

BAB 3 – NILAI WAKTU DARI UANG **(TIME VALUE OF MONEY)**

Isi Bab

1. Simple Interest	2
2. Compound Interest	2
2.1 FV = Future Value (Compounding)	2
2.2 PV = Present Value (Discounting)	2
2.3 Aturan 72	3
2.4 Bunga Majemuk berjangka < 1 tahun	3
2.5 FVA = Future Value Annuity (Nilai Masa Depan dari sejumlah Angsuran)	4
2.6 Menghitung Time Value of Money dengan Kalkulator	5
2.7 Menghitung Time Value of Money dengan Spreadsheet	6
2.8 PVA = Present Value Annuity (Nilai Sekarang dari sejumlah Angsuran)	7
2.9 FVAD = Future Value Annuity Due	10
2.10 PVAD = Present Value Annuity Due	11
2.11 Bunga Efektif vs Bunga Flat	12
3. Aplikasi Time Value of Money dalam Dunia Keuangan Pribadi sehari-hari	12
4. Soal-soal untuk Latihan	13

1. SIMPLE INTEREST

Uang Rp. 100 juta dibungakan dengan bunga sederhana (*simple interest*) 12% per tahun selama 3 tahun

$$S_3 = 100.000.000 + (3 \times 12\% \times 100.000.000) \\ = 100.000.000 + 36.000.000 = \text{Rp.}136.000.000$$

Rumus (1):

$$S_n = S_0 (1 + n \cdot r)$$

Dimana:

S_n = Uang setelah n tahun

S_0 = Uang di awal periode

n = jangka waktu (dlm tahun)

r = tingkat bunga per tahun

2. COMPOUND INTEREST

2.1 FV = Future Value (Compounding)

Uang Rp.100 juta dibungakan dengan bunga majemuk (*compound interest*) 12% per tahun selama 3 tahun

Setelah 1 tahun : $FV_1 = 100.000.000 (1 + 0,12) = \text{Rp.} 112.000.000$

Setelah 2 tahun : $FV_2 = 112.000.000 (1 + 0,12) = \text{Rp.} 125.400.000$

Setelah 3 tahun : $FV_3 = 125.400.000 (1 + 0,12) = \text{Rp.} 140.492.800$

Rumus (2):

$$FV_n = PV (1 + r)^n$$

Dimana:

FV_n = Future Value setelah n tahun

PV = Present Value di awal periode

n = jangka waktu (dlm tahun)

r = tingkat bunga per tahun

2.2 PV = Present Value (Discounting)

Rumus (3):

$$PV = \frac{FV_n}{(1+r)^n}$$

Dimana:

FV_n = Future Value setelah n tahun

PV = Present Value di awal periode

n = jangka waktu (dlm tahun)

r = tingkat bunga per tahun

Contoh:

Nilai sekarang (Present Value) dari uang sebesar Rp.100 juta yang akan diterima 3 tahun kemudian dengan bunga 12% per tahun adalah :

$$PV = \frac{100.000.000}{(1+0,12)^3} = \frac{100.000.000}{1,404928} = \text{Rp.} 71.178.025$$

2.3 Aturan 72

Untuk menghitung secara cepat (perkiraan kasar), sejumlah uang sekarang akan menjadi **2 kali lipat** dalam waktu **n** tahun dengan bunga **r % per tahun**

Rumus (4):

$$n.r = 72$$

Dimana: n = jangka waktu (dlm tahun)
 r = tingkat bunga per tahun

Aplikasi:

Uang Rp.100 juta akan menjadi Rp.200 juta dengan bunga 12% setelah berapa lama?

$$n.12 = 72 \implies \text{Setelah } n = \text{ tahun}$$

Dalam waktu 8 tahun uang Rp.100 juta untuk dapat menjadi Rp.400 juta, dibutuhkan bunga berapa?

Dibagi 2 periode:

4 tahun pertama: Rp.100 jt menjadi Rp.200 jt

$$4.r = 72$$

4 tahun kedua: Rp.200 jt menjadi Rp.400 jt

$$r = \%$$

2.4 Bunga Majemuk berjangka < 1 tahun

Rumus (5):

$$FV_n = PV \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{n.m}$$

Dimana: n = jangka waktu (dlm tahun)
 m = banyaknya periode dlm 1 tahun
 r = tingkat bunga per tahun

Per semester: $m = 2$

Per kuartal: $m = 4$

Per bulan: $m = 12$

Per minggu: $m = 52$

Per hari: $m = 365$

Aplikasi:

Adi mendepositokan uang Rp.100 juta di bank selama 3 tahun di bank dengan bunga 12% per tahun, dengan sistem ARO (= Automatic Roll-Over) per kuartal (3 bulanan). Berapa uangnya setelah 3 tahun?

$$\begin{aligned} FV_3 &= 100.000.000 \left(1 + 0,12/4 \right)^{3.4} \\ &= 100.000.000 \left(1 + 0,03 \right)^{12} = 100.000.000 (1,425760887) \\ &= \text{Rp. } 142.576.089 \end{aligned}$$

Budi mendepositokan uang Rp.100 juta di bank selama 3 tahun di bank dengan bunga 12% per tahun, dengan sistem ARO (= Automatic Roll-Over) per bulan. Berapa uangnya setelah 3 tahun?

