



# TIME VALUE OF MONEY

DR. WINDA RIKA LESTARI, SE., MM; IRVAN CAHYA ROMADHON  
MAGISTER MANAJEMEN – IIB DARMAJAYA

# 01. Konsep Nilai Waktu Uang

---


Nilai waktu uang menunjukkan hubungan antara uang dan waktu.

Rp 1 pada hari ini lebih berharga daripada Rp 1 di masa depan.


Hal ini disebabkan oleh:

- a. Adanya inflasi (kenaikan harga barang secara umum)
- b. Adanya kesempatan untuk berinvestasi
- c. Adanya kemungkinan penerimaan bunga atas investasi

Contoh: Membeli bakso di tahun 2010 satu porsi seharga Rp 5.000  
Ditahun 2020 satu porsi bakso tidak lagi seharga Rp 5.000



Salah satu penyebab dari pengurangan nilai uang di masa mendatang ialah inflasi. Hal ini bisa jadi didasarkan pada teori ekonomi yang pernah dikemukakan oleh seorang ekonom asal Austria, Eugen von Böhm-Bawerk (1851 - 1914). Menurut beliau, terdapat tiga alasan di balik berkurangnya nilai suatu barang di masa depan, yakni:

- Keuntungan yang akan diperoleh di masa mendatang dipertanyakan kepastiannya, sementara keuntungan di masa kini dianggap sangat jelas.
  - Rasa puas manusia terhadap suatu keinginan atau kehendak yang hadir di masa kini dianggap lebih bernilai dibandingkan rasa puas akan keinginan atau cita-cita di masa depan.
  - Barang-barang yang tersedia di waktu sekarang dinilai lebih bermanfaat dan dibutuhkan daripada barang-barang yang masih diprediksikan kelak muncul di masa depan.
- 

# Kosep Nilai Waktu Uang

---

a) Present Value (PV) = menilai jumlah rupiah masa depan kedalam nilai rupiah saat ini.



a) Future Value (FV) = menilai jumlah rupiah saat ini kedalam nilai rupiah masa depan.



# Variabel dalam Perhitungan Bunga



## Bunga / interest / I

- Merupakan timbal balik yang didapatkan oleh kreditur atas dana yang dipinjamkan ke debitur.
- Merupakan kelebihan kas yang diterima / dibayarkan kembali atas jumlah yang dipinjamkan (pokok / principal / p).
- Bunga tsb biasanya dinyatakan dalam % yang disebut suku bunga.
- Pokok / principal / p yaitu jumlah yang dipinjam / diinvestasikan.
- Waktu / n yaitu lamanya periode ketika jumlah pokok tsb beredar.

# Konsep Bunga

---

## Bunga sederhana

- Hanya dihitung pada jumlah pokoknya sepanjang periode yang dilewati.

$$\text{Bunga} = p \times i \times n$$

Contoh: Riko meminjam uang Rp 10.000 dengan jangka waktu 3 tahun dengan suku bunga 8% p.a. maka total bunga yang harus dibayar

$$\begin{aligned}\text{Bunga} &= \text{Rp } 10.000 \times 8\% \times 3 \\ &= \text{Rp } 2.400\end{aligned}$$

## Bunga majemuk

Dihitung atas pokok dan setiap bunga yang dihasilkan (bunga berbunga).

Contoh:

masih dengan contoh Riko, mari kita bandingkan bunga sederhana dan bunga majemuk.

# Bunga Majemuk vs Bunga Sederhana

Perhitungan Bunga Sederhana	Bunga Sederhana	Akumulasi Saldo Akhir Tahun
Tahun 1 Rp 10.000 x 8%	Rp 800	Rp 10.800
Tahun 2 Rp 10.000 x 8%	Rp 800	Rp 11.600
Tahun 3 Rp 10.000 x 8%	Rp 800	Rp 12.600
	Rp 2.400	

Perhitungan Bunga Majemuk	Bunga Majemuk	Akumulasi Saldo Akhir Tahun
Tahun 1 Rp 10.000 x 8%	Rp 800	Rp. 10.800
Tahun 2 Rp. 10.800 x 8%	Rp 864	Rp. 11.664
Tahun 3 Rp. 11.664 x 8%	Rp 933	Rp 12.597
	Rp 2.597	

# 02. *Future Value Factor*

---

- *Future Value Factor (FVF)* menunjukkan faktor pengali (bunga majemuk) untuk menghasilkan nilai masa depan dari nilai pada masa saat ini.

$$FVF_{n,i} = (1+i)^n$$

Dimana:

$FVF_{n,i}$  = faktor nilai masa depan untuk periode ke  $n$  pada bunga  $i$

$n$  = jumlah periode

$i$  = suku bunga untuk satu periode



## *Future Value Factor*

---

Ibu Y menyimpan uangnya di bank tahun ini sebesar Rp10.000.000 dengan tingkat suku bunga hingga 5% p.a. dalam dua tahun. Maka, untuk mengetahui total nilai tabungan Ibu Y pada dua tahun ke depan adalah seperti diuraikan di bawah.

