahun ke n+1

Sedangkan jika nilai arus kas setiap tahun diperoleh dengan nilai yang sama maka rumusnya menjadi sebagai berikut :

$$\text{Payback Period} = (\text{Investasi awal} / \text{ arus kas}) \times 1 \text{ tahun}$$

Keterangan :

- Investasi awal : merupakan nilai investasi awal yang dibayarkan dalam sebuah proyek yang akan dijalankan.
- Arus kas : nilai penerimaan kas bersih setiap tahun dalam waktu investasi tersebut dijalankan.

Contoh perhitungan Pay Back Period (PBP) dibawah dapat memberikan gambaran yang lebih konkret tentang konsep ini Perusahaan ABC sedang menghitung investasi

mengembangkan kapasitas produksi dengan menambah lintasan produksi yang baru. Alat analisis yang digunakan adalah PBP (Pay Back Period) sebagai dasar menentukan apakah rencana proyek tersebut layak atau tidak.

Investasi awal untuk line mesin baru sebesar Rp 900.000.000. Dengan umur ekonomis 6 tahun dan syarat pengembaliannya selama 2 tahun 5 bulan, dengan arus kas pertahunnya sebagai berikut:

1. Tahun 1: Rp 450.000.000
2. Tahun 2: Rp 350.000.000
3. Tahun 3: Rp 250.000.000
4. Tahun 4: Rp 300.000.000
5. Tahun 5: Rp 200.000.000
6. Tahun 6: Rp 150.000.000

Maka, tentukan Payback Periodnya

Hasil: Hal pertama yang harus dilakukan adalah menghitung arus kas kumulatif dari data di atas:

Tahun	Arus Kas	Arus Kas Kumulatif
1	450.000.000	450,000,000
2	350.000.000	800.000.000
3	250.000.000	1.000.000.000
4	300,000,000	1.300.000.000
5	200.000.000	1.500.000.000
6	200.000.000	1.700.000.000

- a. a (Nilai Investasi Awal) = Rp. 900.000.000
- b. b(Nilai Investasi Arus Kas pada Tahun ke-2) = Rp. 800.000.000

c. c (Nilai Kumulatif Arus Kas pada Tahun ke-3) = Rp. 1.000.000.000

d. n (Tahun) = 2 tahun

Maka, $\text{Payback Period} = 2 + (\text{Rp. } 900.000.000 - \text{Rp. } 800.000.000) \times 1 \text{ tahun} / (\text{Rp. } 1.000.000.000 - \text{Rp. } 800.000.000) = 2,33 \text{ tahun}$

Jadi, Payback Period sebesar Rp. 900.000.000 dengan masa pengembalian dalam waktu 2 tahun 5 bulan dianggap layak/diterima karena memenuhi syarat pengembaliannya, yang adalah 2 tahun 4 bulan. Dari hasil analisa Payback Period tersebut, bisa digunakan sebagai panduan untuk pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Ketika terdapat dua proyek atau lebih, yang terbaik adalah memilih proyek dengan Payback Period yang lebih pendek.
- 2) Proyek-proyek yang dibandingkan dalam poin pertama harus memiliki tingkat risiko yang sama.
- 3) Jika tingkat risiko antara proyek-proyek berbeda, maka Payback Period sebaiknya tidak menjadi satu-satunya dasar untuk pengambilan keputusan. Perlu juga mempertimbangkan indikator-indeks investasi lainnya.

6.3. Kelebihan dan Kekurangan Payback Period

Kelebihan Metode Payback Period dapat dirangkum sebagai berikut:

1. **Penentuan Jangka Waktu Pengembalian Modal:** Metode Payback Period memungkinkan perusahaan untuk menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal yang diinvestasikan dalam suatu proyek. Ini membantu perusahaan dalam merencanakan seberapa lama proyek akan berlangsung, dari tahap awal hingga tahap akhir, sebelum modal investasi kembali terpulihkan. Penentuan durasi proyek yang tepat penting agar perusahaan dapat mengelola sumber daya dengan efisien.
2. **Pemilihan Proyek:** Ketika sebuah perusahaan memiliki beberapa opsi proyek yang akan dilaksanakan, Payback Period memungkinkan perusahaan untuk membandingkan proyek-proyek tersebut. Dengan menganalisis berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal investasi dalam setiap proyek, perusahaan dapat memilih proyek yang memiliki Payback Period lebih pendek. Proyek-proyek dengan Payback Period lebih singkat cenderung menjadi alternatif yang lebih menguntungkan bagi perusahaan. Selain itu, jika modal yang dikembalikan juga berdampak pada keuntungan (profit), maka proyek tersebut menjadi lebih menarik.

Untuk pengambilan keputusan investasi, Payback Period dapat memberikan wawasan bagi perusahaan untuk memilih proyek-proyek yang sesuai dengan tujuan keuangan dan strategis.

Kekurangan Metode Paybackperiod sebagai berikut:

1. Hanya Berfokus pada Payback Period.

Ada beberapa masalah yang sangat besar yang harus diperhatikan dengan metode payback period, yang pertama adalah metode ini hanya melihat arus kas untuk jangka waktu tertentu. Jika sebuah bisnis hanya ingin melihat seberapa cepat mereka dapat mencapai titik impas atas investasi mereka, hal ini tidak masalah, tetapi tidak selalu demikian. Pengembalian investasi, setelah investasi awal dibayarkan kembali, tidak akan menjadi faktor dalam skor ini, dan itu bisa sangat picik.

2. Anggaran yang Berfokus pada Jangka Pendek.

Seiring dengan fakta bahwa skor periode pengembalian hanya berfokus pada pengembalian awal investasi, ini adalah teknik penganggaran terfokus jangka pendek. Untuk bisnis apa pun yang ingin berinvestasi, mendapatkan kembali, dan menginvestasikan kembali secepat mungkin, ini akan bekerja dengan baik. Namun, jika bisnis Anda mencari pendekatan yang lebih jangka panjang untuk investasi proyek, metode payback period memiliki beberapa kekurangan utama. Ini tidak selalu tentang seberapa cepat Anda bisa mendapatkan uang Anda kembali.

3. Tidak Memperhatikan Nilai Waktu dari Investasi.

Taktik penganggaran ini hanya berfokus pada arus kas jangka pendek dan mendapatkan pengembalian secepat mungkin, sehingga melewatkan banyak pertimbangan lain. Nilai uang dapat berubah dari waktu ke waktu, terutama jika Anda berbicara tentang investasi jangka panjang yang stabil. Satu dolar yang Anda investasikan hari ini tidak akan bernilai sama dengan yang diinvestasikan 20 tahun yang lalu. Metode payback

period mengabaikan segala sesuatu setelah investasi awal diperoleh kembali oleh bisnis.

4. Nilai Waktu dari Uang Diabaikan.

Ketika berbicara tentang nilai waktu dari uang, metode ini mengasumsikan bahwa uang yang masuk lebih cepat akan lebih berharga karena dapat digunakan untuk menghasilkan lebih banyak. Metode payback period sama sekali mengabaikan nilai waktu dari uang, apakah itu hal yang positif atau negatif untuk proyek dan bisnis. Jika sebuah bisnis hanya melihat satu faktor saja, maka investasi yang berpotensi menjanjikan bisa terlewatkan.

5. Payback Period Tidak Realistis sebagai Satu-satunya Pengukuran.

Ada beberapa kegunaan dari metode ini, terutama dalam industri yang bergerak cepat dengan banyak perubahan yang cepat. Masalah bagi sebagian besar bisnis adalah mereka perlu memiliki keseimbangan yang lebih baik antara proyek dan investasi sehingga kebutuhan jangka pendek, menengah, dan jangka panjang mereka dapat terpenuhi. Tidak ada bisnis yang dapat mengandalkan metode ini untuk peluang investasi mereka jika mereka ingin memiliki masa depan yang stabil. Selalu lebih baik menggunakan berbagai metode untuk membuat keputusan penting.

6. Tidak Melihat Keuntungan Secara Keseluruhan.

Ini bisa menjadi tanda bahaya bagi banyak manajer yang ingin meningkatkan bisnis mereka. Profitabilitas sebuah proyek, baik jangka pendek maupun jangka panjang, tidak dipertimbangkan sama sekali, dan hal ini tidak dapat diabaikan oleh manajer yang baik. Anda harus dapat menunjukkan profitabilitas pada sebuah proyek, dan metode payback period tidak mempertimbangkan

metrik penting ini.

7. Hanya Arus Kas Jangka Pendek yang Dipertimbangkan.

Metode payback period benar-benar merupakan jenis penganggaran jangka pendek. Jika perusahaan Anda sama sekali tidak peduli dengan arus kas untuk bisnis dari waktu ke waktu, metode ini tidak akan memberi Anda informasi apa pun untuk digunakan. Karena setiap proyek akan memberikan arus kas dengan jadwal yang berbeda, maka tidak mungkin untuk membuat keputusan apa pun kecuali keputusan yang paling mendasar berdasarkan metode ini. Sebuah bisnis perlu mengetahui arus kas seperti apa yang mereka harapkan dari investasi mereka untuk keseluruhan proyek.

8. Terlalu Sederhana untuk Kebanyakan Investasi.

Investasi bisnis, secara umum, bukanlah usaha yang sederhana, bahkan pada saat-saat terbaik sekalipun. Ada begitu banyak faktor berbeda yang perlu dievaluasi dan diperhitungkan, sehingga bentuk pengukuran yang sederhana tidak akan cukup untuk sebagian besar proyek. Agar sebuah bisnis benar-benar memahami apa yang dapat dilakukan oleh sebuah proyek potensial bagi mereka, mereka harus memiliki lebih banyak informasi daripada sekadar seberapa cepat investasi awal dapat terbayar kembali. Arus kas jangka pendek hanyalah sebagian kecil dari persamaan dan tidak boleh menjadi satu-satunya tujuan dari sebuah proyek.

6.4 Kesimpulan

Tidak ada ada metode yang sempurna untuk menangani analisa investasi, dan penganggaran dalam bisnis, pasti ada kelebihan dan kekurangan masing-masing metode. Payback Period merupakan salah satu

alat analisis investasi yang bermanfaat dalam proses pengambilan keputusan bisnis. Meskipun dikenal karena sederhana dan mudah digunakan, metode ini juga mengandung kelemahan yang perlu diperhatikan, seperti ketidakmampuannya untuk memperhitungkan nilai waktu uang dan ketidakmampuannya untuk membedakan tingkat risiko antara berbagai pilihan investasi. Sebaiknya, metode ini sebaiknya digunakan bersamaan dengan metode analisis investasi lainnya untuk menyajikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat mengenai potensi investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardalan, K. (2012). Payback Period and NPV : Their Different Cash Flows. *Journal of Economics and Finance Education*, 11(2), 10–16. Retrieved from [https://www.economics-finance.org/jefe/volume11-2/01.Payback Period and NPV Their Different Cash Flows.pdf](https://www.economics-finance.org/jefe/volume11-2/01.Payback%20Period%20and%20NPV%20Their%20Different%20Cash%20Flows.pdf)
- Brigham, E. & Houston, J. F. 2014. *Dasar - Dasar Manajemen Keuangan*. Salemba Empat. Jakarta.
- Pujawan, Prof. Ir. I Nyoman, M.Eng., Ph.D. 2009. *Ekonomi Teknik Edisi Kedua, Cetakan Pertama*, Indonesia : Guna Widya
- Suliyanto. 2010. *Studi Kelayakan Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Yulianti, Nur. 2003. *Ekonomi Teknik*, 2003. Indonesia : Universitas Pancasila

BAB 7

ANALISIS SENSITIVITAS

Oleh Delli Noviarti Rachman

7.1 Pendahuluan

Analisis sensitivitas adalah metode yang digunakan untuk mengetahui bagaimana perubahan dalam satu atau lebih variabel input suatu model matematika atau sistem akan mempengaruhi outputnya. (Hidayat L, Puspitasari R, 2011). Berikut ini adalah contoh sederhana dari analisis sensitivitas: Misalkan kita memiliki fungsi sederhana:

$$y = ax + b \dots\dots\dots (9.1)$$

Dimana:

y adalah output

x adalah input

a dan b adalah parameter

Kita ingin mengetahui seberapa besar perubahan pada output (y) jika terjadi perubahan kecil pada input (x). Ini dapat dicapai dengan menghitung turunan parsial dari fungsi tersebut terhadap x, yang juga dikenal sebagai koefisien sensitivitas:

$$dy/dx = a. \dots\dots\dots (9.2)$$

Jadi, jika x berubah sebesar Δx , maka perubahan pada y (Δy) akan menjadi:

$$\Delta y = a * \Delta x \dots\dots\dots (9.3)$$

Koefisien sensitivitas pada model matematika yang kompleks biasanya dihitung menggunakan turunan parsial. Turunan parsial dari suatu fungsi mengukur seberapa banyak output fungsi berubah ketika satu variabel input berubah sedikit, dengan asumsi semua variabel input lainnya tetap konstan.

Misalkan Anda memiliki model matematika : $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Koefisien sensitivitas terhadap variabel x_i didefinisikan sebagai turunan parsial dari f terhadap x_i :

$$S_i = \partial f / \partial x_i \dots\dots\dots (9.4)$$

Untuk menghitung ini secara numerik untuk suatu nilai tertentu dari $x_1, x_2, \dots, x_n$ (misalnya menggunakan metode perbedaan hingga), Anda bisa melakukan langkah-langkah berikut:

1. Hitung nilai f pada titik tersebut: $y_0 = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$
2. Ubah x_i sedikit (misalnya sebesar Δx), dan hitung kembali nilai f : $y_1 = f(x_1, \dots, x_i + \Delta x, \dots, x_n)$
3. Hitung koefisien sensitivitas sebagai perubahan relatif dalam output dibagi dengan perubahan relatif dalam input: $S_i = (y_1 - y_0) / \Delta x$

Ini adalah pendekatan numerik dan memerlukan pemilihan Δx yang tepat untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Untuk model yang sangat kompleks atau non-linear yang melibatkan banyak variabel input atau parameter tidak diketahui sebelumnya , mungkin diperlukan teknik analisis sensitivitas lebih canggih seperti metode Monte Carlo atau teknik derivatif otomatis.

Koefisien sensitivitas hanya memberikan informasi tentang respons lokal sistem terhadap perubahan kecil dalam

input. Untuk mendapatkan gambaran tentang respons global sistem terhadap variasi luas dalam input mungkin diperlukan teknik analisis sensitivitas global.

7.2 Analisis Sensitivitas di bidang Teknik Sipil

Dalam konteks teknik sipil, analisis sensitivitas sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti perencanaan dan desain struktural, analisis risiko dan optimasi. Contohnya dalam desain struktural, kita mungkin tertarik untuk mengetahui bagaimana perubahan kecil dalam beban atau material properti akan mempengaruhi perilaku struktur. Dalam hal ini, model matematika bisa jauh lebih kompleks dan mungkin melibatkan pemecahan persamaan diferensial parsial menggunakan metode numerik.

Untuk kasus yang lebih kompleks seperti ini, Anda mungkin harus menggunakan software khusus atau bahasa pemrograman dengan library numerik untuk melakukan analisis sensitivitas. Beberapa alat populer termasuk MATLAB dan Python dengan library seperti NumPy dan SciPy.

