TAJUK 3 ANUITI

Pengenalan

Bab ini membincangkan anuiti iaitu satu siri pembayaran atau penerimaan tunai yang seragam yang dibuat pada selang jarak masa yang sama untuk tempoh tertentu. Anuiti biasanya digunakan dalam bidang perniagaan dan perdagangan. Kandungan dalam bab ini juga bertujuan membantu pelajar membuat perbandingan ke atas aliran tunai yang berlaku pada masa berlainan. Perkara penting yang perlu pelajar tahu adalah tiga kriteria utama dalam aliran tunai iaitu amaun yang sama, jarak masa antara setiap aliran tunai adalah sama dan tempoh aliran yang tertentu.

Hasil Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran, pelajar dapat :

(a) Mengaplikasikan konsep pengkompaunan dan pendiskaunan dalam menentukan nilai depan dan nilai kini
(b) Mengaplikasi konsep Matematik Kewangan dalam pengiraan wang, nilai masa dan anuiti
(c) Membezakan antara anuiti biasa, anuiti matang dan anuiti tertunda
(d) Mengira nilai wang masa depan dan masa kini untuk tempoh pengkompaunan bukan tahunan
(e) Membuat keputusan dalam masalah kewangan harian
(f) Membanding dan menilai pelan

3.1 Pengenalan Kepada Anuiti

Perbincangan anuiti dimulakan dengan hubungan antara nilai depan dan nilai kini dalam teori kewangan, bermakna proses pengkompaunan adalah bersalingan dengan proses pendiskaunan. Secara am, anuiti ialah suatu siri bayaran atau penerimaan tunai secara berkala dalam jumlah yang sama yang dibuat pada selang jarak masa yang sama untuk tempoh tertentu. Anuiti digunakan dalam semua bidang perniagaan dan perdagangan. Contoh-contoh anuiti ialah bayaran pembelian kenderaan, bayaran sewa rumah, bayaran premium atas insuran dan sebagainya.

Pelaburan RM100 di akhir setiap tahun selama 5 tahun dan penerimaan RM500 pada akhir Disember selama 2 tahun adalah antara contoh anuiti. Manakala aliran tunai bagi RM5 yang berselangseli dengan aliran tunai sebanyak RM10 sebulan selama setahun bukan anuiti. Tiga kriteria utama dalam aliran tunai adalah aliran tunai amaun yang sama, selang jarak masa yang sama dan aliran tunai dalam tempoh tertentu.

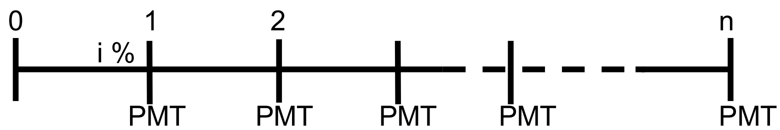
3.1.1 Konsep Anuiti

Aliran tunai yang pelbagai seperti anuiti biasa, anuiti matang dan anuiti tertunda merupakan konsep nilai masa wang bagi memudahkan pengiraan nilai depan anuiti dan nilai kini anuiti. Pengiraan anuiti bagi setiap pembayaran atau simpanan dikenakan faedah adalah berdasarkan kiraan faedah kompaun. Amaun anuiti adalah hasil tambah kesemua amaun kompaun bagi setiap pembayaran atau simpanan yang dibuat. Kekerapan pengkompaunan akan mempengaruhi nilai depan anuiti atau nilai kini anuiti sesuatu amaun.
Kriteria utama dalam aliran tunai terdiri daripada :

- aliran tunai dengan amaun yang sama;
- jarak masa antara setiap aliran tunai tersebut adalah sama;
- tempoh aliran tunai itu berlaku dalam tempoh yang tertentu.

Garisan masa bagi satu contoh anuiti dapat dilihat seperti di bawah :

Tempoh masa anuiti



di mana,

PMT = amaun aliran tunai (sama ada penerimaan atau pembayaran) yang seragam
i = kadar faedah atau kadar diskaun
n = tempoh anuiti

Empat pembolehubah yang terlibat dalam kedua-dua persamaan adalah nilai depan (FV), nilai kini (PV), kadar faedah (i) dan tempoh (n).
Persamaan yang terlibat adalah :

Nilai depan , $FV = PV(1+i)^n$

Dalam formula nilai kini, yang dikehendaki adalah PV. Oleh itu , formula di atas boleh dinyatakan sebagai berikut :

Nilai kini , $PV = \dfrac{FV_n}{(1+i)^n}$

3.1.2 Jenis-jenis anuiti

Anuiti dibahagikan kepada tiga jenis seperti Rajah 3.1.

Rajah 3.1 Jenis-jenis anuiti

Anda boleh melayari laman web <u>www.insuranceinfo.com.my.</u>

Anuiti tertunda :
Anuiti tertunda bermakna pembayaran pendapatan bermula lebih daripada 12 bulan selepas sesuatu anuiti dibeli. Premiumnya boleh dibayar sekali gus atau dengan membuat satu siri bayaran berkala sehingga persaraan.

Anuiti Serta-merta :
Anuiti serta-merta **–** pembayaran pendapatan bermula dalam tempoh 12 bulan selepas membeli pelan anuiti ini. Pelan ini sesuai untuk mereka yang hampir bersara.

Dalam topik ini, anuiti ialah satu siri bayaran atau deposit berkala, biasanya sama, yang dibuat pada selang-selang masa yang tertentu. Sebenarnya anuiti digunakan dalam semua bidang perniagaan dan perdagangan. Pinjaman juga biasanya dijelaskan dengan anuiti. Begitu juga dengan tabung pelaburan.

Contoh-contoh anuiti ialah bayaran premium atau insurans, bayaran sewa rumah, bayaran ansuran kerana pembelian sewa beli dan sebagainya.Pengiraan anuiti berbeza dengan pengiraan faedah kompaun kerana anuiti melibatkan **bayaran berkala** sementara faedah kompaun dikira ke atas **satu amaun prinsipal** sahaja.

Dalam Tajuk 2, kita mengira nilai masa depan (Future value, FV) ke atas satu amaun yang dilaburkan hari ini, atau kita menentukan nilai kini (Present value, PV) ke atas sejumlah wang yang akan diterima pada masa depan.

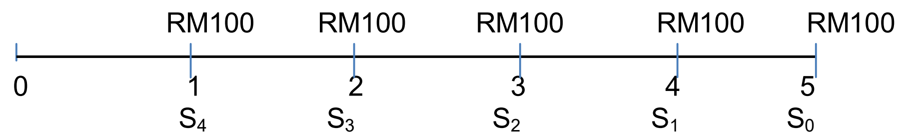
Terdapat jenis anuiti yang berbeza :

Anuiti Biasa (*Ordinary annuity*) bayaran-bayaran dibuat pada setiap ***akhir*** masa faedah kompaun.