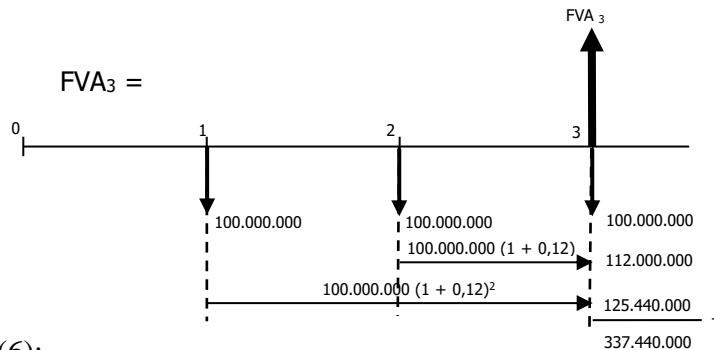
$$\begin{aligned}
 FV_3 &= 100.000.000 (1 + 0,12/12)^{3.12} \\
 &= 100.000.000 (1 + 0,01)^{36} = 100.000.000 (1,430768784) \\
 &= \text{Rp. } 143.076.878
 \end{aligned}$$

2.5 FVA = Future Value Annuity (Nilai Masa Depan dari sejumlah Angsuran)

Ordinary Annuity = Anuitas di akhir periode

Contoh:

Uang Rp.100 juta setiap akhir tahun diangsur selama 3 tahun. Berapa besarnya uang (Future Value) di akhir tahun ke 3, jika bunganya 12% p.a.?



Rumus (6):

$$FVA_n = PMT \left[\frac{(1 + r)^n - 1}{r} \right]$$

Dimana:

PMT = pembayaran per periode

r = tingkat bunga per periode

n = banyaknya periode

Aplikasi:

Agus menabung Rp.1 juta setiap akhir bulan selama 10 tahun dengan bunga 12% per tahun. Berapa uangnya di akhir tahun ke 10?

$$\begin{aligned}
 FVA_{120} &= 1.000.000 \left[\frac{(1 + 0,01)^{120} - 1}{0,01} \right] = 1.000.000 \left[\frac{2,300386895}{0,01} \right] \\
 &= \text{Rp. } 230.038.690
 \end{aligned}$$

Rudi sekarang berumur 35 tahun. Dia ingin punya uang sebesar Rp.1 Milyard pada saat dia pensiun di umur 55 tahun nanti. Berapa besarnya uang yang harus dia tabung setiap bulan kalau diasumsikan bunga = 9 % per tahun?

$$\begin{aligned}
 FVA_{240} &= PMT \left[\frac{(1 + 0,0075)^{240} - 1}{0,0075} \right] \\
 1.000.000 &= PMT \left[\frac{5,009151524}{0,0075} \right]
 \end{aligned}$$

$$1.000.000.000 = PMT [667,8868699]$$

Besarnya uang yang ditabung setiap bulan = PMT = Rp. 1.497.260

2.6 Menghitung Time Value of Money dengan Kalkulator

n	=	n = banyaknya periode
r	=	r = tingkat bunga per periode
PV	=	PV = Present Value
PMT	=	PMT = pembayaran per periode
FV	=	FV = Future Value

Catatan:

- Ada 5 variabel (n, r, PV, PMT dan FV)
- 1 variabel dapat dihitung, apabila 4 variabel lainnya diketahui
- Dari ke 3 variabel PV, PMT dan FV; salah satunya bernilai 0, yang lainnya bernilai negatif (-) dan yang lainnya lagi bernilai positif (+). Buatlah variabel yang akan dicari menghasilkan nilai positif (+).
- Untuk variabel n dan r harus selalu bertanda positif (+), namun boleh dalam pecahan desimal

Aplikasi dengan kalkulator:

Berapa lama uang 100 akan menjadi 200 jika bunganya 3%, 4%, 6%, 12% ?

Dengan bunga berapakah uang 100 akan menjadi 200 dalam waktu 3 tahun, 4 tahun, 6 tahun, 12 tahun ? Bandingkan hasilnya dengan menggunakan Aturan 72 !

n ? =	n ? =	n ? =	n ? =
r = 3	r = 4	r = 6	r = 12
PV = -100	PV = -100	PV = -100	PV = -100
PMT = 0	PMT = 0	PMT = 0	PMT = 0
FV = 200	FV = 200	FV = 200	FV = 200

n = 3	n = 4	n = 6	n = 12
r ? =	r ? =	r ? =	r ? =
PV = -100	PV = -100	PV = -100	PV = -100
PMT = 0	PMT = 0	PMT = 0	PMT = 0
FV = 200	FV = 200	FV = 200	FV = 200

Uang Rp.100 juta didepositokan di bank selama 3 tahun dengan bunga 12% p.a. dengan sistem ARO 3 bulanan, berapa jumlah uangnya setelah 3 tahun?