Hasil dari analisis sensitivitas harus selalu ditafsirkan dengan hati-hati. Jika sebuah sistem sangat peka terhadap variasi kecil di beberapa variabel input tertentu, itu bisa menjadi indikasi bahwa sistem tersebut mungkin tidak stabil atau tidak aman di bawah kondisi tertentu. Di sisi lain, jika sistem relatif tidak peka terhadap variasi di semua variabel inputnya, itu bisa menjadi tanda bahwa desain tersebut cukup tangguh.

7.2.1. Analisis Sensitivitas di bidang Struktur

Dalam bidang teknik sipil, analisis sensitivitas dapat digunakan dalam aspek perencanaan proyek, analisis struktural, dan manajemen risiko. Untuk memberikan

gambaran tentang bagaimana ini bisa diterapkan, mari kita pertimbangkan contoh sederhana berupa perhitungan beban maksimum yang dapat ditahan oleh kolom beton.

Misalkan kita memiliki kolom beton dengan panjang (L), lebar (B), dan kedalaman (D) tertentu. Kekuatan tekan beton (f'_c) juga diketahui. Beban maksimum yang dapat ditahan oleh kolom ini (P) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = f'_c * B * D \dots\dots\dots (9.5)$$

Mari kita asumsikan bahwa :

$$f'_c = 3000 \text{ psi}, B = 1 \text{ ft}, \text{ dan } D = 1 \text{ ft}.$$

$$\text{Maka, } P = 3000 \text{ psi} * 1 \text{ ft} * 1 \text{ ft} = 3000 \text{ lbs}$$

Sekarang mari kita lakukan analisis sensitivitas untuk melihat bagaimana perubahan kecil dalam setiap variabel mempengaruhi beban maksimum:

1. Jika B naik sebesar $\Delta B = 0.05 \text{ ft}$ (atau naik sebesar 5%), maka P baru akan menjadi:

$$P_{\text{baru}} = f'_c * (B + \Delta B) * D \dots\dots\dots (9.6)$$

$$P_{\text{baru}} = 3000 \text{ psi} * (1 \text{ ft} + 0.05 \text{ ft}) * 1 \text{ ft}$$

$$P_{\text{baru}} = 3150 \text{ lbs}$$

2. Jika f'_c turun sebesar $\Delta f'_c = -150 \text{ psi}$ (atau turun sebesar - 5%), maka P baru akan menjadi:

$$P_{\text{baru}} = f'_c * (B) * (D - \Delta D) \dots\dots\dots (9.7)$$

$$P_{\text{baru}} = (3000 \text{ psi} - 150 \text{ psi}) * 1 \text{ ft} * 1 \text{ ft}$$

$$P_{\text{baru}} = 2850 \text{ lbs}$$

Dengan demikian, dapat dilihat bahwa output sistem sangat peka terhadap perubahan input: peningkatan lebar kolom sebesar hanya 5% menghasilkan peningkatan kapasitas

beban sebesar juga sekitar $\pm 5\%$, sedangkan penurunan kekuatan tekan beton juga menghasilkan penurunan kapasitas beban yang serupa.

Ini adalah contoh sederhana dan idealisasi dari situasi nyata. Dalam praktiknya, ada banyak faktor lain yang mungkin mempengaruhi kapasitas beban kolom seperti bentuk beton atau penggunaan tulangan baja.

7.2.2. Analisis Sensitivitas di bidang Manajemen Konstruksi

Analisis sensitivitas adalah alat penting dalam manajemen proyek konstruksi dan sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk:

1. Perencanaan dan penjadwalan proyek. Analisis sensitivitas dapat membantu menentukan sejauh mana perubahan pada durasi tugas individu mungkin mempengaruhi jadwal keseluruhan proyek. Metode seperti PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan CPM (*Critical Path Method*) sering digunakan untuk ini.

Analisis sensitivitas adalah alat penting dalam manajemen proyek dan dapat membantu dalam merencanakan dan mengelola perubahan jadwal. Dengan memahami sejauh mana perubahan pada durasi atau biaya tugas individu mungkin mempengaruhi jadwal atau anggaran keseluruhan proyek, manajer proyek dapat membuat keputusan yang lebih baik tentang bagaimana merespons ketidakpastian atau perubahan.

Berikut adalah contoh bagaimana analisis sensitivitas dapat digunakan dalam konteks ini:

Misalkan Anda sedang mengelola sebuah proyek konstruksi dan Anda telah membuat perkiraan awal bahwa proyek tersebut akan memakan waktu 12 bulan dengan biaya \$1 juta. Namun, Anda tahu bahwa ada ketidakpastian seputar beberapa asumsi utama Anda - misalnya, mungkin ada keterlambatan pengiriman bahan atau penundaan karena cuaca buruk.

Anda bisa melakukan analisis sensitivitas dengan merubah satu asumsi pada satu waktu dan melihat bagaimana hal itu mempengaruhi hasil akhir. Misalnya:

- a) Jika keterlambatan pengiriman bahan menyebabkan penundaan 1 bulan pada jadwal proyek, berapa biaya tambahan yang akan dikeluarkan?
- b) Jika cuaca buruk menyebabkan kerja harus dihentikan selama total 2 minggu selama masa konstruksi, berapa banyak lagi yang harus dihabiskan?

Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti ini melalui analisis sensitivitas, Anda dapat lebih baik memahami risiko-risiko potensial yang dihadapi oleh proyek Anda dan membuat rencana contingensi yang tepat.

Misalnya, jika analisis menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman bahan memiliki dampak besar terhadap jadwal dan biaya keseluruhan proyek, maka mungkin layak untuk mencari pemasok alternatif atau memiliki cadangan stok bahan sebagai langkah pencegahan.

Demikian juga, jika cuaca buruk memiliki dampak besar terhadap jadwal kerja, maka mungkin layak untuk menyesuaikan rencana kerja sehingga

tugas-tugas yang tidak tergantung cuaca dapat dilakukan selama periode cuaca buruk.

Secara umum, hasil dari analisis sensitivitas dapat membantu manajer proyek membuat keputusan informasi tentang bagaimana alokasi sumber daya mereka (misalnya: waktu, uang) untuk mengurangi risiko dan memastikan bahwa tujuan proyek tetap tercapai meskipun adanya ketidakpastian

2. Manajemen risiko. Analisis sensitivitas dapat membantu mengidentifikasi variabel atau asumsi mana yang memiliki dampak terbesar terhadap hasil proyek (misalnya, biaya total atau durasi total) (Sufa, 2007). Ini bisa sangat berguna untuk fokus pada pengendalian risiko dan mitigasi.

Analisis sensitivitas adalah alat penting dalam manajemen risiko. Dengan memahami sejauh mana perubahan pada variabel atau asumsi tertentu dapat mempengaruhi hasil suatu proyek atau keputusan, kita dapat lebih baik mempersiapkan dan merencanakan untuk ketidakpastian.

Berikut adalah beberapa cara di mana analisis sensitivitas dapat membantu dalam pengendalian risiko:

- a) Identifikasi Risiko. Analisis sensitivitas dapat membantu mengidentifikasi variabel atau asumsi yang memiliki dampak terbesar terhadap hasil proyek. Variabel ini mungkin mewakili risiko utama yang harus dikelola.

- b) Kuantifikasi Risiko. Setelah risiko diidentifikasi, analisis sensitivitas dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar dampak potensial dari setiap risiko tersebut. Misalnya, kita bisa melihat bagaimana perubahan 10% dalam biaya bahan bakar bisa mempengaruhi biaya total proyek.
- c) Pengambilan Keputusan dan Perencanaan Kontingensi. Dengan mengetahui variabel mana yang paling berdampak dan berisiko tinggi, manajer proyek bisa fokus pada pengelolaan dan mitigasi risiko tersebut. Misalnya, jika analisis menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman bahan memiliki dampak besar terhadap jadwal dan biaya keseluruhan proyek, maka mungkin layak untuk mencari pemasok alternatif atau memiliki cadangan stok bahan sebagai langkah pencegahan.
- d) Komunikasi Risiko. Hasil dari analisis sensitivitas juga bisa digunakan untuk berkomunikasi tentang risiko dengan pemangku kepentingan lainnya (seperti klien atau sponsor proyek). Menunjukkan bahwa Anda telah melakukan *due diligence* dalam mengidentifikasi dan mengukur potensi dampak dari berbagai faktor ketidakpastian dapat meningkatkan kepercayaan mereka pada kemampuan Anda untuk mengelola proyek dengan sukses. Dalam konteks ini, sangat penting untuk dicatat bahwa analisis sensitivitas biasanya hanya memberikan gambaran parsial tentang ketidakpastian dan tidak selalu menangkap

interaksi kompleks antara berbagai variabel atau asumsi.

3. Analisis biaya-volume-laba. Dalam konteks ini, analisis sensitivitas bisa digunakan untuk memahami bagaimana perubahan volume produksi atau penjualan akan mempengaruhi laba suatu perusahaan.

Analisis sensitivitas adalah alat yang berguna dalam analisis biaya-volume-laba. Analisis biaya-volume-laba adalah metode untuk memahami hubungan antara biaya, volume produksi, dan laba suatu perusahaan. Dalam konteks ini, analisis sensitivitas bisa digunakan untuk memahami bagaimana perubahan dalam variabel-variabel tertentu (seperti harga jual, volume penjualan, atau biaya tetap) akan mempengaruhi laba.

Berikut adalah contoh bagaimana analisis sensitivitas dapat digunakan dalam analisis biaya – volume – laba. Misalkan Anda memiliki perusahaan konstruksi dan Anda ingin tahu seberapa banyak laba yang akan Anda hasilkan jika Anda menjual 100 unit rumah dengan harga \$200.000 per unit. Biaya variabel per unit adalah \$150.000 dan biaya tetap total Anda adalah \$1 juta. Dalam skenario ini, laba bisa dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Laba} &= (\text{Harga Jual Per Unit} * \text{Volume Penjualan}) - (\text{Biaya} \\ &\quad \text{Variabel Per Unit} * \text{Volume Penjualan}) - \text{Biaya} \\ &\quad \text{Tetap.... (9.5)} \\ &= (\$200.000 * 100) - (\$150.000 * 100) - \$1.000.000 \\ &= \$5 \text{ juta}\end{aligned}$$

Sekarang misalkan kita ingin melakukan analisis sensitivitas terhadap volume penjualan dan harga jual:

- a. Jika volume penjualan naik sebesar 10% menjadi 110 unit, berapa labanya?

$$\begin{aligned}\text{Laba} &= (\$200.000 \times 110) - (\$150.000 \times 110) - \$1.000.000 \\ &= \$5,5 \text{ juta}\end{aligned}$$

- b. Jika harga jual turun sebesar 5% menjadi \$190.000 per unit, berapa labanya?

$$\begin{aligned}\text{Laba} &= (\$190.000 \times 100) - (\$150.000 \times 100) - \$1 \text{ million} \\ &= \$4 \text{ million}\end{aligned}$$

Dengan demikian, melalui analisis sensitivitas ini kita dapat melihat bahwa kenaikan volume penjualan sebesar 10% menghasilkan kenaikan laba sebesar juga $\pm 10\%$, sedangkan penurunan harga jual sebesar $\pm 5\%$ menghasilkan penurunan laba yang lebih besar yaitu $\pm 20\%$.

Ini menunjukkan bahwa bisnis ini lebih peka terhadap fluktuasi harga dibandingkan dengan fluktuasi volume penjualan.

Analisa seperti ini sangat penting bagi manajemen untuk membuat keputusan tentang penetapan harga produk mereka serta strategi pemasaran dan produksi mereka

7.3 Analisa Sensitivitas dalam Perhitungan NPV

Analisis sensitivitas dapat digunakan untuk memahami bagaimana perubahan dalam berbagai jenis biaya dapat mempengaruhi hasil akhir, seperti laba atau biaya total proyek. (Rizki and Saldy, 2019) (Tenawaheng, Utomo and Wiguna, 2021) Berikut adalah beberapa jenis biaya yang mungkin dipertimbangkan dalam analisis sensitivitas:

1. Biaya Bahan Baku. Bagaimana perubahan harga bahan baku bisa mempengaruhi biaya produksi total atau laba?
2. Biaya Tenaga Kerja. Bagaimana perubahan dalam upah tenaga kerja (misalnya karena kenaikan upah minimum atau perubahan lainnya) bisa mempengaruhi biaya produksi total atau laba?
3. Biaya Overhead. Bagaimana perubahan dalam biaya overhead, seperti sewa, utilitas, dan asuransi, bisa mempengaruhi laba?
4. Biaya Pemasaran dan Penjualan. Bagaimana perubahan dalam pengeluaran pemasaran dan penjualan (misalnya karena kampanye pemasaran baru atau strategi penjualan yang berbeda) bisa mempengaruhi volume penjualan dan laba?
5. Biaya Variabel Lainnya. Misalnya, jika Anda menjalankan bisnis pengiriman, bagaimana fluktuasi harga bensin bisa mempengaruhi biaya operasional Anda?
6. Biaya Tetap Lainnya. Misalnya, jika Anda memiliki pinjaman bisnis, bagaimana suku bunga pinjaman yang lebih tinggi akan mempengaruhi *cash flow* dan *profitabilitas* Anda?

Dengan melakukan analisis sensitivitas pada variabel-variabel ini, manajemen dapat lebih baik mengerti risiko keuangan mereka dan membuat keputusan yang lebih baik tentang bagaimana mengendalikan atau mengurangi risiko tersebut

Analisis sensitivitas sangat penting dalam konteks

evaluasi proyek menggunakan metode seperti Nilai Sekarang Bersih (Net Present Value, NPV) dan Tingkat Pengembalian Internal (Internal Rate of Return, IRR). Nilai Sekarang Bersih (NPV) adalah metode untuk menilai proyek atau investasi berdasarkan nilai sekarang dari aliran kas yang diharapkan di masa depan. Dengan kata lain, NPV mengukur nilai sekarang dari semua penerimaan kas dan pengeluaran kas yang diharapkan terjadi selama umur proyek. Tingkat Pengembalian Internal (IRR) adalah tingkat diskonto yang membuat NPV suatu proyek menjadi nol. Dengan kata lain, IRR adalah tingkat keuntungan yang diharapkan dari suatu investasi.

Analisis sensitivitas bisa digunakan untuk memahami bagaimana perubahan dalam asumsi-asumsi kunci dapat mempengaruhi NPV dan IRR. Misalnya:

- a) Bagaimana perubahan dalam biaya modal dapat mempengaruhi NPV atau IRR?
- b) Bagaimana perubahan dalam aliran kas masuk atau keluar dapat mempengaruhi NPV atau IRR?
- c) Bagaimana perubahan dalam jadwal proyek (misalnya penundaan atau percepatan) dapat mempengaruhi NPV atau IRR?

Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini melalui analisis sensitivitas, Anda bisa mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang risiko-risiko potensial yang mungkin dihadapi oleh investasi Anda dan membuat keputusan investasi yang lebih baik.

Misalnya, jika analisis sensitivitas menunjukkan bahwa NPV suatu proyek sangat peka terhadap fluktuasi harga bahan baku, maka mungkin layak untuk mencari cara mengurangi eksposur terhadap risiko ini (misalnya melalui kontrak pembelian jangka panjang atau diversifikasi pemasok).