Anuiti Matang (*Annuity due*) bayaran dibuat pada awal masa faedah/bayaran

Amaun Anuiti / Nilai Masa Depan Anuiti (Future Value of Annuity, FV_A)

Amaun anuiti (FV_A), adalah hasil tambah amaun kompaun untuk kesemua bayaran yang dikumpulkan sehingga ke akhir tempoh anuiti. Sebagai contoh, satu anuiti RM100 yang dibayar pada setiap penghujung tahun selama 5 tahun dan nilai wang ialah 5 % (efektif), maka



$$
\begin{aligned}
S_0 &= 100(1 + 0.05)^0 = 100.00 \\
S_1 &= 100(1 + 0.05)^1 = 105.00 \\
S_2 &= 100(1 + 0.05)^2 = 110.25 \\
S_3 &= 100(1 + 0.05)^3 = 115.76 \\
S_4 &= 100(1 + 0.05)^4 = \underline{121.55 +} \\
\text{Amaun} &\quad\;\; = \underline{\text{RM552.56}}
\end{aligned}
$$

Amaun anuiti (FV_A), adalah hasil tambah bagi S_0, S_1, S_2, S_3, dan S_4. Dalam contoh ini, bayaran RM100.00 yang pertama perlu dikompaunkan sebanyak 4 kali sehingga ke tahun ke-5, sementara bayaran RM100 yang ke-2 dikompaunkan sebanyak 3 kali, bayaran yang ke-3 dikompaunkan sebanyak 2 kali dan bayaran ke-4 dikompaunkan sebanyak sekali. Tetapi bayaran ke-5 tidak dikompaunkan sebab bayaran dibuat pada hujung tahun. Jumlah S adalah satu siri bayaran dan boleh juga ditulis dalam bentuk janjang iaitu :

$$
\begin{aligned}
S &= S_0 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \\
&= 100(1.05)^0 + 100(1.05)^1 + 100(1.05)^2 + 100(1.05)^3 + 100(1.05)^4 \\
&= \text{RM552.56}
\end{aligned}
$$

Rumus untuk Amaun Anuiti (FV_A)

Untuk mendapatkan rumus am mengira anuiti, contoh di atas adalah dirujuk.

$$
\begin{aligned}
S &= S_0 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \ldots\ldots + S_{n-1} \\
&= 100(1.05)^0 + 100(1.05)^1 + 100(1.05)^2 + 100(1.05)^3 + 100(1.05)^4 + \ldots. + 100(1.05)^{n-1}
\end{aligned}
$$

dengan n adalah jumlah sebutan bayaran yang dibuat

Jika diandaikan bayaran anuiti, R = 100, kadar faedah, i = 5% = 0.05 dan n adalah bilangan sebutan, maka amaun anuiti, S boleh ditulis secara am sebagai :

$$\boxed{S = R(1 + i)^0 + R(1 + i)^2 + R(1 + i)^3 + \ldots.+R(1 + i)^{n-1}}$$

Ini merupakan satu janjang geometri dengan sebutan pertama adalah $R(1 + i)^0 = R$, nisbah sepunya = (1 + i) dan n bilangan sebutan.

Oleh kerana r = (1 + i) adalah lebih daripada 1, maka secara amnya, amaun S untuk satu-satu anuiti adalah,

$$S = \frac{R\,(1+i)^{n}-1}{(1+i)-1}$$

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

dengan R = bayaran berkala setiap tempoh
i = kadar faedah kompaun setiap tempoh
n = bilangan tempoh bayaran

Nota :

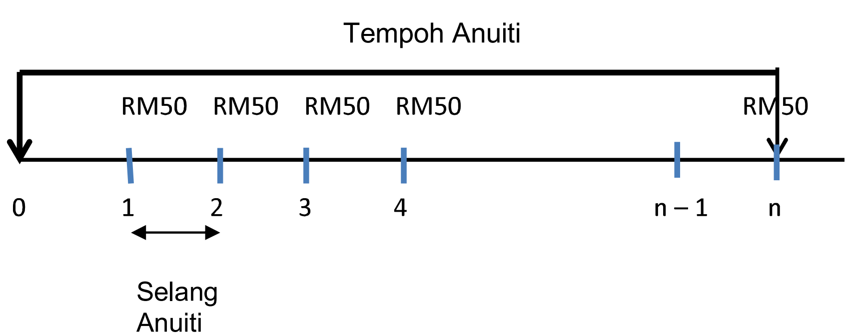
Nilai $S_{n \urcorner i}$ (Notasi Aktuari) ini boleh didapati daripada **Jadual Faktor** iaitu Jadual Amaun Untuk $1 untuk Faedah Kompaun/*Future Value of an Ordinary Annuity of $1*,
($FV_A = R\,\frac{(1+i)^{n}-1}{i}$).
Penggunaan jadual menjimatkan masa mengira faktor $S_{n \urcorner i} = \frac{(1+i)^{n}-1}{i}$.

3.1.3 Perbezaan Antara Anuiti dan Faedah Kompaun

Secara am, **anuiti** merujuk kepada satu siri pembayaran atau simpanan tunai yang seragam dibayar pada selang masa yang sama untuk satu tempoh yang tertentu. Penerimaan RM500 di akhir setiap tahun sepanjang 10 tahun, gaji bulanan, bayaran balik pinjaman kereta/rumah, potongan gaji bulanan untuk simpanan Kumpulan Wang Simpanan Pekerja (KWSP) boleh digolongkan dalam anuiti.

Faedah kompaun adalah faedah yang diperolehi daripada faedah. Bagi simpanan yang melebihi tempoh satu tahun, faedah bagi tahun kedua adalah berdasarkan amaun yang terkumpul pada akhir tahun pertama, faedah pada tahun ketiga pula berdasarkan jumlah yang terkumpul pada akhir tahun kedua dan seterusnya.

Anuiti melibatkan faedah kompaun di mana bayaran berkala dibuat dalam sesuatu tempoh masa. Dalam pengiraan faedah kompaun, sejumlah wang yang tertentu dilaburkan dan faedah akan dikira berdasarkan jumlah pembayaran atau simpanan dan faedah.



Rajah 3. 2 *Faedah Kompaun*

Jadual 3.1 menunjukkan aliran tunai untuk kedua-dua anuiti biasa dan anuiti matang. Kedua-dua anuiti mempunyai jumlah sebanyak RM3000. Tetapi untuk anuiti matang, aliran tunai diterima lebih awal daripada anuiti biasa. Oleh itu jika dikirakan dari aspek nilai masa depan, anuiti matang dijangka sudah tentu memberi nilai depan yang lebih tinggi dari anuiti biasa.