Berapa jumlah uangnya setelah 3 tahun apabila dibungakan dengan sistem ARO 1 bulanan?

n =	n =
r =	r =
PV =	PV =
PMT = 0	PMT = 0
FV ? =	FV ? =

Aplikasi:

Agus menabung Rp.1 juta setiap akhir bulan selama 10 tahun dengan bunga 12% per tahun. Berapa uangnya di akhir tahun ke 10?

Rudi sekarang berumur 35 tahun. Dia ingin punya uang sebesar Rp.1 Milyard pada saat dia pensiun di umur 55 tahun nanti. Berapa besarnya uang yang harus dia tabung setiap bulan kalau diasumsikan bunga = 9 % per tahun?

Contoh kasus Agus:

n	= 120
r	= 1
PV	= 0
PMT	= -1000000
FV ?	=

Contoh kasus Rudi:

n	= 240
r	= 0,75
PV	= 0
PMT?	=
FV	= -1000000000

2.7 Menghitung Time Value of Money dengan Spreadsheet

Formula dengan Microsoft Excel:

n	=NPER(r;PMT;PV;FV)
r	=RATE(n;PMT;PV;FV)
PV	=PV(r;n;PMT;FV)
PMT	=PMT(r;n;PV;FV)
FV	=FV(r;n;PMT;PV)

Dimana: n = banyaknya periode
 r = tingkat bunga per periode
 PV = Present Value
 PMT = pembayaran per periode
 FV = Future Value

Catatan (sama dengan prinsip-prinsip menggunakan kalkulator):

- Ada 5 variabel (n, r, PV, PMT dan FV)
- 1 variabel dapat dihitung, apabila 4 variabel lainnya diketahui
- Dari ke 3 variabel PV, PMT dan FV; salah satunya bernilai 0, yang lainnya bernilai negatif (-) dan yang lainnya lagi bernilai positif (+). Buatlah variabel yang akan dicari menghasilkan nilai positif (+).
- Untuk variabel n dan r harus selalu bertanda positif (+), namun boleh dalam pecahan desimal
- Perbedaannya: Dengan spreadsheet tampilan variabel r dapat diformat dalam desimal biasa atau dalam persen (%). Contoh: 0,12 = 12% dan 0,0075 = 0,75%

Aplikasi dengan Spreadsheet (beberapa dari contoh-contoh sebelumnya):

Contoh 1 – menghitung FV:

Agus menabung Rp.1 juta setiap akhir bulan selama 10 tahun dengan bunga 12% per tahun. Berapa uangnya di akhir tahun ke 10?

Contoh 2 – menghitung PMT:

Rudi sekarang berumur 35 tahun. Dia ingin punya uang sebesar Rp.1 Milyard pada saat dia pensiun di umur 55 tahun nanti. Berapa besarnya uang yang harus dia tabung setiap bulan kalau diasumsikan bunga = 9 % per tahun?

Contoh 3 – menghitung PV:

Berapa nilai sekarang (Present Value) dari uang Rp.100 juta yang akan diterima 3 tahun kemudian dengan bunga 12% per tahun?

Contoh 4 – menghitung r:

Ardi meminjam uang Rp.10 juta di awal bulan, yang setiap akhir bulan harus dicicil sebesar Rp.400.000 selama 3 tahun. Berapa tingkat bunganya per tahun?

Contoh 5 – menghitung n:

Tony menabung Rp.1 juta setiap akhir bulan dalam tabungan rencana yang memberikan bunga 12% p.a. Berapa lama Tony harus menabung agar mendapat Rp.100 juta?

Penyelesaian dengan menggunakan spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	n	120	240	3	36	69,66
2	r	1,00%	0,75%	12,00%	2,12%	1,00%
3	PV	-	-	71.178.025	10.000.000	-
4	PMT	(1.000.000)	1.497.260	-	(400.000)	(1.000.000)
5	FV	230.038.689	(1.000.000.000)	(100.000.000)	-	100.000.000
		Contoh 1	Contoh 2	Contoh 3	Contoh 4	Contoh 5
		mencari FV	mencari PMT	mencari PV	mencari r	mencari n

Penjelasan:

Contoh 1 – menghitung FV: hasilnya Rp.230.038.689

Formula di sel B5: =FV(B2;B1;B4;B3)

Contoh 2 – menghitung PMT: hasilnya Rp.1.497.260

Formula di sel C4: =PMT(C2;C1;C3;C5)

Contoh 3 – menghitung PV: hasilnya Rp.71.178.025

Formula di sel D3: =PV(D2;D1;D4;D5)

Contoh 4 – menghitung r: hasilnya 2,12% per bulan atau 25,44% per tahun

Formula di sel E2: =RATE(E1;E4;E3;E5)

Contoh 5 – menghitung n: hasilnya 69,66 bulan atau dibulatkan menjadi 70 bulan

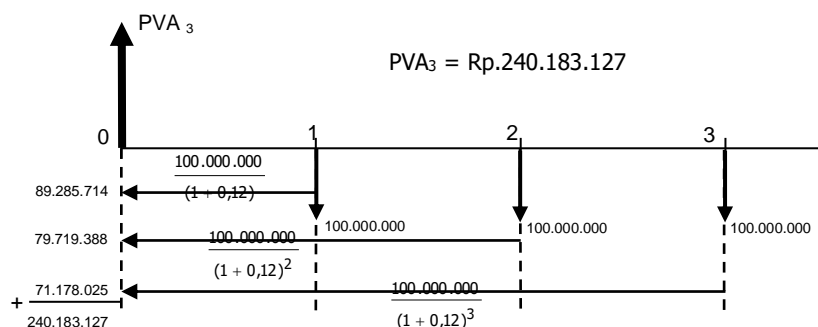
Formula di sel F1: =NPER(F2;F4;F3;F5)