Beberapa penelitian juga yang membahas mengenai analisis sensitivitas di bidang perkeretaapian. Penelitian (Rahman, Miraj and Andreas, 2019) dilakukan dengan menganalisis potensi pengelolaan perkeretaapian secara terpisah berdasarkan komponen perkeretaapian dengan metode benchmarking LRT di negara lain. 3 variabel yang menjadi dasar dari scenario yang dibuat adalah biaya investasi konstruksi, pengadaan gerbong dan biaya Operasional dan Pemeliharaan. Dari ketiga variabel tersebut dibuat menjadi 3 skenario, yaitu :

- 1) Biaya investasi konstruksi dan manajemen serta gerbong di sediakan oleh pemerintah, badan usaha bertanggung jawab atas biaya operasional dan maintenance. Dalam jangka waktu 10 tahun didapatkan tingkat pengembalian 10,8%.
- 2) Badan usaha hanya bertanggung jawab untuk pemeliharaan infrastruktur, sedangkan biaya investasi disediakan oleh pemerintah
- 3) Biaya investasi dan proyek ditanggung oleh pemerintah, sedangkan badan usaha menyediakan gerbong, dan pemeliharaan serta perbahaaruan.

Dari ketiga scenario tersebut, dilakukan Langkah kedua yaitu dengan menghitung analisis sensitivitas yaitu dengan perhitungan NPV. Berdasarkan hasil perhitungan NPV agar didapatkan nilai yang terbaik adalah dengan cara :

- 1) Pemerintah menghandle semua biaya konstruksi lapangan dan pemeliharaannya,
- 2) Pihak swasta hanya menanggung biaya pemeliharaan dan perbaikan, sedangkan pemerintah menanggung semua biaya pembangunan infrastruktur, maka didapatkan nilai NPV yang positif dan IRR sebesar 8,58%.

- 3) Pemerintah hanya menanggung biaya konstruksi, sedangkan swasta menanggung biaya penyediaan rel dan pemeliharannya, maka didapatkan nilai NPV dan IRR yang bernilai negative.
- 4) Dilakukan kenaikan tarif tiket dari \$1.07 menjadi \$ 1.34.

Penelitian lain yaitu penelitian (Rahman *et al.*, 2018) menghitung 6 simulasi untuk kelayakan pada ruas kereta api Makasar-Pare-Pare Sulawesi. Simulasi ini dilakukan dengan perhitungan analisis sensitivitas agar didapatkan hasil yang diharapkan. Hasil dari keenam simulasi tersebut adalah apabila harga tiket ekonomi Rp. 55.000,- dan bisnis Rp. 82.000,- serta investor bertanggung jawab atas sewa gerbong selama masa kontrak 20 tahun, maka didapatkan nilai IRR sebesar 12,10%, apabila harga tiket ekonomi Rp. 63.000,- dan bisnis Rp 82.000,- serta kontrak dilakukan selama 15 tahun, maka didapatkan nilai IRR sebesar 16,89%, apabila harga tiket ekonomi Rp. 67.000 dan bisnis Rp. 85.000, serta kontrak selama 30 tahun, maka didapatkan nilai IRR sebesar 17,6%, apabila Operator mendapat hak mengelola aktiva, namun operator harus membayar biaya OM dan harga tiket ekonomi ditetapkan sebesar Rp. 55.000, apabila Operator membeli gerbong senilai 141,9 M, harga tiket ekonomi ditetapkan sebesar Rp. 76.500 dan harga tiket bisnis sebesar Rp. 95.000, apabila Investor bertanggung jawab atas pembelian gerbong dan pemeliharannya. Harga tiket ekonomi Rp. 63.500 dan harga tiket bisnis Rp. 95.000. Dari ke-6 simulasi dihitung dan didapatkan rekomendasi kepada pemerintah kontrak 5 tahunan untuk OM dan adanya badan usaha pengelola asset. Dari 6 simulasi didapatkan nilai terbesar berdasarkan perhitungan MCA yaitu harga tiket kelas ekonomi Rp. 55.000,- dan harga tiket bisnis Rp.85.000,-.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat L, Puspitasari R, T. T. (2011) 'Analisis Sensitivitas Sebagai Faktor Penting Dalam Suatu Pengambilan Keputusan Investasi', *Jurnal Ilmiah Ranggagading (JIR)*, 11(2).
- Rahman, H. Z. *et al.* (2018) 'Investigation of an Operation And Maintenance framework in the railway industry: A case study of the makassar-parepare', *International Journal of Technology*, 9(3), pp. 549–557. doi: 10.14716/ijtech.v9i3.813.
- Rahman, H. Z., Miraj, P. and Andreas, A. (2019) 'Exploring public-private partnership scheme in operation and maintenance stage of Railway Project', *Sustainability (Switzerland)*, 11(22). doi: 10.3390/su11226517.
- Rizki, R. S. and Saldy, T. G. (2019) 'Analisis Sensitivitas Deterministik Investasi Pengadaan Alat Berat di Perusahaan Pertambangan Batubara dengan Metode NPV', *Jurnal Bina Tambang*, 4(3), pp. 395–405.
- Sufa, M. F. (2007) 'Analisis sensitivitas pada keputusan pembangunan Meeting Hall untuk Minimasi Resiko Investasi', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5, pp. 97–105. Available at: <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/1597/1134>.
- Tenawaheng, P. P. R., Utomo, C. and Wiguna, I. P. A. (2021) 'Analisis Sensitivitas Investasi Apartemen Begawan', *Jurnal Teknik ITS*, 10(1), pp. 25–30. doi: 10.12962/j23373539.v10i1.61284.

BAB 8

METODE DEPRESIASI

Oleh Evi Yuliawati

8.1 Pendahuluan

Aktivitas operasional perusahaan selalu melibatkan aset tetap (fixed asset) seperti: bangunan pabrik, moda transportasi, mesin, peralatan produksi dan lain sebagainya. Bersamaan dengan meningkatnya penggunaan aset tetap tersebut, mengakibatkan terjadinya penyusutan/depresiasi. Sehingga bisa disimpulkan penyusutan/depresiasi adalah menurunnya nilai sebuah aset tetap karena penggunaan pada aktivitas operasional.

Penyusutan dapat dikategorikan menjadi tiga (Wignjosoebroto, 1993): (1) Penyusutan Fisik, (2) Penyusutan Fungsi, (3) Penyusutan Nilai Ekonomis. Penyusutan fisik terjadi karena berubahnya dimensi fisik suatu aset tetap seiring dengan usia dan intensitas penggunaannya. Dampak dari penyusutan fisik ini dapat menurunkan kualitas dan kuantitas kerja dari aset tersebut. Selanjutnya, akan berdampak pada menurunnya fungsi dan kegunaan aset. Hal itu dapat dilihat dari ketidakmampuan aset tetap tersebut dalam memenuhi perubahan permintaan. Sehingga dari aspek teknis maupun ekonomis, aset tetap tersebut akhirnya menjadi tidak layak digunakan lagi.

Misal contoh aset tetap bangunan pabrik, secara modal akan berkurang nilai ekonomisnya seiring dengan lama penggunaannya. Dalam konteks akuntansi, penggunaan aset tetap akan memunculkan biaya penyusutan/depresiasi. Besar

kecilnya biaya depresiasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti:

1. Harga Perolehan, yaitu harga awal dari aset tetap yang dibeli oleh perusahaan. Harga ini meliputi: harga beli, biaya pengiriman, biaya instalasi, dll.
2. Nilai Sisa, yaitu nilai perkiraan aset tetap pada akhir umur depresiasi. Nilai ini diperoleh dari pengurangan antara nilai jual dikurangi dengan biaya pemindahtanganan aset tersebut.
3. Estimasi Masa Manfaat, merupakan estimasi perkiraan waktu aset dinyatakan terdepresiasi secara penuh.
4. Pola Pemakaian, yaitu menggambarkan intensitas pemakaian aset. Semakin tinggi intensitas pemakaiannya maka estimasi masa manfaat akan semakin cepat.

Penentuan metode depresiasi juga berpengaruh pada besar kecilnya biaya depresiasi. Pembahasan terkait metode depresiasi akan dijelaskan pada sub bab 10.2. Setelah perhitungan biaya depresiasi selanjutnya akan ditetapkan nilai buku(Book Value) pada suatu aset. Nilai buku menunjukkan nilai investasi suatu aset dikurangi dengan total biaya depresiasi sampai pada tahun perhitungan.

8.2 Metode Depresiasi

Besarnya depresiasi tahunan suatu aset menurut Pujawan (1995) dapat berbeda nilainya bergantung metode depresiasi yang digunakan. Berikut adalah beberapa metode depresiasi yang umum digunakan:

1. Metode Straight Line (SL)
2. Metode Sum-Of-Years Depreciation (SOYD)
3. Metode Declining Balance (DB)
4. Metode Sinking Fund (SF)
5. Metode Production Unit (UP)

Perhitungan besarnya depresiasi membutuhkan data-data dengan notasi sebagai berikut:

D_t = Depresiasi pada tahun ke- t (Rp/tahun)

P = Biaya awal suatu aset (Rp)

S = Salvage Value = Nilai sisa suatu aset (Rp)

N = Umur ekonomis suatu aset (tahun)

8.2.1 Metode Straight Line (SL)

Metode ini secara umum dikenal dengan metode Garis Lurus. Metode ini mengasumsikan bahwa suatu aset akan berkurang secara proporsional terhadap umur. Metode ini dianggap kurang akurat karena mengabaikan faktor penggunaan aset. Namun, karena perhitungannya yang sederhana metode ini cukup banyak digunakan.

Metode SL menghitung besarnya biaya depresiasi suatu aset tetap tiap tahun dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D_t = \frac{P-S}{N} \quad (10.1)$$

Kemudian perhitungan Book Value suatu aset pada metode SL dinyatakan dengan:

$$\begin{aligned} BV_t &= P - tD_t \\ &= P - \left[\frac{P-S}{N} \right] t \end{aligned} \quad (10.2)$$

dengan: BV = Book Value = nilai buku (Rp)

Contoh :

Sebuah perusahaan membeli mesin potong dengan harga sebesar Rp. 6 juta, kemudian estimasi nilai sisa sebesar Rp. 1 juta untuk 5 tahun masa pakai ekonomis. Data tersebut akan digunakan untuk menghitung biaya depresiasi per tahun dan nilai buku selama masa pakai.

Penyelesaian:

- a. Biaya depresiasi setiap tahun dihitung dengan persamaan (10.1)

$$D_t = \frac{P-S}{N}$$

$$D_t = \frac{6-1}{5} = \text{Rp. 1 juta}$$

- b. Nilai buku selama masa pakai ekonomis

Perhitungan nilai buku untuk sebuah mesin potong setiap akhir tahun diperoleh menggunakan persamaan (10.2). Selain itu, nilai buku setiap akhir tahun juga dapat diperoleh dari pengurangan nilai buku akhir tahun sebelumnya dengan besarnya biaya depresiasi pada tahun yang dicari. Tabel 8.1. menunjukkan perhitungan nilai buku untuk aset mesin potong selama 5 tahun masa pakai ekonomisnya.

Tabel 8.1. Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SL

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6 juta
1	Rp. 1 juta	Rp. 5 juta
2	Rp. 1 juta	Rp. 4 juta
3	Rp. 1 juta	Rp. 3 juta
4	Rp. 1 juta	Rp. 2 juta
5	Rp. 1 juta	Rp. 1 juta

8.2.2 Metode Sum of Years Digit (SOYD)

Metode ini dirancang dengan memberi beban depresiasi lebih besar pada tahun awal. Metode depresiasi ini mungkin dipilih perusahaan sebagai dasar perhitungan pajak pendapatan, karena nilainya semakin mengecil pada tahun-tahun berikutnya. Besarnya nilai SOYD diperoleh dari penjumlahan dari digit tahun 1 hingga N atau dapat dihitung dengan cara berikut:

$$SOYD = \frac{N(N+1)}{2} \quad (10.3)$$

Metode SOYD menghitung besarnya biaya depresiasi per tahun dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D_t &= \frac{\text{Sisa umur aset}}{SOYD} \\ &= \frac{N-t+1}{SOYD} (P - S) \end{aligned} \quad (10.4)$$

Perhitungan nilai buku suatu aset pada metode SOYD dapat dihitung dengan persamaan:

$$BV_t = P - \frac{t(N-\frac{t}{2}+0,5)}{SOYD} (P - S) \quad (10.5)$$

Contoh:

Dengan menggunakan data pada Contoh 10.1 akan dihitung biaya depresiasi dan nilai buku setiap tahun dengan menggunakan metode SOYD.

Penyelesaian:

Jumlah digit tahun sampai tahun ke 5 dihitung dengan persamaan (10.3):

$$\begin{aligned} SOYD &= \frac{N(N+1)}{2} \\ SOYD &= \frac{5(5+1)}{2} \\ &= 15 \end{aligned}$$

- a. Biaya depresiasi per tahun dengan metode SOYD diperoleh dari persamaan (10.4)

$$D_t = \frac{N-t+1}{SOYD} (P - S)$$

$$\begin{aligned} D_1 &= \frac{5-1+1}{15} (6 - 1) \\ &= 5/15 \times \text{Rp. 5 juta} \\ &= \text{Rp. 1,67 juta} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_2 &= \frac{5-2+1}{15} (6 - 1) \\ &= 4/15 \times \text{Rp. 5 juta} \\ &= \text{Rp. 1,33 juta} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_3 &= \frac{5-3+1}{15} (6 - 1) \\ &= 3/15 \times \text{Rp. 5 juta} \\ &= \text{Rp. 1 juta} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_4 &= \frac{5-4+1}{15} (6 - 1) \\ &= 2/15 \times \text{Rp. 5 juta} \\ &= \text{Rp. 0,67 juta} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_5 &= \frac{5-5+1}{15} (6 - 1) \\ &= 1/15 \times \text{Rp. 5 juta} \\ &= \text{Rp. 0,33 juta} \end{aligned}$$

- b. Nilai buku selama masa pakai ekonomis

Perhitungan nilai buku dihitung dengan menggunakan persamaan (10.5):

$$BV_t = P - \frac{t(N-\frac{t}{2}+0,5)}{SOYD} (P - S)$$

$$BV_1 = 6 - \frac{1(5-\frac{1}{2}+0,5)}{15} (6 - 1)$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. 6 juta} - \text{Rp. 1,67 juta} \\
 &= \text{Rp. 4,33 juta}
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan persamaan yang sama, berikut pada Tabel 8.2. adalah perhitungan nilai buku setiap akhir tahun selama 5 tahun masa pakai ekonomis mesin potong.

Tabel 8.2. Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SOYD

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6,00 juta
1	Rp. 1,67 juta	Rp. 4,33 juta
2	Rp. 1,33 juta	Rp. 3,00 juta
3	Rp. 1,00 juta	Rp. 2,00 juta
4	Rp. 0,67 juta	Rp. 1,33 juta
5	Rp. 0,33 juta	Rp. 1,00 juta

8.2.3 Metode Decline Balance (DB)

Metode ini serupa dengan metode SOYD dimana beban depresiasi suatu aset lebih besar pada tahun awal.