Jadual 3. 1 Perbandingan anuiti biasa dan anuiti matang

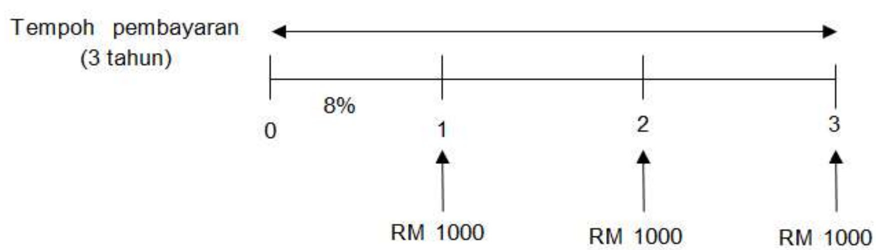
Tempoh (Tahun)	**Aliran tunai tahunan**	
	Anuiti biasa (RM)	**Anuiti matang (RM)**
0	0	1000
1	1000	1000
2	1000	1000
3	1000	1000
4	1000	1000
5	1000	0
Jumlah	5000	5000

3.2 Anuiti Biasa (Anuiti Serta Merta)

Anuiti biasa juga dikenali sebagai anuiti serta merta. Anuiti biasa adalah anuiti yang berlaku pada setiap akhir tempoh pembayaran atau penerimaan tunai. Contoh anuiti biasa adalah seperti cukai pintu, cukai tanah, pelan anuiti persaraan, pembayaran balik pinjaman bank dan sebagainya.

Contoh Anuiti Biasa :

Pembayaran RM1000 pada setiap akhir tahun selama 3 tahun dengan kadar faedah tahunan 8%.



Rajah 3. 3 Anuiti Biasa

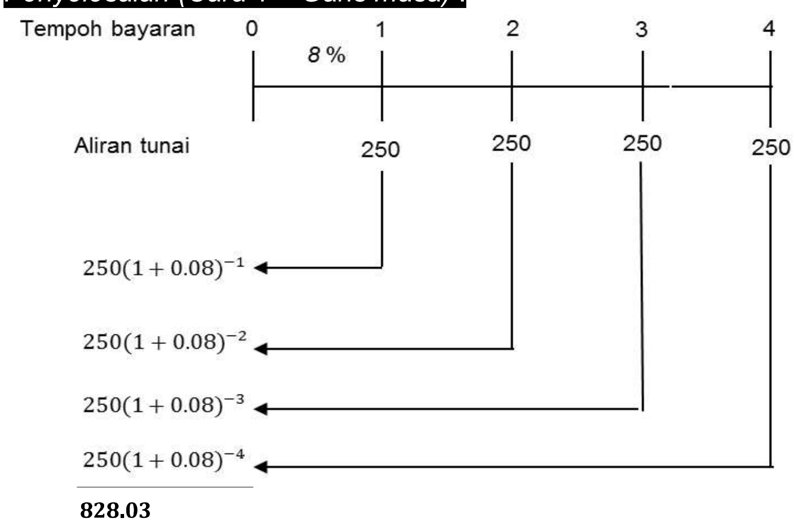
3.2.1 Nilai Kini Anuiti Biasa

Nilai kini anuiti biasa bermaksud jumlah penyimpanan atau pelaburan sejumlah wang sekarang secara berkala pada satu kadar faedah tertentu dalam satu tempoh tertentu bagi menyamai jumlah masa akan datang. Proses mencari nilai kini disebut sebagai pendiskaunan.

Contoh 3.1 :

Berapakah nilai kini bagi satu siri aliran tunai sebanyak RM250 bagi setiap akhir tahun selama 4 tahun dengan kadar faedah yang ditentukan sebanyak 8% setahun?

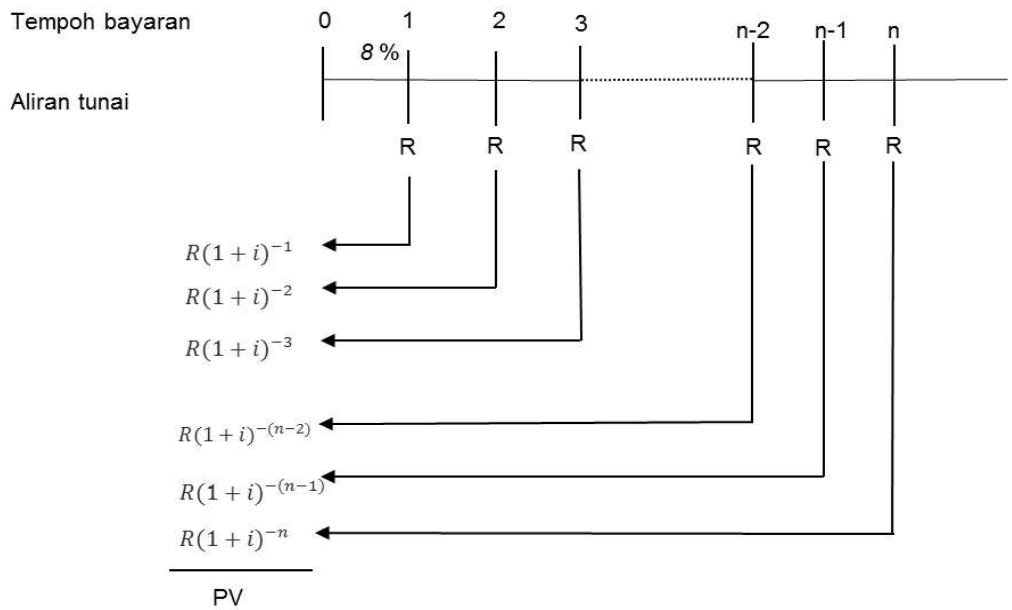
Penyelesaian (Cara 1 – Garis masa) :



Penyelesaian (Cara 2 – Penggunaan rumus) :

Katakan:

R	= RM250
i %	= 0.08
n	= 4
PV	= nilai kini anuiti



Oleh itu dengan merujuk rajah nilai kini anuiti di atas, didapati:

$$PV = R(1+i)^{-1} + R(1+i)^{-2} + R(1+i)^{-3} + \ldots + R(1+i)^{-(n-2)} + R(1+i)^{-(n-1)} + R(1+i)^{-n}$$

$$PV = R[(1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + (1+i)^{-3} + \ldots + (1+i)^{-(n-2)} + (1+i)^{-(n-1)} + (1+i)^{-n}]$$

$$PV = R[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}]$$

Oleh itu,

$$\begin{aligned} PV &= R[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}] \\ &= 250[\frac{1-(1+0.08)^{-4}}{0.08}] \\ &= 250[\frac{1-(1.08)^{-4}}{0.08}] \\ &= RM828.03 \end{aligned}$$