2.8 PVA = Present Value Annuity (Nilai Sekarang dari sejumlah Angsuran)

Annuity Ordinary = Anuitas di akhir periode

Contoh:

Uang Rp.100 juta diangsur setiap akhir tahun selama 3 tahun. Berapa besarnya Present Value di awal tahun pertama, jika bunganya 12% p.a.?



Rumus (7):

$$PVA_n = PMT \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} \right]$$

Dimana:

PMT = pembayaran per periode

r = tingkat bunga per periode

n = banyaknya periode

Aplikasi:

Si A mau berhutang kepada si B. Tiap akhir bulan si A hanya bisa mengangsur sebesar Rp.1 juta selama 6 bulan. Kalau si B meminta bunga 2% tiap bulan, berapa besarnya uang yang dia bisa pinjamkan ke si A? Hitunglah dengan rumus, kemudian periksalah hasilnya dengan menggunakan kalkulator!

$$PVA_6 = 1.000.000 \left[\frac{(1+0,02)^6 - 1}{0,02(1+0,02)^6} \right] = 1.000.000 \left[\frac{0,126162419}{0,022523248} \right]$$

= Rp. _____ (maksimum uang yg dapat dipinjamkan)

$$\begin{aligned} n &= 6 \\ r &= 0,02 \\ PV &= -1000000 \\ PMT &= 0 \\ FV &=? \end{aligned}$$

Herman mengambil KPR di Bank ABC selama 10 tahun dengan bunga 15% p.a. Jika harga rumah Rp.500 juta dan uang muka 20%, berapa besarnya angsuran KPR setiap bulannya? Hitung dengan kalkulator!

Catatan:

Angsuran KPR dibayar di akhir periode

$$\begin{aligned} n &= \\ r &= \\ PV &= \\ PMT &=? \\ FV &= \end{aligned}$$

Aplikasi PVA pada Skedul Amortisasi Pinjaman

Pinjaman Rp.100 juta dengan bunga 12% diangsur tiap akhir tahun selama 3 tahun. Hitunglah berapa besarnya angsuran tahunan, dan periksalah hasilnya dengan

Skedul Amortisasi Pinjaman.

$$\begin{aligned} n &= 3 \\ r &= 0,12 \\ PV &= -100000000 \\ PMT &=? \text{ **41634898** } \\ FV &= 0 \end{aligned}$$

Th	Pinjaman Awal	Angsuran	Bunga	Angsuran Pokok	Saldo Akhir Pinjaman
1	100.000.000	41.634.898	12.000.000	29.634.898	70.365.102
2	70.365.102				
3					

Aplikasi Skedul Amortisasi Pinjaman dengan Spreadsheet

Harga Rumah Rp.600 juta dengan uang muka 30%. KPR selama 10 tahun, di tahun pertama bunganya 9% p.a. Berapa angsuran bulanan selama tahun pertama? Berapa pula angsurannya di 9 tahun berikutnya apabila bunganya menjadi 15%?

	A	B	C	D	E	F
1	Skedul Amortisasi Pinjaman:					
2	Periode (n) =		120	Jumlah Pinjaman (PV) =		420.000.000
3	Bunga/periode (r)		0,75%	Angsuran/periode (PMT) =		5.320.382
4	Bl	Pinjaman	Angsuran	Bunga	Angsuran	Saldo Akhir
5	n	Awal			Pokok	Pinjaman
6	1	420.000.000	5.320.382	3.150.000	2.170.382	417.829.618
7	2	417.829.618	5.320.382	3.133.722	2.186.660	415.642.957
8	3	415.642.957	5.320.382	3.117.322	2.203.060	413.439.897
9	4	413.439.897	5.320.382	3.100.799	2.219.583	411.220.314
10	5	411.220.314	5.320.382	3.084.152	2.236.230	408.984.083
11	6	408.984.083	5.320.382	3.067.381	2.253.002	406.731.082
12	7	406.731.082	5.320.382	3.050.483	2.269.899	404.461.182
13	8	404.461.182	5.320.382	3.033.459	2.286.924	402.174.259
14	9	402.174.259	5.320.382	3.016.307	2.304.076	399.870.183
15	10	399.870.183	5.320.382	2.999.026	2.321.356	397.548.827
16	11	397.548.827	5.320.382	2.981.616	2.338.766	395.210.061
17	12	395.210.061	5.320.382	2.964.075	2.356.307	392.853.753

Catatan:

Selisih perhitungan yang terjadi, adalah karena pembulatan di spreadsheet

Perhatikan formula-formula yang diisikan di masing-masing sel:

Sel F3 : =PMT(C3;C2;-H11;0)