Metode DB menghitung besarnya biaya depresiasi pada tahun ke- t dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_t = dBV_{t-1} \quad (10.6)$$

dengan d adalah tingkat depresiasi yang ditetapkan. Nilai maksimum tingkat depresiasi yang diperbolehkan adalah sebesar 200% dari tingkat depresiasi SL. Bila perusahaan menggunakan tingkat depresiasi maksimum, maka secara khusus dinamakan metode Double Decline Balance (DDB)

Kemudian perhitungan nilai buku pada akhir tahun ke- t pada metode DB dinyatakan dengan:

$$\begin{aligned} BV_t &= BV_{t-1} - D_t \\ &= BV_{t-1} - dBV_{t-1} \\ &= BV_{t-1}(1 - d) \end{aligned} \quad (10.7)$$

Metode DB memungkinkan nilai buku suatu aset pada akhir tahun ekonomis tidak sama dengan nilai yang telah ditetapkan. Hal ini dapat terjadi karena penentuan nilai tingkat depresiasi yang tidak tepat. Oleh karena itu, jika terjadi penurunan atau peningkatan pada nilai sisa suatu aset maka perlu dilakukan penyesuaian pada nilai tingkat depresiasi agar nilai sisa yang dicapai tepat sesuai pada akhir umur ekonomisnya.

Contoh :

Dengan menggunakan juga data pada Contoh 10.1 dan tingkat depresiasi ditetapkan sebesar 200%, akan dihitung biaya depresiasi dan nilai buku setiap tahun dengan menggunakan metode DDB.

Penyelesaian:

Dengan tingkat depresiasi 200% dari tingkat depresiasi SL, maka tingkat depresiasi dengan metode DDB adalah sebesar $200\% \times 1/N = 2/5$.

- a. Biaya depresiasi tahun pertama dengan metode DDB diperoleh dari persamaan (10.6)

$$\begin{aligned} D_t &= dBV_{t-1} \\ D_1 &= dBV_0 \\ &= 2/5 \times P \\ &= 2/5 \times \text{Rp. 6 juta} \\ &= \text{Rp. 2,4 juta} \end{aligned}$$

Perhitungan nilai buku tahun pertama dengan metode DDB diperoleh dari persamaan (10.7)

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t$$

$$BV_1 = BV_0 - D_1$$

$$= P - D_1$$

$$= \text{Rp. 6 juta} - \text{Rp. 2,4 juta}$$

$$= \text{Rp. 3,6 juta}$$

- b. Perhitungan biaya depresiasi dan nilai buku untuk tahun selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 8.3.

Tabel 8.3 Nilai buku selama 5 tahun dengan metode DDB

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6,00 juta
1	Rp. 2,40 juta	Rp. 3,60 juta
2	Rp. 1,44 juta	Rp. 2,16 juta
3	Rp. 0,86 juta	Rp. 1,30 juta
4	Rp. 0,52 juta	Rp. 0,78 juta
5	Rp. 0,31 juta	Rp. 0,47 juta

Karena tingkat depresiasi 200% membuat nilai buku pada akhir umur ekonomis kurang dari nilai sisa yang ditetapkan sebesar Rp. 1 juta, maka tingkat depresiasi yang telah ditetapkan sebelumnya harus disesuaikan.

Selanjutnya akan dihitung biaya depresiasi dan nilai buku per tahun dengan metode DB, menggunakan tingkat depresiasi 150%. Sehingga tingkat depresiasi menjadi $150\% \times 1/N = 150\% \times 1/5 = 0,3$

- a. Biaya depresiasi tahun pertama dengan metode DB diperoleh dari persamaan (10.6)

$$D_t = dBV_{t-1}$$

$$D_1 = dBV_0$$

$$= 0,3 \times P$$

$$= 0,3 \times \text{Rp. 6 juta}$$

$$= \text{Rp. 1,8 juta}$$

Perhitungan nilai buku tahun pertama dengan metode DB diperoleh dari persamaan (10.7)

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t$$

$$BV_1 = BV_0 - D_1$$

$$= P - D_1$$

$$= \text{Rp. 6 juta} - \text{Rp. 1,8 juta}$$

$$= \text{Rp. 4,2 juta}$$

- b. Perhitungan biaya depresiasi dan nilai buku untuk tahun selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 8.4.

Tabel 8.4 Nilai buku selama 5 tahun dengan metode DB

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6,00 juta
1	Rp. 1,80 juta	Rp. 4,20 juta
2	Rp. 1,26 juta	Rp. 2,94 juta
3	Rp. 0,86 juta	Rp. 2,08 juta
4	Rp. 0,62 juta	Rp. 1,46 juta
5	Rp. 0,43 juta	Rp. 1,03 juta

Karena nilai buku untuk aset mesin potong pada akhir tahun umur ekonomis lebih besar dari yang ditetapkan, maka diperlukan penyesuaian pada biaya depresiasi pada akhir tahun kelima. Nilai sisa yang ditetapkan pada akhir tahun ekonomis adalah sebesar Rp. 1 juta, sehingga biaya depresiasi pada tahun kelima yang awalnya adalah Rp. 0,43 juta disesuaikan menjadi Rp. 0,46 juta. Sehingga, nilai buku pada akhir tahun kelima berubah menjadi Rp. 1,00 juta

8.2.4 Metode Sinking Fund (SF)

Berbeda dengan metode sebelumnya, asumsi pada metode SF adalah nilai suatu aset akan menurun lebih cepat seiring dengan waktu. Ini terjadi karena biaya depresiasi melibatkan tingkat bunga yang berlaku akibat adanya perubahan nilai uang karena fungsi waktu. Sehingga berbeda dengan metode sebelumnya, biaya depresiasi pada metode SF justru akan meningkat seiring dengan waktu.

Metode SF menghitung besarnya biaya depresiasi pada tahun ke- t dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_t = (P - S)(A/F, i\%, N)(F/P, i\%, t - 1) \quad (10.8)$$

atau

$$D_t = BV_{t-1} - BV_t \quad (10.9)$$

Kemudian perhitungan nilai buku pada akhir tahun ke- t pada metode SF dinyatakan dengan:

$$BV_t = P - A(F/A, i\%, t) \quad (10.10)$$

atau

$$BV_t = P - (P - S)(A/F, i\%, N)(F/A, i\%, t) \quad (10.11)$$

Contoh:

Dengan menggunakan juga data pada Contoh 10.1, akan dihitung biaya depresiasi dan nilai buku setiap tahun dengan menggunakan metode SF pada tingkat bunga 10%.

Penyelesaian:

- a. Biaya depresiasi tahun pertama dengan metode SF diperoleh dari persamaan (10.8).

$$D_t = (P - S)(A/F, i\%, N)(F/P, i\%, t - 1)$$

$$\begin{aligned} D_1 &= (6 - 1)(A/F, 10\%, 5)(F/P, 10\%, 0) \\ &= (\text{Rp. 5 juta})(0,1635)(1) \\ &= \text{Rp. 0,82 juta} \end{aligned}$$

- b. Nilai buku selama masa pakai ekonomis

Perhitungan nilai buku dihitung dengan menggunakan persamaan (10.10).

$$BV_t = P - A(F/A, i\%, t)$$

$$\begin{aligned} BV_1 &= (\text{Rp. 6 juta} - \text{Rp. 0,82})(F/A, i\%, 1) \\ &= (\text{Rp. 5,18 juta})(1) \\ &= \text{Rp. 5,18 juta} \end{aligned}$$

Perhitungan biaya depresiasi dan nilai buku selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8.5.

Tabel 8.5. Nilai buku selama 5 tahun dengan metode SF

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6 juta
1	Rp. 0,82 juta	Rp. 5,18 juta
2	Rp. 0,90 juta	Rp. 4,28 juta
3	Rp. 0,99 juta	Rp. 3,29 juta
4	Rp. 1,09 juta	Rp. 2,20 juta
5	Rp. 1,20 juta	Rp. 1,00 juta

8.2.5 Metode Production Unit (UP)

Metode ini cocok digunakan jika penggunaan aset tetap tidak sama pada tiap tahunnya. Unit produksi umumnya dinyatakan dalam satuan output produksi, seperti volume atau berat per tahun. Besarnya biaya depresiasi sama untuk setiap satuan output produksi dari suatu aset tetap.

Metode UP menghitung besarnya biaya depresiasi pada periode t dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_t = \frac{U_t}{U} (P - S) \quad (10.12)$$

dimana U adalah total jumlah output yang dihasilkan selama umur ekonomis, dan U_t adalah output pada periode t .

Kemudian perhitungan nilai buku suatu aset pada metode UP dinyatakan dengan:

$$BV_t = P - \frac{P-S}{U} U_t \quad (10.13)$$

Contoh :

Dengan menggunakan juga data pada Contoh 10.1 akan dihitung biaya depresiasi dan nilai buku setiap tahun menggunakan metode UP. Mesin potong tersebut dalam 5 tahun terakhir menghasilkan output berturut-turut adalah sebagai berikut: 500 unit, 600 unit, 800 unit, 500 unit dan 600 unit.

Penyelesaian:

U = Total output produksi selama umur ekonomis (5 tahun)
 $= 500 + 600 + 800 + 500 + 600$
 $= 3000$ unit

- a. Biaya depresiasi tahun pertama dengan metode UP diperoleh dari persamaan (10.12).

$$D_t = \frac{U_t}{U} (P - S)$$

$$D_1 = \frac{500}{3000} (6 - 1) \text{ juta}$$

$$= 0,833 \text{ juta}$$

b. Nilai buku pada akhir periode pertama.

Perhitungan nilai buku dihitung dengan menggunakan persamaan (10.13).

$$BV_t = P - \frac{P-S}{U} U_t$$

$$BV_1 = 6 - \frac{6-1}{3000} (500)$$

$$= 5,167 \text{ juta}$$

Perhitungan biaya depresiasi dan nilai buku untuk tahun selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 8.6.

Tabel 8.6. Nilai buku selama 5 tahun metode UP

Akhir tahun	Depresiasi pada akhir tahun	Nilai buku
0	0	Rp. 6 juta
1	Rp. 0,833 juta	Rp. 5,167 juta
2	Rp. 1,000 juta	Rp. 4,167 juta
3	Rp. 1,333 juta	Rp. 2,833 juta
4	Rp. 0,833 juta	Rp. 2,000 juta
5	Rp. 1,000 juta	Rp. 1,000 juta

8.3 Kesimpulan

Secara akuntansi, perhitungan biaya depresiasi membantu perusahaan untuk dapat melihat pemanfaatan aset tetap yang dimiliki. Biaya depresiasi timbul pada masa umur ekonomis suatu aset. Pemilihan metode depresiasi akan mempengaruhi besarnya beban pajak. Metode SOYD dan DB/DDB dirasa lebih menguntungkan secara pajak dibandingkan metode SF, karena biaya depresiasi lebih besar ditahun awal.

Melalui perhitungan biaya depresiasi dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait aset. Perusahaan dapat mengetahui nilai suatu aset tetap, sehingga dapat memutuskan terkait pembelian aset baru. Selain itu pemilihan metode depresiasi yang tepat dapat membantu perusahaan memperoleh pendapatan lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Pujawan, I Nyoman. 1995. Ekonomi Teknik, Penerbit Guna Widya, edisi kedua.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1993. Pengantar Teknik Industri, Penerbit Guna Widya, edisi pertama.

BAB 9

PENGARUH INFLASI DAN DEFLASI

Oleh Abdi Suprayitno

9.1 Pengertian Inflasi dan Deflasi

Pada bagian ini penulis menyajikan pengertian dari inflasi dan deflasi secara sederhana agar mudah dipahami.

9.1.1 Inflasi

Inflasi adalah fenomena dimana secara umum, harga-harga barang dan jasa meningkat seiring berjalannya waktu, yang pada gilirannya mengakibatkan penurunan daya beli uang (Bank Indonesia, 2021). Ini berarti bahwa dengan jumlah uang yang sama, anda akan dapat membeli jumlah barang dan jasa yang lebih sedikit dibandingkan dengan sebelumnya. Inflasi sering diukur dalam bentuk persentase tahunan dan merupakan indikator kunci dalam analisis ekonomi untuk mengevaluasi stabilitas dan kondisi ekonomi suatu negara.

Pengukuran Inflasi dapat dilakukan dengan Indeks Harga Konsumen (IHK). IHK adalah alat utama yang digunakan untuk mengukur tingkat inflasi (Parera, 2021). IHK merupakan indeks yang mencerminkan perubahan harga sekelompok barang dan jasa yang biasa dikonsumsi oleh rata-rata rumah tangga dalam periode tertentu.

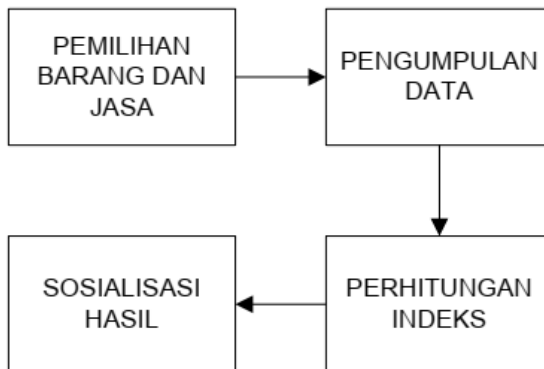
Menurut Khoirina, Kumalasari and Desmon (2023) proses penentuan IHK dilakukan dengan empat tahap seperti pada gambar 11.1 dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Pemilihan Barang dan Jasa.

Di setiap negara, lembaga statistik akan memilih sekelompok barang dan jasa yang mencerminkan kebutuhan konsumen, seperti makanan, pakaian, perumahan, transportasi, dan lainnya.

2. Pengumpulan Data.

Harga-harga barang dan jasa tersebut dikumpulkan secara berkala, biasanya setiap bulan. Petugas statistik akan mengunjungi berbagai tempat seperti toko-toko, supermarket, dan penyedia layanan untuk mencatat harga-harga ini.



Gambar 9.1. TAHAP PENENTUAN IHK

(Sumber : Modifikasi dari Khoirina, Kumalasari and Desmon, 2023)

3. Perhitungan Indeks.

Pada tahap ini, harga-harga yang telah dikumpulkan dibandingkan dengan harga-harga pada tahun dasar (tahun referensi) untuk menghitung perubahan harga. Indeks ini umumnya dihitung dengan menggunakan formula matematika yang mempertimbangkan bobot relatif dari setiap barang dan jasa dalam keranjang konsumsi.

4. Sosialisasi Hasil.

Hasil perhitungan IHK yang telah dilakukan diterbitkan secara berkala, biasanya setiap bulan. Data ini sangat penting untuk memantau tingkat inflasi dan memungkinkan analisis tren harga dalam perekonomian.

Misalnya, Anda tinggal di suatu negara di mana IHK pada tahun dasar adalah 100. Pada tahun berikutnya, IHK meningkat menjadi 105. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi inflasi sebesar 5% selama tahun tersebut. Sebagai contoh jika Anda menyewa sebuah apartemen dan biaya sewa tahunan Anda adalah Rp1.000.000, dengan inflasi 5%, sewa Anda pada tahun berikutnya akan naik menjadi \$1.050.000.