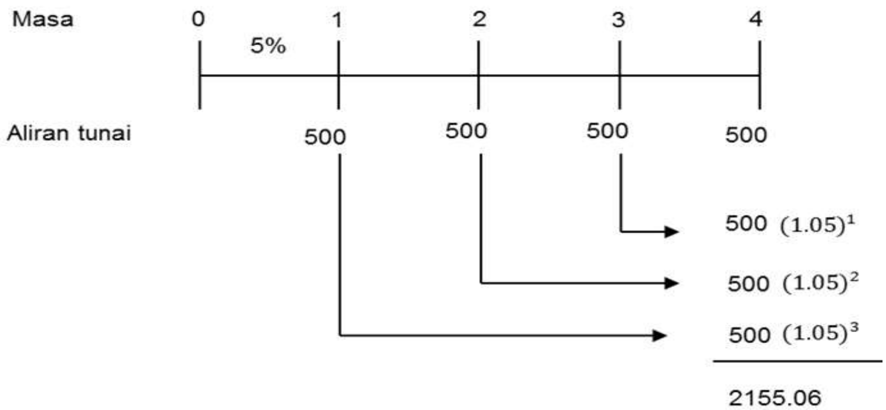
3.2.2 Nilai Depan Anuiti Biasa

Nilai depan anuiti biasa bermaksud amaun yang terkumpul di masa depan hasil daripada siri pembayaran atau penerimaan dalam jumlah yang sama yang dibuat pada akhir setiap tempoh untuk beberapa tahun yang tertentu termasuk faedah yang diperolehi. Nilai depan adalah nilai sejumlah wang yang terkumpul pada masa akan datang bagi sejumlah wang hari ini. Nilai depan anuiti adalah amaun yang terkumpul di masa depan hasil daripada satu siri aliran tunai yang seragam berlaku pada selang jangka masa yang sama berdasarkan kadar faedah tertentu.

Contoh 3.2 :

Syarikat BB bercadang untuk melabur RM500 ke dalam akaun simpanan pada penghujung setiap tahun selama 4 tahun bermula setahun dari sekarang. Pihak pengurusan menjangkakan kadar pulangan sebanyak 5% ke atas akaun simpanan tersebut. Kirakan amaun yang akan terkumpul dalam akaun tersebut pada akhir tahun ke-4.

Penyelesaian (Cara 1 – Garis masa) :



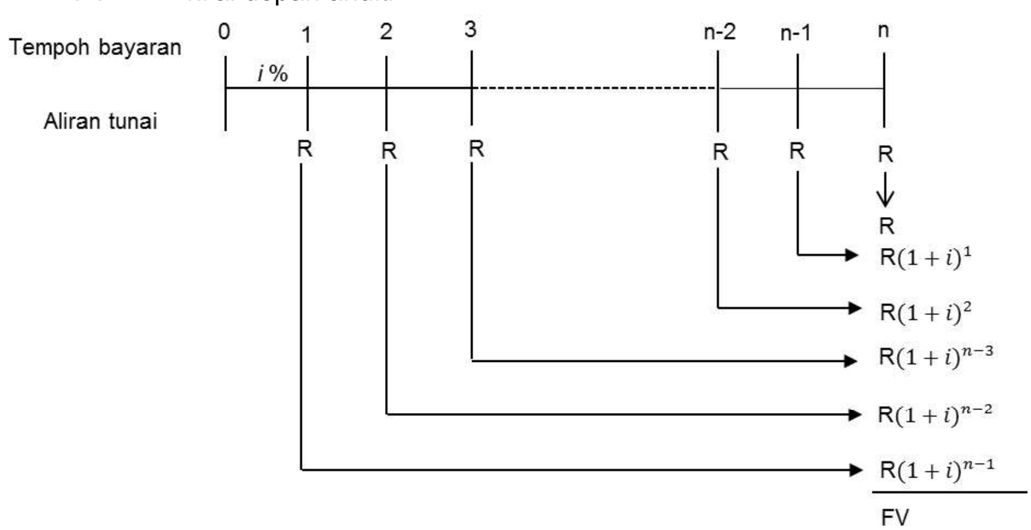
Nilai depan = $500(1.05^3)$ + $500(1.05^2)$ + $500(1.05^1)$ + 500

(tiada peningkatan bagi nilai depan kerana wang didepositkan pada akhir tahun 4)

Penyelesaian (Cara 2 – Penggunaan rumus) :

Katakan :

R	= amaun setiap bayaran anuiti
i %	= kadar faedah
n	= bilangan bayaran anuiti
FV	= nilai depan anuiti



Oleh itu dengan merujuk rajah nilai depan anuiti diatas, didapati:

$FV = R(1+i)^{n-1} + R(1+i)^{n-2} + R(1+i)^{n-3} + ... + R(1+i)^2 + R(1+i)^1$

$FV = R[1 + (1+i)^1 + (1+i)^2 + (1+i)^3 + ... + (1+i)^{n-3} + (1+i)^{n-2} + (1+i)^{n-1}]$

$$FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

Oleh itu,

$$
\begin{aligned}
FV &= R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \\
&= 500\left[\frac{(1+0.05)^4 - 1}{0.05}\right] \\
&= 500\ (4.3101) \\
&= RM2155.05
\end{aligned}
$$

Contoh 3.3 :

Seorang pelabur mendepositkan RM1000 dalam satu institusi perbankan. Bayaran dibuat setiap hujung tahun. Sekiranya wang yang didepositkan menerima faedah kompaun 6% setahun, berapakah jumlah yang diterima di penghujung 10 tahun? [diberi $1.06^{10} = 1.7908$]

Penyelesaian (Penggunaan rumus) :

Katakan :

R = RM1000

i = 6% = 0.06

n = 10

Oleh itu,

$$
\begin{aligned}
FV &= R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \\
&= 1000\left[\frac{(1+0.06)^{10} - 1}{0.06}\right] \\
&= 1000(13.18) \\
&= RM13\ 180
\end{aligned}
$$

Contoh 3.4 :

Tentukan amaun anuiti jika RM400 didepositkan pada hujung setiap suku tahun untuk tempoh selama 2 tahun dengan kaedar faedah 9% setahun dikompaunkan setiap suku tahun.

Penyelesaian (Penggunaan rumus) :

Katakan :

R = RM400

$i = \frac{0.09}{4} = 0.0225$

n = 2 x 4 = 8

Oleh itu,

$$FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

$$= 400\left[\frac{1.0225^8 - 1}{0.0225}\right]$$

$$= RM3463.66$$

Contoh 3.5 :

Berapa tahun diperlukan untuk En Ali mengumpul RM30 000 sekiranya dia menyimpan RM1500 setahun dengan kadar faedah 9%?

Penyelesaian (Penggunaan rumus) :

Katakan :

R = RM1500

i =r = 0.09

FV= 30 000

Oleh itu,

$$30\,000 = 1500\left[\frac{1.09^n - 1}{0.09}\right]$$

$$1.09^n = 2.8$$

$$n \log 1.09 = \log 2.8$$

$$n = 11.957$$

12 tahun diperlukan untuk mengumpul amaun sebanyak RM30 000

Contoh 3.6 :

Kiki memerlukan tabungan bernilai RM10 000 untuk menjelaskan yuran pengajian memasuki universiti dalam masa 7 tahun. Berapakah yang perlu disimpan pada akhir setiap tahun pada kadar 8% untuk membolehkan dia memulakan pengajian?