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

$$Fv = Rp10.000.000 (1 + 0,05)^2$$

$$Fv = Rp10.000.000 (1,1025)$$

$$Fv = Rp11.025.000$$

# 03. *Present Value Factor*

---

- *Present Value Factor (PVF)* menunjukkan faktor pengali (bunga majemuk) untuk menghasilkan nilai saat ini dari nilai pada masa di masa depan.

$$PVF_{n,i} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Dimana:

$PVF_{n,i}$  = faktor nilai masa kini untuk periode ke  $n$  pada bunga  $i$

$n$  = jumlah periode

$i$  = suku bunga untuk satu periode

# Present Value Factor

Dengan menggunakan uang simpanan ibu Y, mari kita hitung berapa nilai saat ini dari Rp. 11.025.000 periode 2 tahun dengan bunga 5% p.a.

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

$$Pv = \text{Rp. } 11.025.000 / (1 + 0,05)^2$$

$$Pv = \text{Rp. } 11.025.000 / (0,9070)$$

$$Pv = \text{Rp. } 10.000.000$$



# 04. *Annuity*

---

- **Anuitas (*annuity*)** melibatkan serangkaian pembayaran dalam jumlah sama yang dilakukan pada interval waktu yang sama.

Contoh : Pembayaran asuransi yang menyaratkan pembayaran periodik bulanan untuk jumlah premi yang sama selama beberapa periode.

- **Anuitas (*annuity*)** mengharuskan bahwa:
  1. Pembayaran / penerimaan selalu berjumlah sama
  2. Interval waktu diantara pembayaran / penerimaan selalu sama
  3. Bunga dimajemukkan sekali setiap interval