Contoh yang lain adalah jika Anda bekerja dan menerima gaji tahunan sebesar Rp40.000.000, namun menghadapi inflasi sebesar 5%, maka daya beli gaji Anda akan menurun sehingga setara dengan Rp38.000.000 dalam hal barang dan jasa dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

9.1.2 Deflasi

Menurut Murad (2023), deflasi adalah keadaan ekonomi di mana harga-harga umum dari barang dan jasa secara luas mengalami penurunan seiring berjalannya waktu. Artinya, daya beli uang meningkat dalam hal jumlah barang dan jasa yang dapat dibeli dengan unit uang yang sama. Deflasi adalah kebalikan dari inflasi dan dapat memiliki dampak serius terhadap perekonomian, termasuk penurunan investasi, konsumsi, dan permintaan secara keseluruhan.

Pengukuran tingkat deflasi dilakukan dengan memantau perubahan harga-harga berbagai barang dan jasa dalam kurun waktu tertentu (Yulistiyono *et al.*, 2021). Hal ini sering diukur menggunakan Indeks Harga Konsumen (IHK) yang merupakan

alat umum untuk mengukur perubahan harga-harga yang dihadapi konsumen rata-rata.

Mari mengambil permisalan sebagai berikut, Anda tinggal di negara di mana IHK pada tahun dasar adalah 100. Pada tahun berikutnya, IHK mengalami penurunan menjadi 95. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi deflasi sebesar 5% selama tahun tersebut. Contohnya pada kehidupan sehari-hari adalah jika harga rumah pada tahun sebelumnya adalah Rp200.000.000, dengan deflasi 5%, harga rumah pada tahun berikutnya akan turun menjadi Rp190.000.000.

Contoh yang lain adalah jika biaya kuliah adalah Rp10.000.000 per tahun, dengan deflasi 5%, biaya kuliah pada tahun berikutnya akan menjadi Rp9.500.000 per tahun.

9.2 Penyebab Inflasi dan Deflasi

Penyebab inflasi bisa sangat kompleks dan bervariasi, tetapi dapat dikategorikan dalam beberapa faktor seperti berikut.

1. Salah satu penyebab inflasi yang paling umum adalah permintaan yang tinggi. Ini terjadi ketika permintaan untuk barang dan jasa melebihi pasokan yang tersedia. Dalam situasi ini, produsen dan pengecer dapat menaikkan harga karena mereka tahu konsumen tetap akan membeli barang dan jasa tersebut meskipun dengan harga yang lebih tinggi (Fauzan *et al.*, 2023).
2. Biaya produksi suatu barang atau jasa meningkat secara signifikan, produsen cenderung menaikkan harga untuk menjaga profitabilitas mereka. Faktor-faktor seperti kenaikan harga bahan baku, upah pekerja, atau biaya energi dapat menjadi pemicu inflasi.

3. Inflasi dapat muncul ketika jumlah uang yang beredar di ekonomi meningkat secara cepat dan melebihi pertumbuhan ekonomi riil. Ketika terlalu banyak uang beredar dan terlalu sedikit barang dan jasa yang tersedia, harga-harga cenderung naik.
4. Upah pekerja meningkat lebih cepat daripada produktivitas pekerja, perusahaan mungkin akan menaikkan harga produk mereka untuk mengimbangi kenaikan biaya tenaga kerja.
5. Perubahan tiba-tiba dalam permintaan atau penawaran juga dapat memicu inflasi. Misalnya, kenaikan harga minyak mentah dunia bisa mengakibatkan kenaikan harga bahan bakar, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi harga-harga umum (Yulistiyono *et al.*, 2021).
6. Jika konsumen dan produsen mengharapkan inflasi yang lebih tinggi di masa depan, mereka mungkin menyesuaikan perilaku mereka, seperti menaikkan harga atau menaikkan gaji.
7. Menurut Darsono (2020) kebijakan moneter yang longgar, seperti menurunkan suku bunga oleh bank sentral, dapat mendorong pinjaman dan pengeluaran, meningkatkan permintaan agregat, dan memicu inflasi.
8. Faktor-faktor internasional, seperti devaluasi mata uang negara, harga komoditas dunia, atau perubahan dalam perdagangan internasional, juga dapat memengaruhi tingkat inflasi di suatu negara.

Penyebab inflasi dapat bervariasi dari satu negara ke negara lain dan dari satu periode waktu ke periode waktu lainnya. Kebijakan pemerintah dan bank sentral dapat memainkan peran penting dalam mengendalikan inflasi dengan mengatur faktor-faktor yang memengaruhinya. Inflasi yang terkendali biasanya dianggap sebagai tanda ekonomi yang

sehat, sementara inflasi yang tidak terkendali dapat memiliki dampak negatif terhadap stabilitas ekonomi.

Berbeda dengan inflasi, deflasi merupakan fenomena yang kurang umum dan dapat memiliki dampak negatif pada ekonomi. Penyebab utama deflasi meliputi seperti dibawah.

- a) Penurunan permintaan untuk barang dan jasa adalah penyebab utama deflasi. Ketika konsumen dan bisnis mengurangi pengeluaran mereka, produsen cenderung menurunkan harga untuk mencoba menarik kembali pembeli. Penurunan permintaan bisa disebabkan oleh ketidakpastian ekonomi, penurunan pendapatan, atau ekspektasi harga lebih rendah di masa depan.
- b) Deflasi juga dapat dipicu oleh situasi di mana pasokan barang dan jasa melebihi permintaan. Jika produsen memproduksi lebih banyak daripada yang dibutuhkan pasar, mereka mungkin akan memangkas harga untuk menjual barang tersebut.
- c) Penurunan biaya produksi, seperti penurunan harga bahan baku, penurunan upah tenaga kerja, atau peningkatan efisiensi produksi, dapat menyebabkan produsen menurunkan harga produk mereka. Hal ini terutama terjadi jika penurunan biaya produksi lebih besar daripada penurunan permintaan (Buyang *et al.*, 2023).
- d) Kemajuan teknologi yang menghasilkan efisiensi dalam produksi dapat menyebabkan penurunan harga barang dan jasa. Misalnya, otomatisasi yang memungkinkan produksi lebih efisien dapat mengurangi biaya dan harga produk.
- e) Jika masyarakat memiliki utang yang tinggi dan merasa kesulitan membayar utang mereka, mereka mungkin akan mengurangi pengeluaran dan menunda pembelian barang dan jasa. Hal ini dapat memperburuk deflasi karena penurunan permintaan.

- f) Menurut Elpisah (2022) tingkat pengangguran yang tinggi dapat mempengaruhi deflasi. Ketika pengangguran tinggi, pekerja cenderung menerima upah lebih rendah atau menahan diri dari menaikkan upah, yang dapat memperlambat pertumbuhan upah dan mengurangi permintaan konsumen.
- g) Faktor psikologis juga dapat berperan dalam deflasi. Jika konsumen dan bisnis merasa tidak yakin tentang masa depan dan berusaha menghemat lebih banyak uang, mereka mungkin akan menunda pembelian, yang dapat memperburuk deflasi.

Deflasi dapat menjadi permasalahan ekonomi serius karena dapat memicu spiral deflasi, yaitu penurunan harga yang terus berlanjut, yang pada gilirannya dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan beban utang. Oleh karena itu, pengendalian deflasi juga menjadi perhatian pemerintah dan bank sentral untuk menjaga stabilitas ekonomi.

9.3 Dampak Inflasi dan Deflasi

Inflasi dan deflasi memiliki dampak ekonomi dan sosial.

Tergantung tingkat perubahan uangnya dan seberapa cepat proses perubahan itu terjadi. Berikut adalah dampak inflasi dan deflasi yang umumnya terjadi (Setiono *et al.*, 2023):

Tabel 9.1. Dampak Inflasi dan Deflasi

Inflasi	Deflasi
Penurunan daya beli diakibatkan harga-harga yang meningkat, uang Anda akan memiliki nilai riil yang lebih rendah, yang berarti Anda harus mengeluarkan lebih banyak uang untuk membeli barang dan jasa yang sama	Ketika harga-harga barang dan jasa terus turun, konsumen mungkin menunda pembelian mereka dalam harapan harga akan turun lebih lanjut. Hal ini berpotensi menghambat pertumbuhan ekonomi
Ketidakpastian ekonomi karena perencanaan bisnis dan investasi yang ragu-ragu serta kekhawatiran dalam menabung	Dalam lingkungan deflasi yang berkepanjangan, ketidakpastian ekonomi dapat meningkat, dan ekonomi dapat menjadi lemah karena konsumen dan bisnis merasa tidak pasti tentang masa depan
Tingkat inflasi melebihi tingkat bunga yang diterima di rekening tabungan atau investasi, nilai uang yang disimpan Anda akan tergerus seiring waktu	Bagi individu atau perusahaan yang memiliki utang dengan bunga tetap, deflasi dapat membuat utang tersebut lebih berat. Ini karena pendapatan mereka dalam mata uang yang bernilai lebih tinggi, tetapi jumlah utang tetap
Orang yang memiliki aset yang nilainya meningkat seiring inflasi, seperti properti atau saham, mungkin akan mendapatkan manfaat sementara mereka yang mengandalkan pendapatan	Pensiunan yang menerima pembayaran tetap mungkin menghadapi penurunan daya beli karena nilai uang mereka meningkat, tetapi pembayaran pensiun tetap

tetap, seperti pensiunan, mungkin merasa terbebani oleh biaya hidup yang semakin meningkat	
Inflasi dapat mengurangi minat investor dalam instrumen keuangan seperti obligasi karena nilai riil dari pembayaran bunga dan principal mereka dapat tergerus oleh inflasi	Bisnis mungkin menunda investasi dalam peralatan, fasilitas, atau penelitian dan pengembangan karena ekspektasi harga yang lebih rendah di masa depan
Inflasi yang tinggi atau tidak terkendali dapat membuat biaya hidup meningkat secara signifikan	Bisnis dapat mengalami penurunan pendapatan dan laba karena penurunan harga barang yang mereka jual. Ini dapat mengakibatkan pengurangan upah dan pemutusan pekerjaan, yang kemudian dapat memperburuk deflasi
Untuk mengendalikan inflasi, bank sentral mungkin akan menaikkan suku bunga	Deflasi dapat membuat bank sentral cenderung menurunkan suku bunga untuk merangsang aktivitas ekonomi
Konsumen dan bisnis yang berharap harga-harga akan terus naik mungkin akan menaikkan harga dan gaji mereka, yang dapat menciptakan spiral inflasi	Deflasi yang berkelanjutan dapat menciptakan spiral deflasi, yaitu penurunan harga yang terus berlanjut

9.4 Strategi Penanganan Inflasi dan Deflasi

Dampak yang dihasilkan dari inflasi dan deflasi berpengaruh terhadap sebagian orang. Oleh karenanya disusun beberapa strategi baik untuk inflasi maupun deflasi.

9.4.1 Strategi Penanganan Inflasi

Penanganan inflasi merupakan seni tersendiri bagi bank maupun pemerintah. Penanganan yang tepat akan mempengaruhi pergerakan keekonomian kedepan.

Salah satu alat yang paling umum digunakan oleh bank sentral untuk mengatasi inflasi adalah mengubah suku bunga. Menaikkan suku bunga dapat mengurangi jumlah uang beredar dan mendorong orang untuk menabung daripada menghabiskan, yang dapat membantu meredakan permintaan yang tinggi (James, 2023). Bank sentral dapat mengendalikan jumlah uang beredar dalam ekonomi dengan mengatur cadangan bank, operasi pasar terbuka, atau kebijakan lain yang memengaruhi likuiditas sistem keuangan.

Pemerintah dapat menggunakan kebijakan fiskal, seperti mengurangi pengeluaran pemerintah atau menaikkan pajak, untuk mengendalikan inflasi (Silalahi and Ginting, 2020). Ini dapat mengurangi permintaan agregat dalam perekonomian. Pemerintah dapat mempertimbangkan mengatur harga-harga barang dan jasa yang dianggap esensial, seperti makanan atau energi, untuk mencegah lonjakan harga yang berlebihan. Jika mata uang negara mengalami depresiasi yang signifikan, bank sentral dapat memilih untuk intervensi di pasar valuta asing untuk menguatkan mata uang dan mengendalikan harga impor.

9.4.2 Strategi Penanganan Deflasi

Langkah-langkah yang di ambil oleh bank sentral dan pemerintah dalam mengatasi deflasi adalah suatu usaha penting untuk menajga stabilitas ekonomi dan sosial.

Menurut Astuty, Basmar and Hasan (2023) untuk mengatasi deflasi, bank sentral sering menurunkan suku bunga mereka untuk merangsang pinjaman dan pengeluaran konsumen. Suku bunga rendah dapat membuat pinjaman lebih terjangkau dan mendorong pengeluaran. Bank sentral dapat mengadopsi kebijakan moneter longgar, seperti pelonggaran kuantitatif, di mana mereka membeli obligasi pemerintah atau aset-aset lain untuk menambah likuiditas dalam sistem keuangan.

Pemerintah dapat mengambil langkah-langkah fiskal untuk meningkatkan pengeluaran pemerintah, seperti proyek infrastruktur besar atau program stimulus fiskal, yang dapat membantu mengatasi deflasi. Meningkatkan pengeluaran publik dalam sektor-sektor tertentu seperti pendidikan, perumahan, atau perawatan kesehatan juga dapat membantu memicu permintaan dan menghentikan deflasi. Terutama dalam program peningkatan mutu pengetahuan masyarakat pedasaan yang mengalami modernisasi secara perlahan (Elizabeth *et al.*, 2023).

Intervensi di pasar valuta asing untuk melemahkan mata uang negara dapat membantu mengatasi deflasi dengan mengurangi harga impor dan meningkatkan daya saing ekspor seperti yang disampaikan Febriyanti (2023). Dalam situasi deflasi yang berkepanjangan, stabilisasi sektor keuangan juga dapat menjadi penting untuk memastikan ketersediaan kredit

dan likuiditas yang memadai. Pemerintah dapat mempertimbangkan kebijakan harga yang lebih lunak untuk menghindari spiral deflasi, seperti mengatur harga minimum untuk harga barang tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuty, S., Basmar, E. and Hasan, M. 2023. 'EKONOMI MONOTER', Penerbit Tahta Media.
- Bank Indonesia. 2021. *Definisi Inflasi*. Available at: <https://www.bi.go.id/id/fungsi-utama/moneter/inflasi/default.aspx> (Accessed: 20 September 2023).
- Buyang, C. G. *et al.* 2023. *Ekonomi Teknik*. Padang: Get Press Indonesia.
- Darsono, B. 2020. *Buku Siswa EKONOMI Peminatan Ilmu-Ilmu Sosial Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Magelang: Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- Elizabeth, R. *et al.* 2023. *SOSIOLOGI PEDESAAN*. Get Press Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=9gHVEAAAQBAJ>.
- Elpisah .2022. *Pengantar Ekonomi Makro*. Purwokerto: Penerbit Widina.
- Fauzan, R. *et al.* 2023. *Makroekonomika Syariah*. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Febriyanti, N. 2023. 'Ilmu Ekonomi (Mikro & Makro)'. PT Publica Indonesia Utama.
- James, G. 2023. *Pengantar Ekonomi Makro*. Denver: Gilad James Mystery School.
- Khoirina, S., Kumalasari, N. and Desmon .2023. *Pengantar Ilmu Ekonomi*. Malang: Pustaka Peradaban.
- Murad, A. A. 2023. *Dinamika Mikro dan Makro Ekonomi: Praktik dan Analisis*. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- Parera, A. 2021. *Pengantar Ilmu Ekonomi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Setiono, A. *et al.* 2023. *Dasar-Dasar Ekonomi : Panduan Praktis Teori dan Konsep*. Jambi: PT. Green Pustaka Indonesia.