Penyelesaian (Penggunaan rumus) :

$$FV_n = R\left[\sum_{t=0}^{7-1}(1+i)^t\right]$$

$$RM10000 = R\left[\begin{array}{l}(1+0.08)^6 + (1+0.08)^5 + (1+0.08)^4 + (1+0.08)^3 + (1+0.08)^2 \\ + (1+0.08)^1 + (1+0.08)^0\end{array}\right]$$

$$10000 = R(8.9228)$$

$$R = RM1120.72$$

Ini bermakna Kiki perlu menyimpan sebanyak RM1120.72 setiap akhir tahun selama 7 tahun untuk mengumpul RM10 000 pada akhir tahun ketujuh.

Contoh 3.7 :

Juliza hendak membeli suatu anuiti RM2000 setahun selama 5 tahun. Sebuah syarikat menawarkan kepadanya suatu anuiti dengan bayaran setiap akhir tahun dinaikkan 5%, iaitu bayaran pertama RM2000(1 + 5%)^1, bayaran ke-2, RM2000(1 + 5%)^2 dan bayaran seterusnya.

Cari nilai kini anuiti dengan kadar faedah 10%.

Penyelesaian (Cara 1 Penggunaan Garis masa) :

FV_A	1	2	3	4	5
FV_A	$2000(1.05)^1$	$2000(1.05)^2$	$2000(1.05)^3$	$2000(1.05)^4$	$2000(1.05)^5$

$$FV_A = \frac{2000(1.05)}{(1+10\%)} + \frac{2000(1.05)^2}{(1+10\%)^2} + \frac{2000(1.05)^3}{(1+10\%)^3} + \frac{2000(1.05)^4}{(1+10\%)^4} + \frac{2000(1.05)^5}{(1+10\%)^5}$$

= 1909.09 + 1822.31+ 1739.48 + 1660.41 + 1584.94

= RM8716.23

Penyelesaian (Cara 2 Penggunaan Rumus) :

Sebutan pertama , $T_{1;}$

$$\frac{2000(1.05)}{(1+10\%)} = 1909.09$$

Nisbah sepunya = $\frac{1.05}{1.1} = 0.9545$

n = 5

Maka :

$$J_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}$$

$$J_n = \frac{1909.09(1-0.9545^5)}{(1-0.9545)} = RM\,8716.24$$

Penyelesaian (Cara 3 Penggunaan Rumus) :

$$FV_A = 2000\left[\frac{1.05}{1.1} + \frac{1.05^2}{1.1^2} + \frac{1.05^3}{1.1^3} + \frac{1.05^4}{1.1^4} + \frac{1.05^5}{1.1^5}\right]$$

Katakan ;

$$(1+i)^{-1} = \frac{1.05}{1.1}$$

Maka, i = 0.04762

Kita juga boleh menulis A sebagai ;

$$FV_A = 2000\left[(1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + (1+i)^{-3} + (1+i)^{-4} + (1+i)^{-5}\right]$$

Dengan guna rumus nilai kini anuiti

$$FV_A = R\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] = 2000\left[\frac{1-(1+0.04762)^{-5}}{0.04762}\right]$$

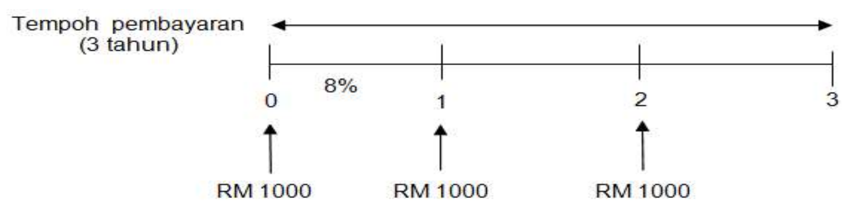
FV_A = RM 8716.22

3.3 Anuiti Matang

Anuiti matang juga dikenali sebagai anuiti cukup tempoh. Anuiti matang berlaku di setiap awal tempoh pembayaran atau penerimaan tunai. Contoh seperti bayaran sewa rumah yang dibayar sebelum menduduki premis dan sebagainya.

Contoh Anuiti Matang :

Pembayaran RM1000 pada setiap awal tahun selama 3 tahun dengan kadar faedah tahunan 8%.



Rajah 3. 4 Anuiti Matang

3.3.1 Nilai Kini Anuiti Matang

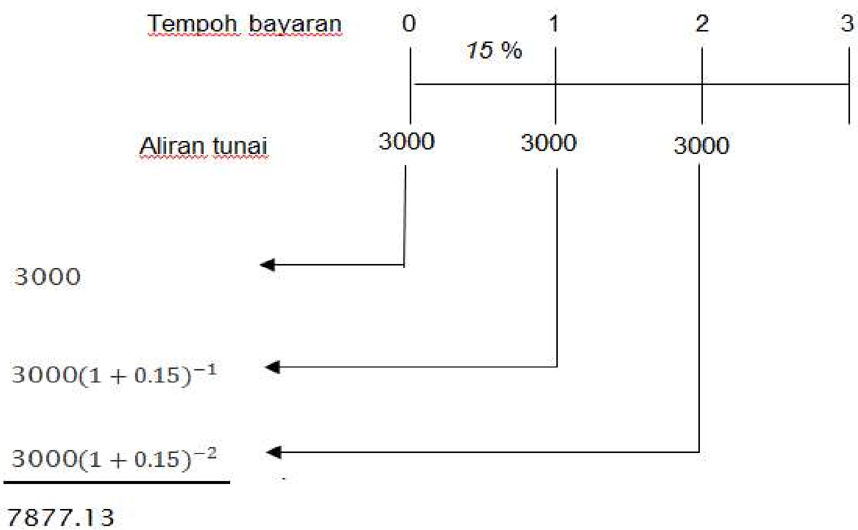
Bagi mendapatkan nilai kini untuk anuiti matang, pengubahsuaian perlu dilakukan. Aliran tunai nilai anuiti matang bermula pada awal tempoh pertama, maka nilai kini yang diperoleh dengan kiraan atau jadual faktor yang akan memberikan nilai satu tempoh lebih awal daripada nilai sekarang. Nilai tersebut perlu didarabkan dengan (1 + i) , seperti mana yang dilakukan bagi nilai depan anuiti matang. Formula umum untuk nilai kini anuiti matang adalah :

$$PV_A = R\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

Contoh 3.8 :

Katakan hari ini adalah 1 Januari. Kamal bercadang untuk menabung hari ini dan mengeluarkan jumlah yang sama dari tabungannya pada awal setiap tahun selama 3 tahun bermula tahun ini bagi tujuan membayar yuran pengajiannya di universiti. Yuran yang perlu dikeluarkan pada awal setiap tahun tersebut adalah sebanyak RM3000 dan tabungan tersebut memberi keuntungan pada kadar 15% setahun. Berapakah Kamal perlu menabung hari ini bagi tujuan tersebut?

Penyelesaian (Cara 1 – Garis masa) :



Penyelesaian (Cara 2 – Penggunaan rumus) :

Katakan:

R = RM3000

i % = 15%= 0.15

n = 3

PV = nilai kini anuiti

Oleh itu,

$$PV = R\left[\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}+1\right]$$

$$PV = 3000\left[\frac{1-(1+0.15)^{-2}}{0.15}+1\right]$$

$$= RM7877.13$$

Contoh 3.9 :

Cari nilai masa kini bagi anuiti matang RM1000 setahun dibayar selama 2 tahun pada kadar faedah 5% setahun.