Sel B6 : =F2

Sel D6 : =C\$3*B6

Sel F6 : =B6-E6

Sel C6 : =F\$3

Sel E6 : =C6-D6

Sel B7 : =F6

Saldo pinjaman di akhir bulan ke 12 (392.853.753), menjadi pedoman untuk menentukan Pinjaman Awal pada periode baru dengan tingkat bunga baru (15% p.a.), yang hanya tinggal 9 tahun lagi. Besarnya angsuran bulanan baru dan skedulnya:

	A	B	C	D	E	F
1	Skedul Amortisasi Pinjaman:					
2	Periode (n) =		108	Jumlah Pinjaman (PV)		392.853.753
3	Bunga/periode (r) =		1,25%	Angsuran/periode		6.648.789
4	Bln	Pinjaman	Angsuran	Bunga	Angsuran	Saldo Akhir
5		Awal			Pokok	Pinjaman
6	1	392.853.753	6.648.789	4.910.672	1.738.118	391.115.635
7	2	391.115.635	6.648.789	4.888.945	1.759.844	389.355.792
....
113	108	6.566.706	6.648.789	82.084	6.566.706	(0)

Tips:

Ada cara lain untuk menghitung Saldo Akhir Pinjaman di akhir tahun pertama (setelah 12 bulan), yaitu dengan menghitung Present Value Annuity berikut:

$n = 108$ (120 bulan dikurangi cicilan selama 12 bulan)

$r = 0,0075$ (9% dibagi 12 bulan = 0,75%)

PV = ? (ini yang akan dihitung)

PMT = 5.320.382,498 (agar tepat, jangan dibulatkan)

FV = 0

n	=	108
r	=	0,75
PV?	=	392853753
PMT	=	-5320382,498
FV	=	0

Aplikasi Tips di atas:

Badri mempunyai KPR di sebuah bank yang mengenakan bunga sebesar 12% p.a. Besarnya cicilan KPR per bulan sebesar Rp. 5.685.200, dan ia masih harus membayar cicilan KPR selama 17 bulan lagi.

Apabila Badri hendak melunasi KPR-nya, berapa besarnya uang pelunasan KPR yang harus dibayarkan?

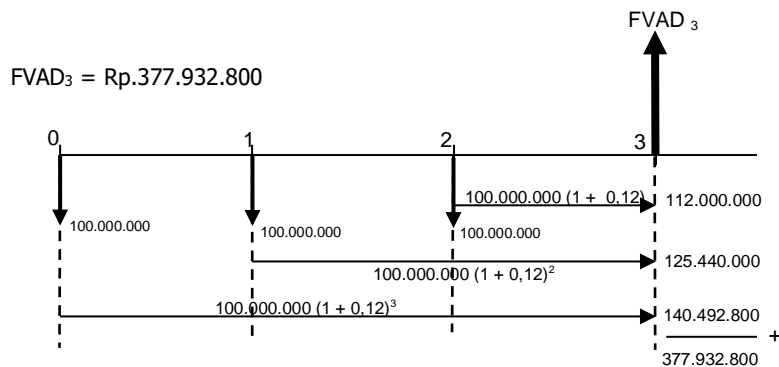
n	= 17
r	= 1
PV?	=
PMT	= -5685200
FV	= 0

2.9 FVAD = Future Value Annuity Due

Annuity Due = Anuitas Jatuh Tempo = Anuitas di awal periode

Contoh:

Uang Rp.100 juta setiap awal tahun diangsur selama 3 tahun. Berapa besarnya uang (Future Value) di akhir tahun ke 3, jika bunganya 12% p.a.?



Rumus (8):

$$FVAD = FVA (1 + r)$$

Dimana:

FVAD = Future Value Annuity Due

FVA = Future Value Annuity

r = tingkat bunga per period

Aplikasi:

Agus menabung Rp.1 juta setiap awal bulan selama 5 tahun dgn bunga 12% per tahun. Berapa uangnya di akhir tahun ke 5?

$$FVAD_{60} = 1.000.000 \left[\frac{(1 + 0,01)^{60} - 1}{0,01} \right] (1 + 0,01) = \text{Rp.}82.486.367$$

Anuitas Jatuh Tempo (Annuity Due) dengan Kalkulator

Untuk Anuitas Jatuh Tempo, selain 5 variabel : n ; r ; PV ; PMT dan FV, digunakan 1 option tambahan : Due

Due = 0, apabila anuitasnya biasa (ordinary)

Due = 1, apabila anuitas jatuh tempo (due)

Di beberapa kalkulator finansial, option Due harus mengganti mode menjadi **'Begin' (BGN)**

n	= banyaknya periode
r	= bunga per periode
PV	= Present Value
PMT	= pembayaran/periode
FV	= Future Value
Due	= 0 (biasa) / 1 (due)

Anuitas Jatuh Tempo (Annuity Due) dengan Spreadsheet

Formulasi dengan Microsoft Excel menjadi:

n	=NPER(r;PMT;PV;FV;Due)
r	=RATE(n;PMT;PV;FV;Due)
PV	=PV(r;n;PMT;FV;Due)
PMT	=PMT(r;n;PV;FV;Due)
FV	=FV(r;n;PMT;PV;Due)