- Silalahi, D. E. and Ginting, R. R. 2020. 'Strategi kebijakan fiskal pemerintah indonesia untuk mengatur penerimaan dan pengeluaran negara dalam menghadapi pandemi Covid-19', *Jesya (Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah)*, 3(2), pp. 156–167.
- Yulistiyo, A. *et al.* 2021. *Bonus Demografi sebagai Peluang Indonesia dalam Percepatan Pembangunan Ekonomi*. Cirebon: Insania.

BAB 10

EKONOMI KONVESIONAL DAN SYARIAH

Oleh Usman Umar

10.1 Pendahuluan

Sejarah peradaban manusia berbagai bentuk system ekonomi yang telah dijalankan antara lain yang paling lawas adalah sistem ekonomi defotisme, ekonomi system ini diatut oleh satu orang atau kelompok yang berkuasa. Permasalahan yang terjadi dengan system ekonomi defotisme tidak mampu mengatasi permasalahan ekonomi yang kompleks yang dihadapi umat manusia, sehingga sistem ekonomi defotisme tidak bisa berlanjut (Ghafur, n.d.).

Pada saat ini sistem ekonomi masih mengacu pada koordinasi institusi dan pengambilan keputusan sangat dipengaruhi oleh proses produksi, konsumsi dan distribusi. Oleh sebab itu sistem perekonomian sangat penting bagi suatu negara. Sistem perekonomian suatu negara dibentuk oleh berbagai aspek yang rumit antara lain ideologi, sistem kepercayaan, pandangan hidup, lingkungan geografis, politik, sosial budaya, dan lain-lain.

Negara-negara di dunia saat ini mempunyai sistem perekonomian yang beragam. Namun, sistem ekonomi seringkali terbagi menjadi dua kutub: kapitalisme dan sosialisme. Ada banyak sistem dalam perkembangannya, antara lain negara kesejahteraan, kapitalisme negara, sosialisme pasar, dan sosialisme demokratis, yang pada hakikatnya berfungsi dalam kerangka kapitalisme dan sosialisme. Sistem

sosialis dianggap runtuh seiring dengan jatuhnya Uni Soviet beberapa tahun terakhir. Sistem ekonomi kapitalis yang masih menjadi sistem ekonomi terkuat di dunia, itulah yang dimaksud dengan ekonomi konvensional dalam konteks artikel ini. (Zikri, 2018).

Ekonomi konvensional merupakan suatu sistem ekonomi kapitalis, komunisme, fasisme dan sosialis yang sudah lama digunakan di bumi ini. Perkembangan sistem tersebut menjadi pertarungan dalam membangun untuk mencapai keberhasilan perekonomian suatu negara yang bertujuan untuk mensejahterakan masyarakatnya yang merupakan harapan semua negara di dunia ini. Faktanya bahwa sistem ekonomi konvensional ini memberikan jurang pemisah dalam masyarakat, bagi yang memiliki modal akan semakin kaya dan masyarakat yang miskin akan semakin miskin. Konsep sistem ekonomi konvensional apakah sudah cocok digunakan saat ini untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di setiap negara. (Kisnawati, 2013)

Potensi yang ada di muka bumi memungkinkan kesejahteraan manusia, dan manusia bertanggung jawab untuk menyelesaikan masalah. Allah SWT memberi manusia nikmat-Nya tidak sebagai barang yang dapat digunakan; Sebaliknya, Dia memberi mereka cara, jalan, akal, dan contoh untuk menggunakan kekuatan dan kemampuan mereka untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka.

Islam adalah agama yang mengimbangi kepentingan pribadi dengan kepentingan umum, yang mencakup hal-hal seperti ekonomi, sosial, politik, dan pendidikan. Oleh karena itu, muncul pertanyaan tentang bagaimana Islam menawarkan aturan kepada manusia untuk menyelesaikan masalah-masalah hidup ini. Bagaimana sistem kapitalis bertemu dengan sistem ekonomi berbasis syariah? Bagaimana perspektif ekonomi konvensional dengan perspektif syariah menghasilkan

ekonomi baru dari sistem lama.

10.2 Konsep Ekonomi

Ekonomi berasal dari Bahasa Yunani yaitu *oikonomia* yang diartikan sebagai suatu aturan atau norma yang berlaku dalam masyarakat untuk memenuhi semua kebutuhan dalam rumah tangga dengan baik.

Beberapa ahli memeberikan pengertian ekonomi antara lain oleh Adam Smith menyetakan bahwa ekonomi adalah suatu penyelidikan mengenai keadaan dan sebab adanya kekayaan negara. Menurut J.S. Mill, mendefisikan ekonomi sebagai ilmu praktis tentang produksi dan distribusi kekayaan. Alfred Marshall mengatakan bahwa ekonomi merupakan untuk mempelajari usaha usaha individu untuk memperoleh dan mengelolah penghasilan. Menurut Ronal A. Wykstra mendefinisikan ekenomi sebagai pelajaran untuk langkah langkah pilihan manusia untuk memilih dan memanfaatkan sumber daya langka untuk menjadi produktif yang dapat menghasilkan barang dan jasa untuk memenuhi keinginan. Abraham Maslow berpendapat bahwa ekenomi merupakan salah satu bidang kajian penyelesaian masalah untuk memenuhi hidup manusia. Ekonomi menurut ahli Paul A. Samuelson menyatakan bahwa ekonomi adalah metode yang dilakukan oleh manusia atau kelompok manusia untuk mengelolah dan memanfaatkan sumber sumber yang terbatas.

Hermawan Kertajaya menjelaskan bahwa ekonomi merupakan plaform dimana sektor industri selalu berada di dalamnya. Samuelson dan Nurdhaus mengartikan ekonomi sebagai analisa bagaimana sebauah Lembaga sosial dan teknologi mempenagruhi harga dan saham, studi distribusi pendapatan termasuk cara membantu kaum miskin tanpa mengganggu system perekonomian serta memberikan

pemelajaran tentang cara menggunakan kebijakan moneter untuk mengurangi tingkat inflasi dan pengangguran dan siklus bisnis.

10.3 Ekonomi Konvensional.

Pada Ekonomi konvensional terdapat dua kekuatan yang populer yaitu ekonomi kapitalis dan ekonomi sosialis. Sejarah ekonomi konvensional tersebut terdapat dua negara adidaya yang menjadi representasi yaitu Amerika Serikat dan sekutunya dari Eropa Barat merupakan bagian dari ekonomi kapitalis dan Uni Soviet dan Eropa Timur serta China dan Indochina seperti Vietnam dan Kamboja bagian dari Ekonomi sosialis. Dengan adanya dua kekuatan ekonomi tersebut menciptakan ideologi yang berbeda yang menyebabkan terjadinya persaingan pembangunan ekonomi.

Pemikiran Adam Smith dalam bukunya *The Wealth of Nation* yang dikarang pada tahun 1776. Karya Adam Smith ini memberikan inspirasi dan pengaruh besar kepada ekonom untuk mengambil kebijakan negara. Sebelum ekonomi kapitalis sudah ada sistem ekonomi yang telah berkembang di benua Eropa. Dimana masa itu di Eropa tidak ada pengakuan atas hak milik manusia, melainkan yang ada hanya hak milik Tuhan yang dipersembahkan kepada pemimpin agama sebagai wakil Tuhan. Sistem tersebut dikenal dengan "sistem universalisme" yang menegaskan dasar keyakinan terhadap agama yang menafsirkan bahwa semua dari Tuhan, milik Tuhan dan dikembalikan kepada Tuhan"

Sistem tersebut memunculkan kelompok baru yang mendekatkan diri pada kaum feodal, yang beragama. Setelah mereka menguasai wilayah mereka, mereka menguasai tanah dan memaksa penduduknya menjadi hamba sahaya untuk menggarapnya. Fahaman universalisme mendukung sistem feodal. Feodalisme lebih terkenal dengan konsep ini. Dalam

kasus di mana pemerintahan feodal memaksa rakyat untuk bekerja sampai mati, kaum agama menghilangkan hak-hak mereka. Ini menunjukkan bahwa pemerintahan feodal, bekerja sama dengan kaum agama, telah mempermainkan hak milik manusia untuk kepentingan mereka sendiri.

Sistem ekonomi konvensional memegang teguh asumsi bahwa kegiatan individu sangat rasional. Menurut Roger LeRoy Mille bahwa *Rasionalitas assumption* dalam ekonomi adalah *individuals do not intentionally make decisions that would leave them worse off* berarti bahwa tindakan rasional didefinisikan bahwa tindakan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan memaksimalkan keuntungan dan kepuasan yang didasarkan atas kebutuhan dan keinginan.

Kunci utama dalam ekonomi modern adalah konsep rasionalitas yang berasaskan manusia adalah makhluk yang rasional. Munculnya konsep rasionalitas karena adanya keinginan konsumen atau user untuk memaksimalkan utilitas dan produsen selalu memaksimalkan keuntungan berdasarkan suatu set *constrain*. Pengertian *constrain* pada sistem ekonomi konvensional adalah adanya keinginan manusia yang tak terbatas, tetapi sumber daya dan perolehan pendapatan manusia terbatas. *Constrain* dalam Islam bahwa Allah SWT telah memberikan sumber daya alam yang tidak terbatas untuk manusia, tetapi pengetahuan dan kemampuan manusia sangat terbatas. Berdasarkan pernyataan tersebut manusia harus berupaya untuk berpikir rasional guna memenuhi kebutuhan hidupnya secara maksimal.

10.3.1 Ekonomi Kapitalis

Kapitalisme merupakan ideologi politik ekonomi yang memberikan kebebasan kepada setiap individu untuk melaksanakan perekonomian seperti usaha jasa atau memproduksi barang termasuk mendistribusikan dan usaha

lainnya.

Sistem ekonomi kapitalis berorientasi pada semangat mendapatkan keuntungan sebanyak mungkin dengan sumberdaya yang sekecil kecilnya. Usaha dalam ekonomi kapitalis didukung oleh kebebasan untuk memenuhi kebutuhan yang menyebabkan tingkat persaingan yang tinggi.

Sistem ekonomi kapitalis cenderung memiliki kebebasan untuk memiliki harta secara perseorangan, persaingan bebas, menimbulkan ketimpangan ekonomi. Sistem ekonomi kapitalis yang berorientasi kepada pasar. Pada tahun 1923 ekonomi kapitalis pamornya sempat hilang setelah terjadinya inflasi yang sangat besar di negara Eropa dan tahun 1926 -1933 terjadi masa resesi ekonomi di Amerika Serikat dan negara Eropa Lainnya.

Sistem ekonomi kapitalis yang dikembangkan pada masa itu dianggap gagal untuk mensejahterakan masyarakat dunia, dampaknya mengakibatkan jutaan pengangguran, bank bank dunia banyak kolaps, terhentinya sektor produksi dan depresi ekonomi dunia.

Ciri ciri sistem ekonomi kapitalis

1. Pengakuan atas hak hak pribadi tidak terbatas
2. Mekanisme pasar mengatur sistem perekonomian
3. Materialisme sebagai dasar individualisme,
4. Manusia selalu mengejar kepentingan atau keuntungan sendiri

Keuntungan sistem ekonomi kapitalisme

1. Pemanfaatan sumber daya dan distribusi barang lebih efisien
2. Dengan adanya kebebasan masyarakat untuk melakukan ide ide yang terbaik maka membuat kreatifitas masyarakat lebih tinggi

3. Penggunaan biaya, tenaga dan waktu relatif kecil, sehingga pengawasan politik dan sosial rendah.

Kekurangan Sistem Ekonomi

1. Menimbulkan persaingan tidak sempurna, dan persaingan monopolistik sehingga tidak ada persaingan yang sempurna
2. Tidak dapat mengalokasikan sumber sumber secara efisien karena sistem harga gagal karena adanya faktor eksternalitas seperti upah buruh dan lain lain.

10.3.2 Ekonomi Sosialis

Sosialis sama dengan kata sosial yang mengarah pada hal hal kemasyarakatan, gotong royong dan kerja sama. Sosialis merupakan suatu idiologi sistem ekonomi. Sistem ekonomi sosialis merupakan sistem ekonomi yang positif yang mementingkan rakyat, namun tetap memiliki nilai negatif yang jauh dari tujuan utamanya yaitu menyaratakan kehidupan masyarakat.

Sistem ekonomi sosial muncul pada abad ke 19 untuk melawan sistem ekonomi kapitalis di benua Eropa. Sistem ekonomi sosialis berlawanan arah idiologi dengan sistem ekonomi kapitalis. Sistem ekonomi sosialis pelaksanaannya diatur langsung oleh pemerintah yang bertanggung jawab sepenuhnya, sementara sistem ekonomi kapitalis pemerintah tidak terlibat.

Sistem ekonomi sosialis merupakan sistem ekonomi terpusat yang diatur langsung oleh pemerintahan pusat. Pemerintah mengatur kebijakan ekonomi. Kepemilikan bersama menjadi dasar sistem ekonomi sosialis dengan kebijakan atau teori yang bertujuan untuk mendapatkan distribusi yang lebih baik melalui tindakan otoritas

demokratisasi terpusat. Sistem sosialis memandang bahwa kemakmuran bersama akan memberikan dampak kemakmuran individu dengan berpandangan bahwa seluruh aset aset ekonomi dan usaha usaha produksi merupakan kepemilikan sosial bukan kepemilikan individu.(Lidyana, 2015).

Prinsip dasar sistem ekonomi sosialis

1. Kepemilikan harta oleh negara

Negara mengatur atas segala kepemilikan sumber perdagangan dan bentuk produksi yang merupakan milik masyarakat keseluruhan atau negara. Individu tidak diperbolehkan mempunyai hak kepemilikan

2. Kesamaan ekonomi

Hak individu pada bidang ekonomi diatur berdasarkan prinsip kebersamaan. Kebutuhan hidup setiap individu diatur sesuai kepentingan masing masing.

3. Disiplin politik.

Hak kepemilikan harta dan kebebasan ekonomi dihilangkan, aturan produksi dan distribusi serta aturan perburuhan diatur sepenuhnya oleh negara.

Ciri ciri sistem ekonomi sosialis;

1. Lebih mengutamakan kepentingan bersama (collective)
2. Negara dan pemerintah memiliki peran yang sangat kuat
3. Pola produksi ditentukan oleh sifat manusia.

Keuntungan atau kebaikan sistem ekonomi sosialis.

Sistem ekonomi sosialis memiliki keuntungan atau kelebihan sebagai berikut:

1. Kebutuhan pokok diatur dan disiapkan oleh negara antara lain makanan dua kali sehari, pakaian, tempat tinggal dan kemudahan memperoleh fasilitas kesehatan dan fasilitas lainnya.
2. Setiap orang atau individu mendapatkan pekerjaan, dan termasuk orang lemah, cacat fisik, cacat mental masuk dalam pengawasan negara.
3. Negara melakukan perencanaan semua pekerjaan yang sempurna untuk diproduksi sesuai penggunaannya, sehingga kelebihan dan kebutuhan produksi yang terjadi pada sistem ekonomi kapitalis tidak terjadi
4. Seluruh usaha dan bentuk produksi dimiliki dan dikelola oleh negara, dan keuntungan dipergunakan untuk kepentingan masyarakat.