Penyelesaian (Penggunaan rumus) :

Katakan:

R = RM1000

i = 5%

n = 2

PV = nilai kini anuiti

Oleh itu,

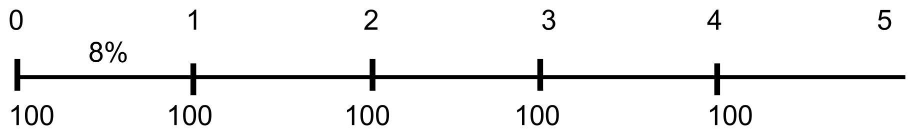
$$PV = R\left[\frac{(1-(1+i)^{-(n-1)}}{i} + 1\right]$$

$$PV = 1000\left[\frac{(1-(1+0.05)^{-1}}{0.05} + 1\right]$$

$$= RM1952.38$$

3.3.2 Nilai Depan Anuiti Matang

Andainya sesuatu anuiti itu adalah anuiti matang, ini bermakna aliran tunai sebanyak RM100 akan diterima pada awal setiap tahun. Aliran tunai bagi anuiti ini adalah seperti berikut :



Apabila mencari nilai depan anuiti dengan menggunakan jadual, nilai yang diperolehi adalah nilai pada waktu aliran tunai terakhir berlaku. Masa tersebut adalah pada akhir tahun keempat atau awal tahun kelima. Ini adalah kerana jadual $FVIFA_{i,n}$ telah dibentuk dengan andaian aliran tunai berlaku pada akhir setiap tempoh. Untuk mendapatkan nilai pada akhir tahun kelima, nilai yang diperoleh tadi perlu dibawa setahun ke hadapan dengan mendarabkannya dengan *(1+i)* . Sehubungan itu, rumus umum bagi nilai depan anuiti matang *(anuiti due)* pada akhir tempoh *n* adalah seperti berikut :

$$FV_n(AnuitiDue) = PMT(FVIFA_{i,n})(1+i)$$

Nilai depan bagi anuiti matang RM100 untuk tempoh 5 tahun pada kadar 8% boleh ditentukan seperti berikut :

$$FV_5 = RM100(FVIFA_{8\%,5})(1+0.08)$$
$$= RM100(5.8666)(1.08)$$
$$= RM633.59$$

Aktiviti :

1. Sekiranya anda seorang pengurus bank, bincangkan apakah strategi anda dalam menarik lebih ramai pelanggan untuk membuat deposit dan melabur di bank anda?

2. Bincangkan bagaimana nilai kini sejumlah wang pada masa depan katakanlah RM100 boleh ditingkatkan.

Nota :

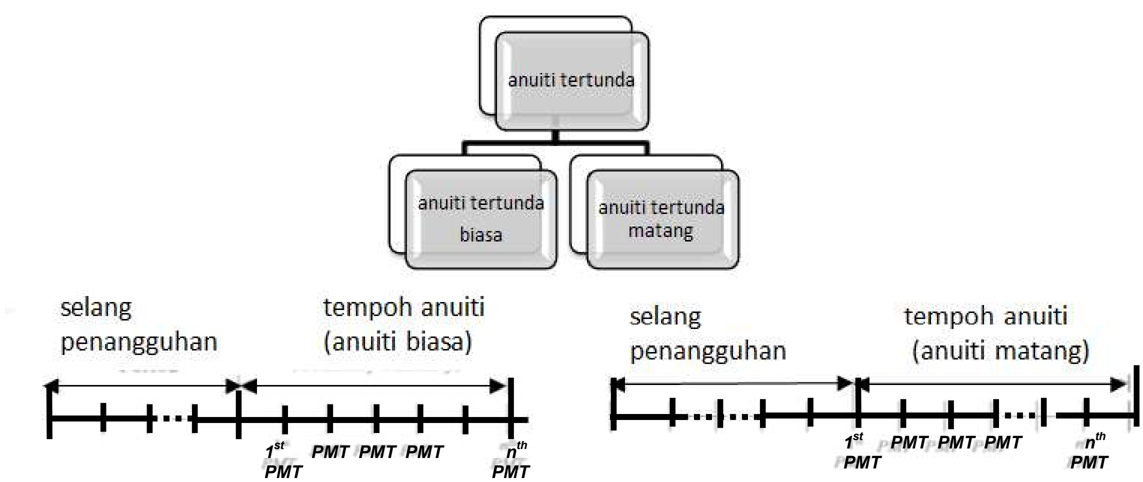
Perlu diingat bahawa kadangkala jawapan yang diperolehi berbeza-beza dengan kaedah pengiraan yang berbeza. Ini kerana bilangan titik perpuluhan yang berbeza digunakan. Walau bagaimanapun, perbezaan itu tidak ketara dan kedua-dua jawapan boleh diterima pakai.

3.4 Anuiti Tertunda

Anuiti tertunda merupakan bayaran anuiti yang tidak bermula dengan serta-merta tetapi pada akhir tempoh yang ditetapkan iaitu tempoh tertunda. Bayaran berkala yang pertama dilakukan selepas tempoh tertunda. Bagi anuiti tertunda premium bayaran boleh dibuat sekaligus atau bayaran dibuat setiap bulan. Antara contoh anuiti tertunda yang sesuai adalah pinjaman pendidikan yang ditawarkan oleh sebuah bank.
Anuiti tertunda adalah anuiti di mana bayaran pertama dibuat selepas selang masa penangguhan, atau dikenal sebagai tempoh penangguhan. Tempoh penangguhan adalah selang masa daripada *sekarang kepada masa awal tempoh anuiti*. Bayaran akan bermula lebih dari 12 bulan selepas anda membeli anuiti. Individu yang membeli anuiti jenis ini pada sepanjang tempoh bekerja untuk menjadikannya pendapatan persaraan di kemudian hari.

Anuiti tertunda biasa – jika tempoh penangguhan tamat, satu bayaran dibuat sebelum bayaran berkala pertama, ini dikenal sebagai anuiti tertunda biasa.

Anuiti tertunda matang - jika tempoh penangguhan tamat pada awal bagi bayaran berkala pertama, ini dikenal sebagai anuiti tertunda matang.