Dimana: n = banyaknya periode
r = tingkat bunga per periode
PV = Present Value
PMT = pembayaran per periode
FV = Future Value

Catatan (sama dengan prinsip-prinsip Anuitas biasa menggunakan spreadsheet):

- Option Due ditambahkan sebagai parameter terakhir
- Parameter Due diberi nilai 1, hanya jika untuk Anuitas Jatuh Tempo
- Jika parameter Due tidak dicantumkan, dianggap Due = 0 (anuitas biasa)

Aplikasi:

Ida membuka Tabungan Berencana di Bank XYZ, yang memberi bunga 9% p.a. Berapa setoran tabungan berencana setiap awal bulan yang harus Ida setorkan agar di akhir tahun ke 3 tabungannya menjadi Rp.100 juta?

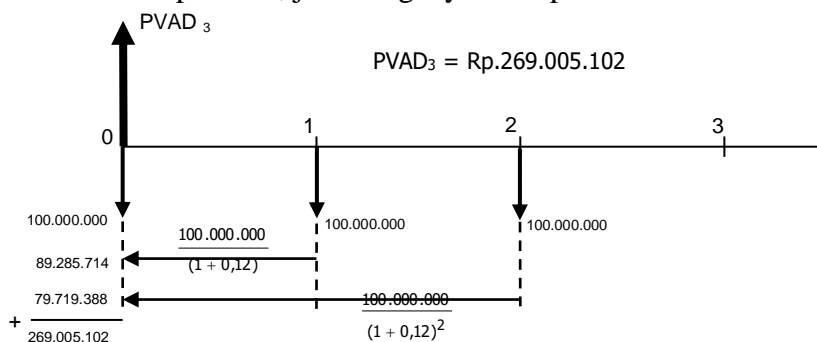
n	= 36
r	= 0,0075
PV	= 0
PMT ?	=
FV	= -100000000
Due	= 1

2.10 PVAD = Present Value Annuity Due

Annuity Due = Anuitas Jatuh Tempo = Anuitas di awal periode

Contoh:

Uang Rp.100 juta setiap awal tahun diangsur selama 3 tahun. Berapa besarnya Present Value di awal tahun pertama, jika bunganya 12% p.a.?



Rumus (9):

$PVAD = PVA (1 + r)$

Dimana: PVAD = Present Value Annuity Due
PVA = Present Value Annuity
r = tingkat bunga per periode

Aplikasi dengan kalkulator:

Kredit Kendaraan Bermotor Rp. 15 juta dengan uang muka 20%, bunga 2% per bulan selama 3 tahun. Berapa angsuran bulannya?

n	= 36
r	= 0.02
PV	= -15000000
PMT ?	=
FV	= 0
Due	= 1

Catatan:

- KPR bank : Angsuran di akhir periode
- Non KPR : Angsuran di awal periode (due)

2.11 Bunga Efektif vs Bunga Flat

Kredit Kendaraan Bermotor Rp. 15 juta dengan uang muka 20%, bunga 2% per bulan selama 3 tahun. Berapa angsuran bulannya, jika bunganya flat?

Dengan perhitungan bunga KKB secara flat:

Harga Motor	Rp. 15.000.000	
Uang Muka 20%	<u>Rp. 3.000.000</u>	
Total Pinjaman	Rp. 12.000.000	
Bunga 3 th	<u>Rp. 8.640.000</u>	(36 bln x 2% per bln)
Total Plus Bunga	Rp. 20.640.000	
Angsuran / Bulan	Rp. 573.333	(Total Plus Bunga dibagi 36 bln)

3. APLIKASI TIME VALUE OF MONEY DALAM DUNIA KEUANGAN PRIBADI SEHARI-HARI

Harga sebuah kamera di katalog kartu kredit adalah :

Rp. 2.699.000 jika dibayar tunai

Rp. 479.000 jika dibayar bulanan selama 6 bulan

Rp. 269.000 jika dibayar bulanan selama 12 bulan

Berapa sebenarnya bunga kreditnya untuk 6 bln dan 12 bulan?

n	= 6	n	= 12
r	= 2,5837	r	= 3,4353
PV	= 2.699.000	PV	= 2.699.000
PMT	= -479.000	PMT	= -269.000
FV	= 0	FV	= 0
Due	= 1	Due	= 1

Bunga kredit untuk yang 6 bulan = $12 \times 2,5837 = 31,00\%$ p.a

Bunga kredit untuk yang 12 bulan = $12 \times 3,4353 = 41,22\%$ p.a

Ada iklan: Kredit motor 2 tahun bunga hanya 2% per bulan.

Bunga yang dipakai adalah bunga flat. Coba hitung berapa bunga efektifnya !

Pinjaman (dimisalkan)	Rp. 10.000.000	n	= 24
Bunga 24 bln	<u>Rp. 4.800.000</u>	r	= 3,76
Total Plus Bunga	Rp. 14.800.000	PV	= 10.000.000
Angsuran / Bulan	Rp. 616.667	PMT	= -616.667
		FV	= 0
		Due	= 1

Bunga efektif = $12 \times 3,76\% = 45,12\%$ p.a.