Kekurangan sistem ekonomi sosialis.

Sistem ekonomi sosialis memiliki kekurangan atau kelemahan sebagai berikut:

1. Individu mengalami kesulitan untuk melakukan tawar-menawar sehingga harus atau terpaksa mengorbankan kebebasan pribadinya dan hak miliknya untuk mendapatkan makanan dua kali sehari. Ternatasnya jual beli, harga ditentukan oleh negara atau pemerintah, tidak ditentukan oleh mekanisme pasar.
2. Kepentingan individu, kebebasan berfikir dan bertindak tidak diperbolehkan, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem

ekonomi sosialis terkait dengan sistem diktator. Pekerja dijadikan budak dan dipaksa bekerja seperti mesin.

3. Pendidikan moral individu terbaikan karena pada istem ini seluruh kegiatan dimbil alih untuk mencapai tujuan ekonomi dan kepuasan atas kebendaan menjadi tujuan utama, sehingg nilai moral diabaikan.
4. Hilangnya semangat untuk bekerja lebih giat dan berkurangnya efisiensi buruh akibat kebebasan individu dan hak kepemilikan tidak diperbolehkan.

10.4 Ekonomi Islam (Syari'ah)

Islam adalah agama yang mengatur keseimbangan kepentingan individu dan kepentingan umum atau masyarakat termasuk di bidang ekonomi, pendidikan, politik dan sosial. Islam memberikan pedoman atau aturan untuk melaksanakan kegiatan tersebut. Islam mengatur sistem perekenomian berdasarkan Al-qur'an, As-sunah, Ijma, dan Qiyas. Islam tidak hanya membrikan aturan kepada manusia tentang ketuhan dan iman tetapi islam mebrikan jawaban atas segala permasalahan manusia termasuk permaslahan ekonomi.

Ekonomi dalam islam merupakan salah ilmu yang mempelajari perilaku manusia untuk berusaha memenuhi kebutuhan hidupnya agar memperoleh kebahagiaan dan kesejahteraan di dunia dan di akhirat. Selian pakar eknomi lainnya mendefinisiak ilmu ekonomi islam adalah pengetahuan dan implementasi ajaran dan aturan syariah yang menghalangi ketidakadilan dalam pencarian dan pengolahan sumber daya untuk memberikan kepuasan ummmat manusia dan memungkinkan manusia melaksanakan kewajiban kepada Allah SWT.

10.4.1 Perinsip dasar Ekonomi Islam

Landasan ekonomi islam didasarkan pada tiga konsep fundamental yaitu tauhid (keimanan kepada Allah SWT), khilafah (kepemimpinan) dan 'adalah (keadilan). Tauhid merupakan konsep yang paling penting dan mendasar, karena merupakan dasar pelaksanaan segala aktivitas manusia yang menyagkut:

1. Ubudiah/ ibadah mahda (yang terkait shalat, zikir, shiam, tilawat Al-qur'an, zakat, infaq dll);
2. Mu'amalah (masalah ekonomi)
3. Muasyarah, hingga;
4. Akhlaq

Tauhid merupakan landasan utama karena mengandung implikasi bahwa alam semesta adalah ciptaan Allah SWT, yang sekaligus pemilik mutlak alam semesta ini. Setiap ciptaan-Nya mempunyai tujuan yang memiliki makna dari setiap eksistensi alam semesta dan manusia bagian didalamnya.(Zulkifli Rusby, 2017). Manusia sebagai khalifah diberi kehendak yang bebas, rasionalitas, esadaran moral yang digabungkan kesadaran ketuhanan yang inheren yang dituntut hidup dengan kepatuhan dan beribada kepada Allah sang pencipta. Sehingga konsep tauhid tidak ada sebagai pengakuan realitas tetapi respon aktif padanya.

Manusia sebagai Khalifah Allah, manusia harus bertanggung jawab kepada-Nya berdasarkan kehidupan yang dijalannya di dunia apakah sesuai atau bertentangan dengan petunjuk yang telah di berikan oleh Allah SWT. Pentunjuk yang diberikan oleh Allah SWT terdiri atas keimanan, ubudiah, hukum hukum antar manusia (mu'amalah dan akhlaq). Umat manusia diberikan kebebasan untuk melaksanakan atau menolak petunjuk dan jika memilih sesuai petunjuk maka

mendapatkan *reward* (pahala) dan jika tidak sesuai akan mendapatkan *panishmen* (hukuman/azab). Konsep khilafah (kepemimpinan) harus menjadi perhatian dalam membangun yang dipertnggung jawabkan terhadap manajemen dunia ini dan juga di akhirat.(Norvadewi, 2015)

Dalam pandangan islam bahwa individu atau setiap orang buan seseorang tertentu atau , anggota ras, kelompok atau negara tertentu, tetapi setiap orang atau individu bagian dari individu lainnya karena hamba Allah dari satu keturunan yang merupakan persatuan fundamental dan persaudaraan ummat manusia. Pesaudaraan akan menjadi seimbang jika dilandasi dengan konsep keadilan ('adalah). Konsep keadilan salah sifat yang ditekankan dan kehidupan, yang telah dinyatakan dalam Al-quran (QS; Al-Hadid 25) yang tafsirnya menyatakan bahwa "*Sesungguhnya kami telah mengutus Rasul rasul kami dengan membawa bukti bukti yang nyata dan kelak kami turunkan bersama mereka Al Kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan dan kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka menggunakan besi itu)dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong Agama-Nya dan Rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya, sesungguhnya Allah maha kuat dan perkasa*".

Kesimpulannya bahwa ekonomi atau iqtisod adalah bagian dari mu'amalah secara umum. Konsep ekonomi menurut islam harus memperhatikan Tauhid, Khilafah dan Keadilan yang harus saling berdampingan dan seimbang untuk mewujudkan kehidupan yang bahagia dan sejahtera bagi masyarakat atau umat manusia.(Amiral, 2017)

Ekenomi islam merupakan suatu ekomoni yang merangkum semua dasar dasar umum sestem ekonomi yang disimpulkan dalam Al-Qur'an dan sunnah dan merupakan pondasi ekonomi yang didirikan dengan landasan dasar dasar yang sesuai

dengan kondisi dan masa.(Ariyadi, 2018).

Prinsip prinsip ekonomi islam sebagai berikut:

1. Dari berbagai sumber daya dipandang bahwa semuanya merupakan titipan atau pemberian dari Sang Pencipta Allah SWT kepada umat manusia
2. Islam mengakui atas kepemilikan pribadi dengan batasan batasan yang jelas dan tertentu
3. Ekonomi islam menolak kegiatan penumpukan atau akumulasi kekayaan yang dikuasai oleh segelintir orang saja
4. Kerja sama merupakan kekuatan utama penggerak ekonomi islam
5. Ekonomi islam memberikan jaminan atas kepemilikan masyarakat dan penggunaannya direncanakan untuk kepentingan orang banyak.
6. Seorang muslim harus taat dan takut kepada Allah SWT dan hari penentuan (hisab) di akhirat
7. Kewajiban Zakat harus dibayarkan dari harta kekayaan yang diperoleh sesuai dengan hukum zakat (jika sudah memenuhi nisabnya)
8. Islam melarang riba dari segala bentuk.

10.4.2. Ciri ciri dan Karakteristik Ekonomi Islam

Karakteristik dan juga merupakan kelebihan dalam sistem ekonomi islam sebagai berikut:

1. Bersumber dari Ilahiyah

Ekonomi islam bagian dari mu'amalah berbeda dengan ekonomi lainnya, karena ekonomi islam aturan aturannya ditetapkan oleh Allah SWT. Aturan aturan ekonomi islam sangat mendalam dan meyakinkan dan melahirkan suatu

sistem ekonomi yang memiliki kelebihan esensi madiri dibanding yang lainnya, dan suatu sistem ekonomi yang dijamin dengan hukum agama yang terwujud pada aturan halal dan haram. Pandangan islam tentang halal dan haram merupakan bentuk aktivitas dalam melakukan kegiatan seperti jual beli, proses produksi makanan dan lain lain dikategorikan halal atau haram.

2. Unsur Pertengan dan Berimbang

Sistem ekonomi islam memadukan kepentingan individu dengan kemaslahatan masyarakat dengan bentuk seimbang, berada diantara aliran individu (kapitalis) dengan memandang bahwa kepemilikan individu absolut dan tidak boleh diintervensi oleh siapa pun dan aliran sosialis (komunis) yang memandang tidak ada kepemilikan individu tetapi semua menjadi kepemilikan bersama yang ditempatkan dengan dominasi oleh negara

Ekonomi islam berada pada pertengahan yang berimbang contohnya negara diberi posisi ditengah tengah dalam melakukan intervensi bidang ekonomi.

3. Ekonomi berkecukupan dan berkeadilan

Dalam ekonomi islam manusia menjadi fokus perhatian, hal ini merupakan suatu keunggulan ekonomi islam. Manusia berperan sebagai pengganti Allah di bumi untuk memakmurkannya yang tidak hanya untuk mengeksplorasi dan memanfaatkannya. Ekonomi islam bertujuan untuk memenuhi dan mencukupi kebutuhan manusia, tidak seperti kapitalis tujuannya hanya untuk kekayaan.

4. Ekonomi pertumbuhan dan keberkahan

Kelebihan dari ekonomi islam adalah sistem operasionalnya beroreintasi pada dasar pertumbuhan dan investasi harta secara legal dan tidak berhenti rotasinya dalam kehidupan dan menjadi meditasi jaminan manusia

untuk memenuhi kebutuhan pokoknya. Pandangan islam bahwa harta dapat berkembang hanya melalui dengan bekerja dan dapat terwujud dengan usaha keras untuk mengembangkan kemitraan dan dan memperluas unsur unsr produksi dengan tujuan tercapainya pertumbuhan ekonomi dan keberkahan secara bersamaan.

Dalam islam usaha yang dilakukan melalui perputaran modal ditengah masyarakat islam dengan bentuk modal produksi menjadi kontribusi terhadap aturan aturan yang dikembangkan. Islam melarang dengan sangat keras praktek praktek penumpukan, monopoli dan penghentiaan atau pengalokasian dan perputaran harta.

Ciri-ciri ekonomi islam sebagai berikut:

1. Memelihara fitra manusia
2. Aqidah sebagai inti dalam mengarahkan dan menggerakkan aktivitas ekonomi
3. Memelihara norma norma akhlaq
4. Syari'ah sebagai landasan dan batasan untuk merumuskan kegiatan ekonomi
5. Akhlaq menjadi parameter proses optimalisasi kegiatan ekonomi.
6. Memenuhi keperluan keparluan masyarakat
7. Kegiatan kegaiaian ekenomi merupakan bagian dari ajaran agama islam
8. Kegiatan ekonomi mempunyai tujuan yang luhur dengan berusaha untuk mencari keuntungan individu guna mendapatkan kebagaian bersama bagi masyarakat
9. Akitivitas ekonomi diawasi oleh hukum hukum islam dan pelaksanaannya dibawah kontrol pemerintah

10. Kegiatan ekonomi selalu diseimbangkan antara kepentingan individu dan masyarakat.

10.4.3. unsur unsur pokok ekonomi islam

Dari uraian prinsip dasar ekonomi islam dapat diuraikan unsur unsur pokok dari ekonomi islam yang tersirat sebagai berikut:

1. Unsur sprtualitas, moralitas, dan etika
2. Unsur Pengelolaan yang efektif dan efisien
3. Unsur Pengetahuan dan keahlian
4. Unsur usaha atau kerja
5. Unsur produksi barang atau jasa dan perdagangan
6. Unsur Pengganti riba sebagi keuntungan
7. Unsur Haram, larangan memproduksi barang dan jasa yang haram
8. Unsur larangan riba
9. Unsur Larangan Masyir atau Judi
10. Unsur larangan Gharar
11. Unsur Modal dan menjauh dari utang
12. Unsur Amanah, kesucian kontrak dan menepati janji.

10.4.4 Kebaikan Sistem Ekonomi Islam

Sistem ekonomi islam dalam rumusannya berbeda dengan sistem ekonomi lainnya. Ekonomi islam berasal dari syari'ah yang menjadi dasar dan sumber setiap muslim untuk menjalankan kehidupannya. Syari'ah (*maqosid asy-syariah*) memiliki tujuan serta petunjuk untuk mencapai tujuan hidup. Sistem ekonomi islam mudah dan logis untuk dimengerti dan dapat diterapkan dalam bermu'amalah dalam kehidupan sosial ekonomi. (Abdullah, 2012)

Kebaikan sistem ekonomi islam sebagai berikut:

1. Ekonomi islam menanamkan nilai nilai syari'ah yang kuat pada setiap pelaku ekonomi untuk melaksanakan aktivitasnya, sehingga para pelaku ekonomi tidak akan melakukan tindakan dengan cara cara penuh intrik tipu daya. Dibanding dengan sistem ekonomi konvensional kapitalisme maupun sosialisme yang menyampingkan nilai nilai moralitas dan agama dalam perekonomiannya.
2. Kepemilikan individu sangat diperhatikan walaupun diberikan batasan batasan yang diatur berdasarkan syari'ah islam, karena konsep kepemilikan dalam islam adalah milik absolut, dari Allah SWT, yang sesungguhnya manusia hanya diberi amanah mengelolah untukkemaslahatan umat atau masyarakt.
3. Peranan negara atau pemerintah sangat penting dalam perekonomian karena menenpati posisi sentral dan sebagai pembuat kebijakan dan juga berfungsi untuk pengawasan agar terhindar dari distorsi dalam perekonomian termasuk ikut campur tangan dalam penyelesaian jika terjadi distorsi agar kepentingan ekonomi setiap pelaku ekonomi tetap terjaga.
4. Sistem pemerataan dan distribusi pendapatan dengan instrument zakat, infaq dan shadaqah dari kelompok orang kaya kepada kelompok orang miskin, sehingga pertentangan tidak terjadi karena terjalin saling pengertian antara mereka. Instrument pemerataan distribusi pendapatan. Tidak ada pada sistem ekonomi konvensional

5. Sistem ekonomi islam memberikan motivasi kepada setiap individu untuk bekerja keras melalui motivasi ibadah seperti bekerja keras untuk memperoleh pendapatan untuk zakat, umroh dan haji, karena hal ini hanya bisa dilaksanakan jika mampu dan bercukupan.

Dismaping kebaikan sistem ekonomi islam tentu juga ada kekurangan atau kelemahan. Adapun kelemahan dari sistem ekonomi islam sebagai berikut:

1. Literatur ekonomi islam perkembangannya berjalan lambat, sehingg menyebabkan pandangan masyarakat tentang ekonomi islam sangat kurang sehingga masyarakat masih menggunakan literatur ekonomi konvensional untuk menyelesaikan masalah perekenomian.
2. Sistem ekonomi konvensional masih lebih populer dimasyarakat, kerana aspek ekonomi konvensional telah lama berkembang dimasyarakat, dibanding sistem ekonomi islam.
3. Belum ada gambaran yang jelas dan ideal negara yang menjalankan sistem ekonomi islam. Walaupun negara Jazirah arab (timur tengah) rata rata sudah menjalankan sistem ekonomi islam, namun belum ada negara yang menjalan secara penuh dan profesional, akibatnya negara negara tersebut pertumbuhan ekonominya lambat dibanding negara eropa.