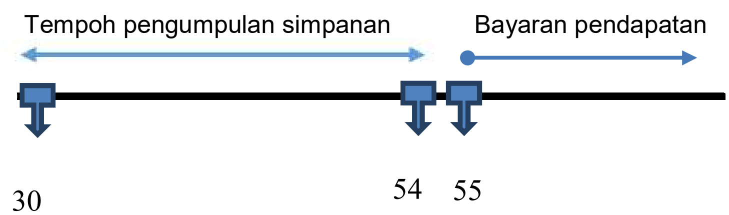


Rajah 3. 5 Anuti Tertunda

Anuiti tertunda matang boleh berubah menjadi anuiti tertunda biasa jika tempoh penangguhan dipendekkan dengan satu tempoh bayaran. Dengan berbuat demikian, bayaran yang dibuat di awal setiap bayaran tempoh ansuran. PMT adalah *"payment per month"* juga bermaksud R iaitu "*repayment".*

Contohnya, sebuah bank memberikan pinjaman sebanyak RM30 000 yang perlu dibayar secara berjadual sebanyak 20 kali ansurans tahunan di mana peminjam perlu membayar pinjaman selepas tamat sesuatu tempoh seperti tahun yang kelima selepas tamat belajar. Ansuran yang pertama dibayar pada tahun yang ke-6 dan yang terakhir adalah pada tahun yang ke-25. Ini bermaksud pembayaran balik ditangguhkan sehingga tamat sesuatu tempoh kontrak.

Contoh lain yang sesuai adalah pinjaman anuiti persaraan di mana peminjam akan dibayar siri pendapatan selepas tempoh pengumpulan simpanan. Sebagai contoh, Anne membeli satu anuiti tertunda pada usia 30 tahun, yang akan memulakan pembayaran pendapatan pada umur 55 tahun. Dia boleh memilih sama ada untuk membayar premium sekali gus pada umur 30 tahun atau membuat bayaran premium setiap tahun sehingga mencapai umur 54 tahun. Premium yang dibayar sekaligus pada umur 30 tahun adalah lebih rendah berbanding dengan yang perlu dibayar sekiranya anda membeli anuiti serta merta pada umur 54 tahun. Ini kerana premium yang dibayar pada umur 30 tahun akan dilaburkan oleh syarikat insurans dalam tempoh pengumpulan simpanan (Rajah 3.4).



Rajah 3. 6 Anuiti Tertunda

3.4.1 Nilai Kini Anuiti Tertunda

Contoh 3.10 :

Satu anuiti bernilai RM1000 setahun selama 10 tahun, telah ditangguhkan bayarannya selama tiga tahun. Kirakan amaun dan nilai kini jika faedah bernilai 8% dikenakan ke atas anuiti tersebut.

Penyelesaian :

Amaun, $FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$ R = 1000, i = 0.08, n = 10

$$FV = 1000\left[\frac{(1+0.08)^{10}-1}{0.08}\right]$$

$$FV = 1000[14.48656] = RM14\ 486.56$$

Nilai kini , $PV = \frac{R}{i}\left[(1+i)^{-m} - (1+i)^{-(m+n)}\right]$

$$PV = \frac{1000}{0.08}\left[(1+0.08)^{-3} - (1+0.08)^{-(3+10)}\right]$$

$$PV = 12500[0.7938] - [0.3677]$$

$$PV = 12500[\ 0.4261] = RM5326.25$$

Contoh 3.11 :

Rama meminjam sejumlah wang dengan faedah berkompaun 8% setahun. Beliau membayar balik (pokok + faedah) dalam sepuluh ansuran iaitu RM1200 bagi setiap ansuran. Ansuran pertama di akhir tahun ke 5. Ansuran seterusnya di akhir tahun-tahun berikutnya. Cari jumlah wang yang dipinjam oleh Rama.

Penyelesaian :

Rajah 3. 7 Anuiti Tertunda

Selang penangguhan = 4 tahun , Bayaran berkala = RM1200
Bilangan ansuran = 10 , Kadar faedah = 8% = 0.08
Nilai kini bagi anuiti tertunda ;

$$PV = \frac{R}{i}\left[(1+i)^{-m} - (1+i)^{-(m+n)}\right]$$

$$PV = \frac{1200}{0.08}\left[(1+0.08)^{-4} - (1+0.08)^{-(4+10)}\right]$$

$$= \frac{1200}{0.08}\left[(1.08)^{-4} - (1.08)^{-14}\right]$$

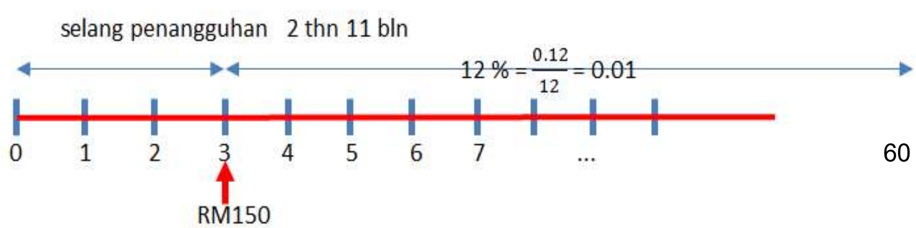
$$= RM5918.53$$

Jumlah wang yang dipinjam Rama ialah RM5918.53

Contoh 3 .12 :

Tentukan nilai kini bagi satu anuiti yang melibatkan 60 bayaran ansuran bernilai RM150 setiap bayaran. Bayaran pertama dibuat pada akhir tahun ketiga dan nilai wang terkumpul dengan kadar faedah 12% setahun secara kompaun.

Penyelesaian :



Rajah 3.8 Anuiti Tertunda

Selang penangguhan, m = 2 thn 11 bulan = 35 ,

$i = 12\% = \frac{0.12}{12}$ = 0.01

$PV = \frac{R}{i}\left[(1+i)^{-m} - (1+i)^{-(m+n)}\right]$

$PV = \frac{150}{0.01}\left[(1+0.01)^{-35} - (1+0.01)^{-(35+60)}\right]$

$= \frac{150}{0.01}\left[(1.01)^{-35} - (1.08)^{-95}\right]$

$= 15000(0.7059 - 0.3886)$

$PV = RM4759.50$

$\therefore \textit{Nilai kini adalah } RM4759.5$

$\therefore \textit{Jumlah wang dipinjam Rama ialah } RM5918.53$

3.4.2 Nilai Depan Anuiti Tertunda

Contoh 3.13 :

Satu anuiti bernilai RM1000 setahun selama 10 tahun, telah ditangguhkan bayarannya selama tiga tahun. Kirakan amaun dan nilai kini jika faedah bernilai 8% dikenakan ke atas anuiti tersebut.

Penyelesaian :

Amaun, $FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$ R = 1000, *i* = 0.08, n = 10

$FV = 1000\left[\frac{(1+0.08)^{10} - 1}{0.08}\right]$

$FV = 1000[14.48656] = RM14\ 486.56$

Nilai kini , $PV = \frac{R}{i}\left[(1+i)^{-m} - (1+i)^{-(m+n)}\right]$

$PV = \frac{1000}{0.08}\left[(1+0.08)^{-3} - (1+0.08)^{-(3+10)}\right]$

$PV = 12500[0.7938] - [0.3677]$

$PV = 12500[\,0.4261] = RM5326.25$

Contoh 3.14 :

Nizam akan pencen dalam masa 30 tahun. Selepas pencen, beliau ingin mendapat RM1000 setiap tahun selama 20 tahun. Nizam ingin menerima bayaran pertama di akhir tahun ke-30. Dengan menggunakan kadar faedah 10%, berapakah amaun yang mesti Nizam laburkan hari ini ?