Premi asuransi untuk pembayaran tahunan = Rp.10 jt

Jika dibayar semesteran preminya Rp. 5.200.000 (52% premi tahunan)

jika dibayar kuartalan preminya Rp. 2.650.000 (26,5% premi tahunan)

dan jika dibayar bulanan preminya Rp.900.000 (9% premi tahunan)

Berapa sebenarnya bunga efektif untuk pembayaran Semesteran, Kuartalan dan Bulanan tersebut?

$n = 2$ $r = 8,33$ $PV = 10.000.000$ $PMT = -5.200.000$ $FV = 0$ $Due = 1$ $\% \text{ eff} = 16,66\% \text{ p.a.}$	$n = 4$ $r = 4,03$ $PV = 10.000.000$ $PMT = -2.650.000$ $FV = 0$ $Due = 1$ $\% \text{ eff} = 16,12\% \text{ p.a.}$	$n = 12$ $r = 1,43$ $PV = 10.000.000$ $PMT = -900.000$ $FV = 0$ $Due = 1$ $\% \text{ eff} = 17,16\% \text{ p.a.}$
--	--	---

4. SOAL-SOAL UNTUK LATIHAN

(Gunakanlah kalkulator finansial untuk menyelesaikan latihan berikut, kecuali dise-butkan untuk diselesaikan dengan spreadsheet)

Soal No.1

Bank ABC membeli Sertifikat Bank Indonesia nominal Rp.(A) juta dengan bunga (B) % per tahun berjangka waktu (C) bulan. Berapa besarnya uang yang harus disetor bank ABC ke Bank Indonesia sekarang?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	100	200	1.000	500	250	300
(B)	12	9	15	6	9,6	7,2
(C)	3	6	12	3	6	12

Soal No.2

Agus menabung Rp.(A) setiap akhir bulan selama 10 tahun yang memberinya bunga (B) % per tahun. Setelah itu uangnya didiamkan selama 20 tahun kemudian (asumsi-kan uangnya berbunga tiap bulan dengan bunga yang sama). Berapa besarnya uang Agus di akhir tahun ke 30? Sebaliknya Budi baru mulai menabung sejumlah uang yang sama setiap akhir bulan di tahun ke 11 sampai tahun ke 30 (selama 20 tahun) yang juga memberikan bunga yang sama dengan tabungan Agus. Berapa besarnya uang Budi di akhir tahun ke 30? Berapa besar perbedaan uang Agus dan Budi di akhir tahun ke 30 tersebut? Apa kesimpulan anda?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	500.000	1 juta	800.000	2 juta	250.000	400.000
(B)	12	9	15	6	9,6	7,2

Soal No.3

Adi mendepositkan uangnya selama setahun di bank A dengan bunga (A) % p.a. Beni mendepositkan uangnya di bank B dengan bunga (B) % p.a. dan diperpanjang setiap bulan, dimana bunganya langsung disetor ke tabungan di bank yang sama yang berbunga (C) % p.a.

Candra mendepositokan uangnya di bank C dengan bunga (C) % per tahun, dan memilih fasilitas Automatic Roll-Over (ARO) tiap bulan. Setelah setahun, hitunglah berapa masing² uang Adi, Beni dan Candra?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	10	8	12,5	9,5	7	8
(B)	9,6	7,8	12	9	6,6	7,5
(C)	3	2,4	1,8	2,1	3	1,8
(D)	9	7,5	10,8	8,4	6	7,2

Soal No.4

Anak pak Gunawan saat ini berusia (A) tahun. Pada saat lulus SMA di usia 18 tahun nanti, dia ingin anaknya bisa masuk perguruan tinggi terkenal yang saat ini biayanya (total sekaligus) Rp. (B) juta, dan asumsikan inflasi setiap tahunnya sebesar (C) %. Pada saat anak pak Gunawan masuk universitas nanti, berapa besar biayanya saat itu? Jika diasumsikan bunga simpanan sebesar (D) % p.a. berapa besarnya setoran bulan-an yang pak Gunawan harus lakukan kini agar dia dapat mewujudkan cita-citanya?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	6	9	8	10	5	12
(B)	150	200	600	500	900	300
(C)	7	6	6,5	5,5	6	6,5
(D)	10,2	7,5	10,8	8,4	9	9,6

Soal No.5 (dengan spreadsheet)

Harga rumah Rp. (A) juta dan uang muka (B) %. KPR selama 10 tahun dengan bunga subsidi selama (C) bulan pertama sebesar (D) % p.a. Berapa besarnya angsuran KPR bulanan selama periode subsidi tersebut? Dengan menggunakan Skedul Amortisasi Pinjaman, hitunglah sisa saldo pinjaman KPR diakhir periode subsidi tersebut. Kemudian hitung pula berapa besarnya angsuran KPR pada periode berikutnya (tanpa subsidi), apabila bunganya (E) % p.a. dan buatlah Skedul Amortisasi Pinjaman-nya yang baru!