10.5. Perbandingan Sistem ekonomi Konvensional dan sistem ekonomi Islam

Dari penjelasan sebelumnya tentang sistem ekonomi konvensional yang terdiri sistem ekonomi kapitalis dan sistem ekonomi sosialis dan sistem ekonomi islam dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 10.1. Perbandingan Sistem ekonomi Konvensional dan sistem ekonomi Islam

Konsep	Ekonomi Kapitalis	Ekonomi Sosialis	Ekonomi Islam (Syari'ah)
Sumber kekayaan	Tidak ada batasan segi jumlah dan bebas dari kualitas dan untuk memperolehnya dengan cara apapun selama tidak mengganggu kebebasan orang lain, Tidak mengenal halal dan haram	Dibatasi segi jumlah dan bebas dari kualitas dan untuk memperolehnya dengan cara apapun Tidak mengenal halal dan haram	Tidak dibatasi dari segi kuantitas, tetapi dibatsi dari segi kualitas dengan cara tertentu untuk memperoleh harta ada aturan halal dan haram
Kepemilikan	Kepemilikan individu serta kepemilikan umum, kepemilikan individu lebih besar dari umum, dan kepemilikan umum bisa	Tidak ada kepemilikan individu, hanya kepemilikan negara yang dibagikan secara merata kepada individu	Kepemilikan individu, kepemilikan umum serta negara dan kepemilikan umum khusus tidak boleh diubah menjadi

	diubah menjadi individu	masyarakat	kepemilikan negara atau individu
Pengelolaan Harta / nafkah / kekayaan	Sebagai konsumsi atau investasi secara bebas tanpa memperhatikan aspek halal dan haram serta bahaya bagi masyarakat	Sebagai konsumsi atau investasi secara bebas tanpa memperhatikan aspek halal dan haram serta bahaya bagi masyarakat	Sebagai konsumsi atau investasi secara bebas harus memperhatikan aspek halal dan haram serta bahaya bagi masyarakat
Distribusi kekayaan atau harta ditengan masyarakat	Berdasarkan mekanisme pasar dan menolak campur tangan negara untuk mendistribusikan harta ditengah masyarakat	Distribusi dilakukan oleh negara secara mutlak, negara membagikan kepada individu masyarakat secara merata tanpa memperhatikan status sosial	Menggunakan mekanisme ekonomi dan non-ekonomi berdasarkan aturan aturan syari'ah islam
Tujuan Gaya Hidup setiap individu	Kepuasan individu	Kesetaraan penghasilan dengan kaum buruh	Untuk mencapai kemakmuran di dunia dan akhirat.

Sumber : (Madya, 2023)

10.6 Konsep Uang pada Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Syari'ah

Dalam buku Transaction Demand Theory of the Demand for Money oleh Irving Fisher menyatakan bahwa uang adalah alat transaksi dan apabila terjadi transaksi antara penjual dan pembeli, maka terjadi pertukaran uang dengan barang atau jasa yang berarti nilai uang yang ditukarkan senilai dengan nilai barang yang ditukarkan. Menurut Fisher uang tidak dipengaruhi oleh suku bunga tetapi dipengaruhi oleh kecepatan perputaran uang tersebut. Sehingga dapat di jelaskan secara matematis sebagai berikut:

$$M.V = P.T$$

Dimana :

M adalah Besaran uang

V adalah Kecepatan perputaran uang

P adalah harga

T adalah Jumlah transaksi

Menurut ilmuan muslim Al-Gazali menjelaskan bahwa dalam perekonomian, uang dibutuhkan untuk nilai suatu barang atau jasa, uang berfungsi sebagai alat pertukaran dan uang merupakan cermin yang tidak berwarna tetapi dapat menreflesikan semua warna, uang tidak memiliki harga tetapi menreflesikan semua harga barang atau jasa.

Ilmuan muslim lainnya Ibnu Khaldun menjelaskan bahwa mengukur kekayaan negara bukan karena banyaknya uang tetapi diukur oleh tingkat produksinegara yang bersangkutan dengan neraca pembayaran yang positif. Uang tidak harus menggunakan emas dan perak tetapi uang harus dijamin oelh emas dan perak. Uang yang beredar tidak berbahan baku emas dan perak tetapi harus dijamin sepersekian gram emas atau perak.

Ekonomi konvensional tidak jelas memberikan definisi tentang uang sebab uang diartikan bolak balik (interchangeability) yaitu uang sebagai uang dan uang sebagai capital . islam sangat tegas mendefinisikan tentang uang. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10.2. Konsep Uang pada Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Syari'ah

Ekonomi Konvensional	Ekonomi Islam (Syari'ah)
1. Uang sering disamakan dengan modal	Uang tidak sama dengan modal
2. Uang (Modal) <i>Private Goods</i>	Uang adalah <i>Public Goods</i>
3. Uang adalah <i>flow concept</i>	Uang adalah <i>flow concept</i>
4. Uang adalah <i>Stock concept</i>	Uang adalah <i>Stock concept</i>

Sumber (Kisnawati, 2013)

Dalam sistem ekonomi konvensional mengenal waktu nilai uang (*time value of money*), dalam ekonomi islam tidak mengenal nilai waktu uang tetapi mengenal nilai ekonomis dari waktu (*economic value of times*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2012. Perbedaan Paradigma Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Islam dalam Teori dan Realita. *AT-TARADHI Jural Studi Ekonomi*, 3(1), 27–43.
- Amiral. 2017. Perbandingan ekonomi konvensional dan ekonomi islam. *Turast Jurnal Penelitian Dan Pengabdian UIN UNSU*, 5(2), 148–162.
- Ariyadi. 2018. Bisnis Dalam Islam Business in Islam. *Hadratutl Madaniyah*, 5(1), 13–26.
- Ghafur, A. (n.d.). *Ekonomi Konvensional Vs Ekonomi Islam*.
- Kisnawati, B. 2013. Ekonomi konvensional vs ekonomi islam. *Jurnal Valid*, 10(3), 33–39.
- Lidyana, N. 2015. Perbandingan ekonomi konvensional dan ekonomi islam. *Iqtishodiyah*, 1(1), 1–14.
- Madya, S. S. W. 2023. “ Ekonomi Islam dan Ekonomi Konvensional “. *Kementerian Agama RI*, 1–12. <https://sumsel.kemenag.go.id/files/sumsel/file/file/BD KPalembang/bjoz1346125944.pdf>
- Norvadewi. 2015. Bisnis dalam Perspektif Islam. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Al-TIJARY*, 01(01), 33–46.
- Zikri, I. fakhrudin M. 2018. Perpaduan Antara Pandangan Ekonomi Konvensional Dengan Ekonomi Syariah Melahirkan Sebuah Paham Ekonomi Yang Baru Dari Sebuah Sistem Yang Telah Ada Oleh: *Stie Syariah Bengkalis*, 1–21. <https://ejournal.stiesyariahbengkalis.ac.id/index.php/iqtishaduna/article/download/120/120>
- Zulkifli Rusby. 2017. *Buku Ekonomi Islam* (D. N. M.Si (ed.); 1st ed.). Pusat kajian Pendidikan Islam UIR.

BIODATA PENULIS



Dosen Politeknik Negeri Jakarta

Fathan Mubina Dewadi merupakan pria yang berusia 31 tahun sudah tertarik dengan bidang Pendidikan tinggi sejak tahun 2015. Sejak lulus jurusan Teknik mesin program pascasarjana Universitas Pancasila. Kini penulis sedang bekerja sebagai dosen tetap program studi Teknik mesin di Politeknik Negeri Jakarta. Kini kesibukan penulis ialah lebih menghabiskan waktu untuk mengajar dan menulis. Karya-karya yang telah dibuat dimuat di media *online*, jurnal nasional, jurnal internasional dan jurnal nasional bereputasi. Sudah lebih dari 50 karya yang telah dibuat dan sedang proses untuk pembuatan buku dan bab buku. Jurnal yang telah ditulis bekerjasama dengan para pakar di luar negara dan dalam negeri.

BIODATA PENULIS



Ardana Putri Farahdiansari, S.T., M.T.

Dosen Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegoro

Penulis lahir di Surabaya, 4 November 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegoro dan aktif sampai saat ini. Menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya pada tahun 2011 dan melanjutkan S2 tahun 2016 pada departemen yang sama setelah sempat berkarir di PT Samsung Electronics Indonesia sebagai HR Staff. Selain memiliki kesibukan sebagai dosen, penulis juga aktif sebagai Kepala Sekolah KB-TK 'Asiyiyah Soko. Beberapa organisasi yang aktif diikuti penulis antara lain adalah UKM P2J (Penelitian, Pengabdian dan Jurnalistik) Unigoro selaku Pembina dan Lazismu Bojonegoro selaku pengurus Program Kerja dan Pemberdayaan. Berdomisili di kecamatan Soko, kabupaten Tuban, penulis sehari-harinya tetap menjalankan tugas utama sebagai istri dari Muhammad Budi dan ibu dari keempat orang anaknya : Atha, Akha, Asha dan Arra. Untuk korespondensi, dapat menghubungi penulis pada putri.faradian@gmail.com

BIODATA PENULIS



Neny Rochyani

Dosen Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang

Penulis lahir di Palembang tanggal 09 Juni, menikah dengan Gonan Sumadi, dikaruniai 2 orang putra Ahmad Fadlan Abdullah latif Al-Ghozali (alm.) dan Muhammad Aufar Nurhasyim Ar-rambani. Menyelesaikan pendidikan S1, S2 pada Jurusan Teknik kimia dan melanjutkan S3 pada program studi ilmu-ilmu lingkungan dengan BKU : Agro Industri Energi di UNSRI-Palembang, pendidikan profesi keinsinyuran (Ir.) pada Unika Atmajaya Jakarta dan memegang registrasi sebagai Insinyur Profesional Madya (IPM) serta ASEAN Eng. Pada bidang penulisan karya ilmiah, sampai dengan saat ini telah menghasilkan karya ilmiah utamanya penelitian yang berhubungan dengan materi ilmu kimia dan lingkungan dengan kajian utama berfokus terhadap restorasi dan pendalaman karakteristik lingkungan sebagai objek penelitian yang menjadi kekuatan pengelolaan lingkungan. Dalam ranah penulisan buku, sampai dengan saat ini telah menghasilkan buku materi ajar dan modul paktikum yang dipakai dan diaplikasikan pada lingkungan perguruan tinggi.

BIODATA PENULIS



Hasti Suprihatin, S.T., M.T.

Dosen Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Gresik

Penulis lahir di Surabaya tanggal 12 Mei 1966. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Gresik. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Penyehatan dan Lingkungan di Institut Teknologi Pembangunan Surabaya dan melanjutkan S2 pada Jurusan Teknik Lingkungan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis menekuni bidang menulis dalam rangka meningkatkan kualitas dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu memberikan buku referensi yang dibutuhkan oleh mahasiswa, sebagai acuan dalam penelitian serta sebagai pedoman dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat.

BIODATA PENULIS

Sjahril Botutihe, lahir di Manado, ibukota Sulawesi Utara, pada tanggal 30 Oktober 1980. Telah menempuh pendidikan S-1 pada program studi Teknik Mesin di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2004 dan pendidikan S-2 pada Program Studi Megister Manajemen pada Institut Bisnis Nusantara pada Tahun 2014. Penulis saat ini terdaftar sebagai salah satu dosen di Fakultas Teknik Universitas Ichsan Gorontalo sejak tahun 2018. Penulis aktif mengikuti berbagai pertemuan ilmiah, seperti seminar, konferensi, workshop dan lain-lain, baik lokal maupun nasional. Beberapa tulisan penulis telah dilakukan antara lain: Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Portable pada tahun 2018, Rancang Bangun dan Pengujian Alat Pengaduk Dodol dan Redesain Kompor Biomassa Tipe Downdraft System Continue dengan Menggunakan Bahan Sekam Padi pada tahun 2019. Penulis dapat dihubungi via email sjahrilbotutihe@gmail.com atau wa 0813 2027 6966

BIODATA PENULIS



Delli Noviarti Rachman, ST.,MT.

Dosen Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Tamansiswa Palembang

Penulis lahir di Palembang tanggal 05 November 1981. Penulis adalah DPK pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Tamansiswa Palembang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Sipil (2000-2004), melanjutkan S2 pada Jurusan Teknik Sipil BKU Manajemen Infrastruktur (2008-2020), dan sekarang penulis sedang melanjutkan S3 Ilmu Teknik Prodi Teknik Sipil (2021) di Universitas Sriwijaya.

Penulis menekuni bidang Teknik sipil dalam penulisan – penulisan artikelnya. Ada juga beberapa artikel di bidang Manajemen proyek yang telah dihasilkan oleh penulis yang dapat dilihat pada akun *google scholar* dengan link https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=delli+noviarti+rachman&hl=id&as_sdt=0,5

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Evi Yuliawati, ST., MT. IPM.

Dosen Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Penulis lahir di Surabaya tanggal 10 Juli 1974. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya dan melanjutkan S3 pada Jurusan Teknik Mesin (Konsentrasi Teknik Industri Manufaktur) Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Penulis memiliki *research interest* di bidang: *supply chain engineering, logistics management* dan *operations management*.

BIODATA PENULIS



Abdi Suprayitno, S.T., M.Eng

Dosen Program Studi Teknik Perminyakan
Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan

Penulis lahir di Balikpapan tanggal 10 September 1985. Penulis adalah dosen tetap dan Ketua Program Studi pada Program Studi Teknik Perminyakan Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan S2 pada Program Studi Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada.

Riset yangitekuni saat ini adalah berkaitan dengan Mitigasi Bencana Geologi dan Airtanah. Selain Tridharma juga berkegiatan di komunitas wakaf produktif dan wirausaha. Terimakasih. Korespondensi dapat ke email abdi.sttmigas@gmail.co

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. Usman Umar, ST. MT.

Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis
Politeknik Muhammadiyah Makassar

Penulis lahir di Libureng, Bone tanggal 18 Oktober 1972. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Program Studi Teknologi Elektro-medis, Politeknik Muhammadiyah Makassar. Menyelesaikan pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Ujung Pandang, melanjutkan S1 pada Jurusan Teknik Elektro. kemudian melanjutkan S2 pada program studi Teknik Industri, mengambil profesi Insinyur pada Program Profesi Insinyur dan melanjutkan program Doktor S3 pada program studi Teknik Elektro. Penulis menekuni penelitian dan menulis artikel.

Penulis sebelum menjadi Dosen tetap terlebih dahulu bekerja di beberapa industri PMA dan PMDN diantaranya di perusahaan produsen tepung terigu PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, PT. Cerestar Flour Mills di Cilegon Banten, PT. Lumbung Nasional Flour Mills Di Cibitung Jawa Barat, pada perusahaan Beverage yaitu PT. Tirta Fresindo Jaya (PT. Mayora Group), Perusahaan Retail sebagai Pengelolah Mall di Mall GTC Makassar Lippo Mall group.

Saat ini aktif dalam organisasi yaitu APINDO Makassar, Persyarikatan Muhammadiyah dan Organisasi Persatuan Dosen.