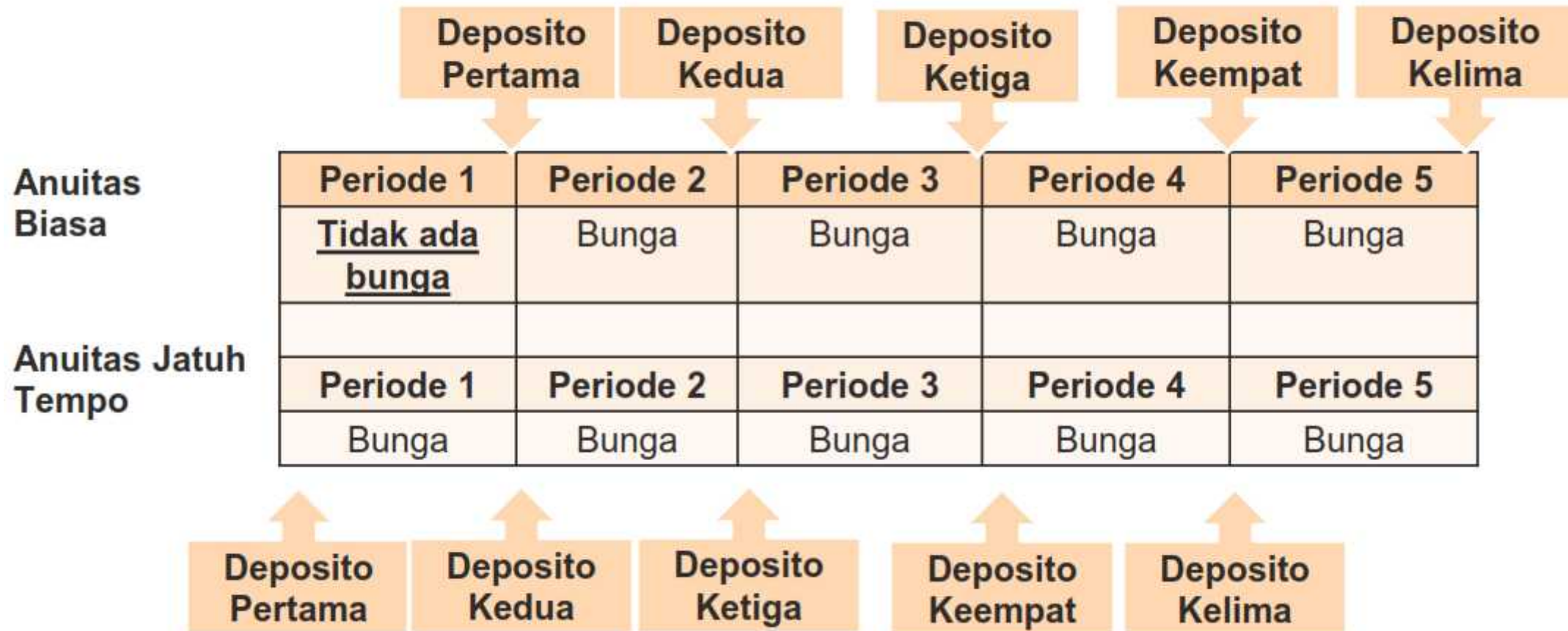
# *Annuity*

---

**Anuitas (annuity)** dibedakan menjadi empat jenis:

1. Anuitas biasa (ordinary annuity / OA) yaitu apabila pembayaran / penerimaan terjadi pada **akhir periode**.
2. Anuitas jatuh tempo (annuity due / AD) yaitu apabila pembayaran / penerimaan terjadi pada setiap **awal periode**.
3. *Immediate Annuity* atau Anuitas Langsung. Mirip dengan anuitas biasa, nilai penerimaan atau pembayaran diberikan langsung tanpa penangguhan
4. *Deferred Annuity* atau Anuitas Tertunda/Tangguhan. Penerimaan dan pembayaran dalam anuitas tangguhan dilakukan pada masa tertentu atau sesuai periode berjalan