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	300	500	800	150	450	1.500
(B)	25	30	20	25	30	20
(C)	12	9	18	24	12	24
(D)	9	9,6	10,2	7,5	9	9,6
(E)	15	18	14,4	12	16,5	17,4

Soal No. 6

Harga tunai LCD TV di sebuah supermarket elektronik adalah Rp.(A) juta. Apabila diangsur selama 3 bulan, angsurannya Rp.(B) per bulan, selama 6 bulan angsurannya Rp.(C) per bulan, dan selama 12 bulan angsurannya Rp.(D) per bulan. Berapa besar-nya masing-masing bunga kredit (efektif) untuk 3 bulan, 6 bulan dan 12 bulan tsb?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	24	15	10	17,5	43	20
(B)	8.750.000	5.399.000	3.600.000	6.000.000	14.999.000	6.999.000
(C)	4.500.000	2.799.000	1.800.000	3.100.000	7.499.000	3.499.000
(D)	2.250.000	1.499.000	900.000	1.600.000	3.799.000	1.749.000

Soal No.7

Kredit Tanpa Agunan sebuah lembaga pembiayaan bunganya (A) % per bulan untuk masa 1 tahun, (B) % per bulan untuk masa 2 tahun dan (C) % per bulan untuk masa 3 tahun. Apabila pinjaman pokoknya sebesar Rp.(D) juta, berapa besarnya cicilan bulanan dengan bunga flat tersebut? Hitung pula berapa sebenarnya bunga efektif untuk kredit 1 tahun, 2 tahun dan 3 tahun tersebut !

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	1,5	1,8	1,6	1,75	1,7	1,25
(B)	1,75	1,9	1,7	2	1,9	1,5
(C)	2	2	1,8	2,25	2,1	1,75
(D)	10	25	12,5	15	50	20

Soal No.8

Hadi membeli obligasi PT XYZ berdurasi (A) tahun dengan nominal Rp.(B) juta yang memberikan kupon bunga (C) % per tahun yang dibayarkan setiap 6 bulan. Apabila harga diskon obligasi tersebut saat ini adalah Rp.(D) juta, berapakah besar-nya expected return pembelian obligasi tersebut? (Harga Obligasi = PV dari semua kupon yang akan diterima ditambah PV dari nominal obligasi saat jatuh tempo)

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	10	15	20	5	10	15
(B)	100	250	500	100	250	500
(C)	9	12	10	14	12,5	13
(D)	96	248	475	97,5	245	485

Soal No.9

Rudi membeli Obligasi Ritel Indonesia (ORI) berbunga (A) % p.a. yang berdurasi (B) bulan sebanyak Rp.(C) juta. Bunga ORI otomatis akan dikreditkan ke rekening tabungan Rudi di bank yang sama tiap bulan yang memberi bunga (D) % p.a. Berapa jumlah uang Rudi pada saat ORI-nya jatuh tempo? Berapa sebenarnya bunga riil yang diterima Rudi apabila ORI dan bunganya yang ditransfer ke tabungan tersebut dianggap sebagai deposito biasa dengan Automatic Roll-Over (ARO) tiap bulan?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	13,2	12	14,4	15	15,6	12,6
(B)	36	48	60	36	48	60
(C)	50	100	250	200	100	50
(D)	2,4	3	2,1	1,8	1,5	2,7

Soal No.10 (dengan spreadsheet)

Untuk menutupi kebutuhan modal kerjanya, Hartono terpaksa berhutang sebesar Rp.(A) juta dengan bunga (B) % per bulan (bunga efektif), dengan janji akan dibayar setiap 3 bulan dengan cicilan yang sama besarnya selama (C) tahun.

Berapa besarnya cicilan tiap kuartalnya (cicilan dibulatkan dalam ratusan ribu rupiah terdekat)?
Buatkan Skedul Amortisasi Pinjaman-nya, dan berapa besar cicilan terakhirnya?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	100	500	600	250	400	300
(B)	2	1,8	1,75	2,25	2,5	2,1
(C)	3	5	4	2,5	2	3,5

Soal No.11

Rina ingin memiliki uang sebesar Rp.(A) juta suatu saat nanti. Apabila setiap bulan Rina hanya sanggup menabung Rp.(B) dengan bunga (C) % per tahun, berapa bulan Rina harus menabung?
Dan berapa besarnya tabungan di bulan terakhir agar uangnya tepat sebesar Rp.(A) juta?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	50	100	250	80	200	30
(B)	1.000.000	2.500.000	4.000.000	1.500.000	3.000.000	500.000
(C)	9	12	7,5	9,6	10,8	8,4

Soal No.12

Sebuah properti ditawarkan seharga Rp.(A) juta, yang dalam 6 tahun ke depan dipre-diksikan harganya akan menjadi 2x lipat. Properti ini dapat menghasilkan hasil sewa sebesar Rp.(B) juta per tahun selama 2 tahun pertama, dan berikutnya naik sebesar (C) % setiap 2 tahun. Apabila sebelum disewakan, dibutuhkan biaya renovasi sebesar Rp.(D) juta, berapakah expected return dari investasi properti ini dalam 6 tahun?

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
(A)	1.000	800	500	1.500	1.200	2.000
(B)	60	50	25	125	75	150
(C)	10	12	15	7,5	10	5
(D)	200	50	100	200	150	250