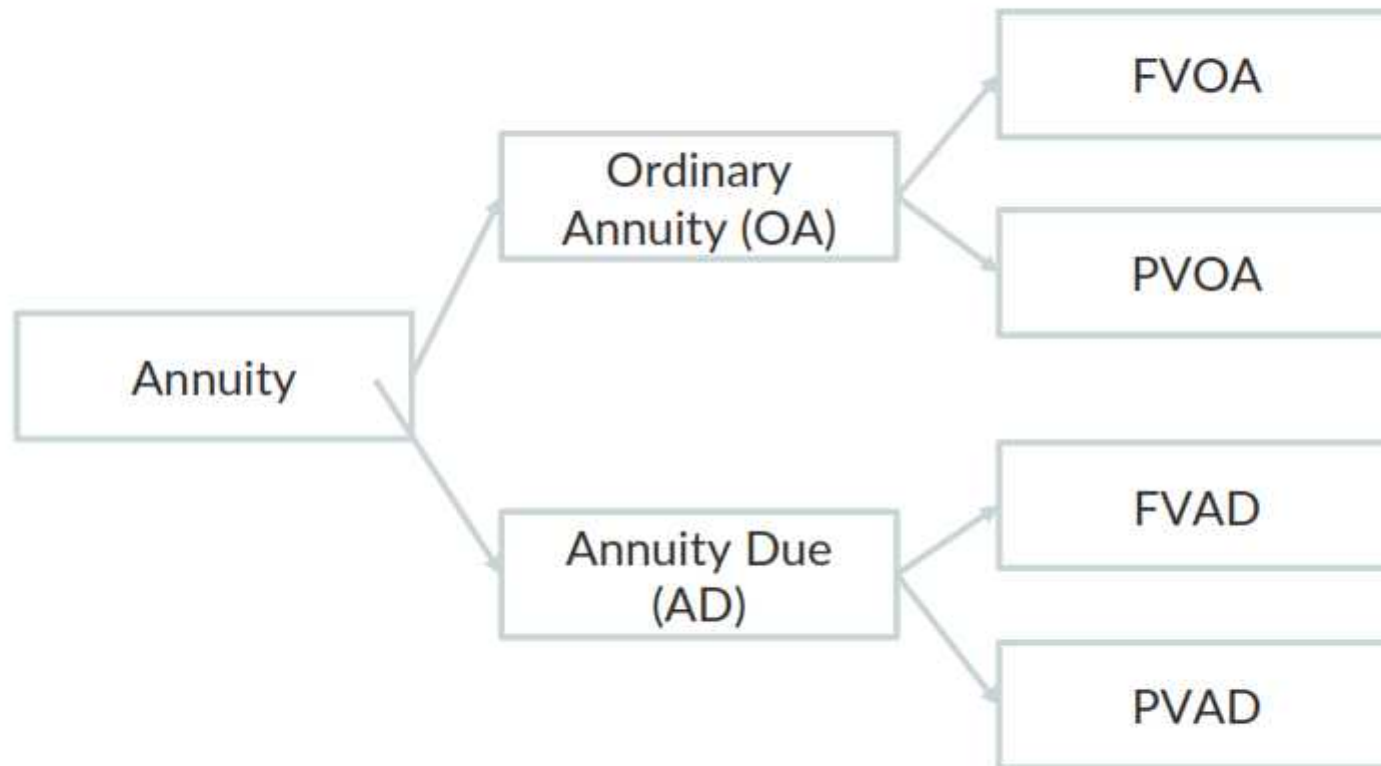
# Annuity



# *Annuity*

---

- Contoh anuitas langsung adalah ketika Anda membeli mobil dengan cara kredit. Karena pembayaran dan penerimaannya tetap, Anda bisa melakukannya tanpa ada penundaan periode
- Contoh anuitas sederhana digunakan dalam pembayaran hipotek
- Contoh anuitas tertangguh biasanya digunakan dalam pembayaran bunga pinjaman atau penerimaan bunga deposito
- Anuitas jatuh tempo. Contoh paling umum dari anuitas jatuh tempo adalah ketika Anda membeli produk asuransi. Anda akan diminta untuk membayar premi di awal periode sebelum bisa mendapatkan manfaat klaim dari produk asuransi yang Anda beli. Selain asuransi, pembayaran sewa juga biasanya menggunakan anuitas jatuh tempo.



# 04. Future Value Ordinary Annuity (FVOA)

Asumsikan anda mendepositokan Rp. 1 pada setiap **akhir periode** selama 5 tahun dan menghasilkan bunga 12% yang dimajemukkan.



# 04

## *Table Future Value of Ordinary Annuity* (FVOA)

P e r i o d s	FUTURE VALUE OF ORDINARY ANNUITY (annuity in arrears -- end of period payments)																
	RATE PER PERIOD																
	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%	7.00%	8.00%	9.00%	10.00%	11.00%	12.00%
1	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
2	2.00250	2.00500	2.00750	2.01000	2.01500	2.02000	2.02500	2.03000	2.04000	2.05000	2.06000	2.07000	2.08000	2.09000	2.10000	2.11000	2.12000
3	3.00751	3.01502	3.02256	3.03010	3.04522	3.06040	3.07563	3.09090	3.12160	3.15250	3.18360	3.21490	3.24640	3.27810	3.31000	3.34210	3.37440
4	4.01503	4.03010	4.04523	4.06040	4.09090	4.12161	4.15252	4.18363	4.24646	4.31013	4.37462	4.43994	4.50611	4.57313	4.64100	4.70973	4.77933
5	5.02506	5.05025	5.07556	5.10101	5.15227	5.20404	5.25633	5.30914	5.41632	5.52563	5.63709	5.75074	5.86660	5.98471	6.10510	6.22780	6.35285
6	6.03763	6.07550	6.11363	6.15202	6.22955	6.30812	6.38774	6.46841	6.63298	6.80191	6.97532	7.15329	7.33593	7.52333	7.71561	7.91286	8.11519
7	7.05272	7.10588	7.15948	7.21354	7.32299	7.43428	7.54743	7.66246	7.89829	8.14201	8.39384	8.65402	8.92280	9.20043	9.48717	9.78327	10.08901
8	8.07035	8.14141	8.21318	8.28567	8.43284	8.58297	8.73612	8.89234	9.21423	9.54911	9.89747	10.25980	10.63663	11.02847	11.43589	11.85943	12.29969
9	9.09053	9.18212	9.27478	9.36853	9.55933	9.75463	9.95452	10.15911	10.58280	11.02656	11.49132	11.97799	12.48756	13.02104	13.57948	14.16397	14.77566
10	10.11325	10.22803	10.34434	10.46221	10.70272	10.94972	11.20338	11.46388	12.00611	12.57789	13.18079	13.81645	14.48656	15.19293	15.93742	16.72201	17.54874
11	11.13854	11.27917	11.42192	11.56683	11.86326	12.16872	12.48347	12.80780	13.48635	14.20679	14.97164	15.78360	16.64549	17.56029	18.53117	19.56143	20.65458
12	12.16838	12.33556	12.50759	12.68250	13.04121	13.41209	13.79555	14.19203	15.02581	15.91713	16.86994	17.88845	18.97713	20.14072	21.38428	22.71319	24.13313
13	13.19680	13.39724	13.60139	13.80933	14.23683	14.68033	15.14044	15.61779	16.62684	17.71298	18.88214	20.14064	21.49530	22.95338	24.52271	26.21164	28.02911
14	14.22979	14.46423	14.70340	14.94742	15.45038	15.97394	16.51895	17.08632	18.29191	19.59863	21.01507	22.55049	24.21492	26.01919	27.97498	30.09492	32.39260
15	15.26537	15.53655	15.81368	16.09690	16.68214	17.29342	17.93193	18.59891	20.02359	21.57856	23.27597	25.12902	27.15211	29.36092	31.77248	34.40536	37.27971
16	16.30353	16.61423	16.93228	17.25786	17.93237	18.63929	19.38022	20.15688	21.82453	23.65749	25.67253	27.88805	30.32428	33.00340	35.94973	39.18995	42.75328
17	17.34429	17.69730	18.05927	18.43044	19.20136	20.01207	20.86473	21.76159	23.69751	25.84037	28.21288	30.84022	33.75023	36.97370	40.54470	44.50084	48.88367
18	18.38765	18.78579	19.19472	19.61475	20.48938	21.41231	22.38635	23.41444	25.64541	28.13238	30.90565	33.99903	37.45024	41.30134	45.59917	50.39594	55.74971
19	19.43362	19.87972	20.33868	20.81090	21.79672	22.84056	23.94601	25.11687	27.67123	30.53900	33.75999	37.37896	41.44626	46.01846	51.15909	56.93949	63.43968
20	20.48220	20.97912	21.49122	22.01900	23.12367	24.29737	25.54466	26.87037	29.77808	33.06595	36.78559	40.99549	45.76196	51.16012	57.27500	64.20283	72.05244

# *Future Value Ordinary Annuity (FVOA)*

---

Cara yang efisien, yaitu dengan rumus:

$$FVF - OA_{n,i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Dimana:

$FVF - OA_{n,i}$  = faktor nilai masa depan dari anuitas biasa periode  $n$  bunga  $i$

$n$  = jumlah periode pemajemukan

$i$  = suku bunga untuk satu periode pemajemukan

# 04. Present Value Ordinary Annuity (PVOA)

Asumsikan anda akan menerima Rp. 1 pada setiap **akhir** periode selama 5 periode dengan suku bunga 12%.



# 04

## *Table Present Value of Ordinary Annuity* (PVOA)

P e r i o d s	PRESENT VALUE OF ORDINARY ANNUITY (annuity in arrears -- end of period payments)																
	RATE PER PERIOD																
	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%	7.00%	8.00%	9.00%	10.00%	11.00%	12.00%
1	0.99751	0.99502	0.99256	0.99010	0.98522	0.98039	0.97561	0.97087	0.96154	0.95238	0.94340	0.93458	0.92593	0.91743	0.90909	0.90090	0.89288
2	1.99252	1.98510	1.97772	1.97040	1.95588	1.94156	1.92742	1.91347	1.88609	1.85941	1.83339	1.80802	1.78326	1.75911	1.73554	1.71252	1.69005
3	2.98506	2.97025	2.95556	2.94099	2.91220	2.88388	2.85602	2.82861	2.77509	2.72325	2.67301	2.62432	2.57710	2.53129	2.48685	2.44371	2.40183
4	3.97512	3.95050	3.92611	3.90197	3.85438	3.80773	3.76197	3.71710	3.62990	3.54595	3.46511	3.38721	3.31213	3.23972	3.16987	3.10245	3.03735
5	4.96272	4.92587	4.88944	4.85343	4.78264	4.71346	4.64583	4.57971	4.45182	4.32846	4.21236	4.10020	3.99271	3.88965	3.79079	3.69590	3.60478
6	5.94785	5.89638	5.84560	5.79548	5.69719	5.60143	5.50813	5.41719	5.24214	5.07569	4.91732	4.76654	4.62288	4.48592	4.35526	4.23054	4.11141
7	6.93052	6.86207	6.79464	6.72819	6.59821	6.47199	6.34939	6.23028	6.00205	5.78637	5.58238	5.38929	5.20637	5.03295	4.86842	4.71220	4.56376
8	7.91074	7.82296	7.73661	7.65166	7.48593	7.32548	7.17014	7.01969	6.73274	6.46321	6.20979	5.97130	5.74664	5.53482	5.33493	5.14612	4.96764
9	8.88852	8.77906	8.67158	8.56602	8.36052	8.16224	7.97087	7.78611	7.43533	7.10782	6.80169	6.51523	6.24689	5.99525	5.75902	5.53705	5.32825
10	9.86386	9.73041	9.59958	9.47130	9.22218	8.98259	8.75206	8.53020	8.11090	7.72173	7.36009	7.02358	6.71008	6.41766	6.14457	5.88923	5.65022
11	10.83677	10.67703	10.52067	10.36763	10.07112	9.78685	9.51421	9.25262	8.76048	8.30841	7.88667	7.49867	7.13896	6.80519	6.49506	6.20652	5.93770
12	11.80725	11.61893	11.43491	11.25508	10.90751	10.57534	10.25776	9.95400	9.38507	8.86325	8.38384	7.94269	7.53608	7.16073	6.81369	6.49236	6.19437
13	12.77532	12.55615	12.34235	12.13374	11.73153	11.34837	10.98318	10.63496	9.98565	9.39357	8.85268	8.35765	7.90378	7.48690	7.10336	6.74987	6.42355
14	13.74096	13.48871	13.24302	13.00370	12.54338	12.10625	11.69091	11.29607	10.56312	9.89864	9.29498	8.74547	8.24424	7.78615	7.36669	6.98187	6.62617
15	14.70420	14.41662	14.13899	13.86505	13.34323	12.84926	12.38138	11.93794	11.11839	10.37966	9.71225	9.10791	8.55948	8.06069	7.60808	7.19087	6.81066
16	15.66504	15.33993	15.02431	14.71787	14.13126	13.57771	13.05500	12.56110	11.65230	10.83777	10.10590	9.44665	8.85137	8.31256	7.82371	7.37916	6.97399
17	16.62348	16.25863	15.90502	15.56225	14.90765	14.29187	13.71220	13.16612	12.16567	11.27407	10.47726	9.76322	9.12164	8.54363	8.02155	7.54879	7.11963
18	17.57953	17.17277	16.77918	16.39827	15.67256	14.99203	14.35336	13.75351	12.65930	11.68959	10.82760	10.05909	9.37189	8.75563	8.20141	7.70162	7.24967
19	18.53320	18.08236	17.64683	17.22601	16.42617	15.67646	14.97689	14.32380	13.13394	12.08532	11.15812	10.33560	9.60360	8.95011	8.36492	7.83929	7.36578
20	19.48449	18.98742	18.50802	18.04555	17.16884	16.35143	15.58916	14.87747	13.59033	12.46221	11.46992	10.59401	9.81815	9.12855	8.51356	7.96333	7.46944

# *Present Value Ordinary Annuity (PVOA)*

---

Rumus sebagai berikut:

$$PVF-OA_{n,i} = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

Dimana:

$PVF-OA_{n,i}$  = faktor nilai masa kini dari anuitas biasa periode  $n$  bunga  $i$

$n$  = jumlah periode pemajemukan

$i$  = suku bunga untuk satu periode pemajemukan

# 04. Future Value Annuity Due (FVAD)

- Pembayaran **annuity due** (anuitas jatuh tempo) terjadi pada setiap **awal** periode.
- Anuitas jatuh tempo mengakumulasikan bunga pada periode pertama, sedangkan anuitas biasa tidak (karena pembayaran terjadi di akhir periode, bunga dimajemukkan pada periode berikutnya).

Sehingga faktor nilai masa depan (FVF - *Future Value Factor*) dari anuitas jatuh tempo, dapat dihitung dengan mengalikan faktor nilai masa depan dari anuitas biasa dengan 1 ditambah suku bunga  $(1+i)$ . Rumusnya adalah:

$$FVF - AD_{n,i} = \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) \times (1+i)$$

# 04. Present Value Annuity Due (PVAD)

Rumus matematisnya sebagai berikut:

$$PVF - AD_{n,i} = \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right) \times (1+i)$$

atau

$$PVF - AD_{n,i} = 1 + \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^{n-1}}}{i}$$

**Terima kasih**