Penyelesaian (Cara Penggunaan rumus) :

Katakan:

R = amaun setiap bayaran anuiti
i % = kadar faedah
n = bilangan bayaran anuiti
PV = nilai kini anuiti

Oleh itu , PV $= R\left[\dfrac{1-\dfrac{1}{(1+i)^n}}{i}\right]\left[\dfrac{1}{(1+i)^m}\right]$

$= 1000\left[\dfrac{1-\dfrac{1}{(1+0.1)^{20}}}{0.1}\right]\left[\dfrac{1}{(1+0.1)^{29}}\right]$

= RM536.35

Contoh 3.15 :

Hitungkan jumlah siri bayaran anuiti setiap enam bulan sebanyak RM800 setiap satunya. Bayaran pertama dibuat pada akhir 6 tahun 6 bulan dan bayaran terakhir pada akhir tahun ke-14. Kirakan jumlah anuiti, jika nilai wang adalah 8% diberikan setiap enam bulan.

Penyelesaian :

Oleh kerana bayaran berkala dibuat selepas 6 tahun , ini dikenal sebagai anuiti tertunda.

Selang penangguhan adalah 6 tahun. Jangka masa anuiti adalah 8 tahun.

Bayaran dibuat setiap enam bulan = 2 x 8 = 16 siri bayaran

Kadar faedah tahunan = 8%

Kadar faedah yang dikompaun setiap enam bulan adalah

$$i = \frac{r}{2} = \frac{8}{2} = 4\% = 0.04$$

Bayaran ansuran , R = RM800

Nilai depan amaun bagi anuiti tertunda ,

$$FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

$$FV = 800\left[\frac{(1+0.04)^{16} - 1}{0.04}\right]$$

$$FV = 800\left[\frac{1.87298 - 1}{0.04}\right]$$
$$= 800(21.8245)$$
$$= RM17\ 459.60$$

Nilai depan anuiti adalah RM 17 459.60

Contoh 3.16 :

Mimi diterima masuk untuk melanjutkan pelajarannya di UNIKES. Beliau memerlukan RM15 000 setiap enam bulan (bermula enam bulan dari sekarang) selama tiga tahun untuk membayar wang yuran pengajian dan perbelanjaan hariannya. Tabung PAMA akan menanggung perbelanjaan Mimi. Berapakah amaun yang patut dimasukkan hari ini jika PAMA melabur dengan kadar faedah tahunan 6% dikompaunkan setiap setengah tahun ?

Penyelesaian (Cara Penggunaan rumus) :

Katakan:

R = amaun anuiti ; RM15 000

i % = kadar faedah ; $\frac{6\%}{2} = 3\%$

n = bilangan bayaran anuiti ; 2 x 3 = 6

PV = nilai kini anuiti

Oleh itu,

$$PV = R\left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right]$$

$$= 15000\left[\frac{1 - \frac{1}{(1+0.03)^6}}{0.03}\right]$$

$$= RM15\ 000(5.4183)$$

$$= RM81\ 274.50$$

Contoh 3.17 : Mencari Bayaran Berkala, R

Apakah bayaran berkala suku tahunan untuk satu simpanan yang memberi 8 peratus dikompaunkan setiap tiga bulan untuk anuiti yang bertempoh 10 tahun yang akan berjumlah RM27 000 selepas pembayaran terakhir dibuat.

Penyelesaian :

	R	R	R	R		Amaun, S = RM27 000
0	1	2	3	4 --	40	
			Tempoh			

Diberi,

$FV_A = 27\ 000$
$i = \frac{8\ \%}{4} = 0.02$
$n = 10 \times 4 = 40$
$FV_A = R[\frac{(1+i)^n - 1}{i}]$

$27\ 000 = R[\frac{(1+0.02)^{40} - 1}{0.02}]$

$= R\ (60.40198318)$

$R = \frac{27\ 000}{60.40198318}$

$= RM447.01$

Jadi, bayaran berkala suku tahunan adalah RM447.01

Contoh 3.18 :

Bob perlu meminjam RM5000 bagi membiayai pelajarannya. Syarikat A mengenakan kadar faedah sebanyak 9% ke atas pinjamannya yang perlu dibayar setiap tahun selama lima tahun. Bagi jumlah pinjaman yang sama, Syarikat B pula memerlukan Bob membayar RM319 setiap tahun juga selama lima tahun. Di syarikat manakah yang Bob perlu pilih untuk membuat pinjaman tersebut ?

Penyelesaian (Cara 1 Penggunaan rumus) :

Katakan:

Syarikat A : RM5000 = R ($PVIFA_{9\%,5}$)

$$5000 = R\left[\frac{1 - \frac{1}{(1+0.09)^5}}{0.09}\right]$$

$$5000 = R\left[\frac{0.3500}{0.09}\right]$$

$$R = \frac{5000}{3.8895}$$

$$R = 1285.51$$

Bayaran di Syarikat A setiap tahun adalah RM1285.51.

Syarikat B : Bayaran sebanyak RM1319 setiap tahun

Kesimpulan : Bob disarankan untuk membuat pinjaman di Syarikat A kerana bayaran tahunan RM1285.51 lebih rendah berbanding Syarikat B iaitu RM1319.

Penyelesaian (Cara 2 Penggunaan rumus) :

Syarikat A : Memberi pinjaman pada kadar 9%

Syarikat B : Berapakah nilai kadar pinjamannya ?

RM 5000 = RM1319 ($PVIFA_{k\%,\ 5}$)

($PVIFA_{k\%,\ 5}$) = $\dfrac{5000}{1319} = 3.79$

$$3.79 = \left[\frac{1-\dfrac{1}{(1+k)^5}}{k}\right]$$

Nilai k = 10%

Kesimpulan : Kadar pinjaman di Syarikat A adalah 9% berbanding di Syarikat B di mana kadar faedah pinjaman 10%.

Latihan Kendiri 3.1 :

1. Andaikan hari ini adalah 1 Januari 2017. Encik Samad bercadang untuk melabur sebanyak RM300 pada akhir setiap tahun selama 5 tahun bermula setahun dari sekarang. Kadar pulangan adalah 8% setahun. Berapakah jumlah yang terkumpul pada akhir tahun ke-5? .

   [RM1759.98]

2. Katakan anda bercadang melabur RM400 ke dalam akaun simpanan pada penghujung setiap tahun selama 10 tahun bermula dari sekarang. Pihak bank menjangkakan kadar pulangan sebanyak 5% ke atas akaun tersebut pada tahun ke 10. Kirakan amaun yang akan terkumpul dalam akaun simpanan tersebut.

   [RM5031.20]

3 Anda mendepositkan sebanyak RM100 pada akhir setiap tahun selama 3 tahun secara berterusan dalam akaun yang membayar faedah tahunan sebanyak 10%. Berapakah nilai depan bagi anuiti ini? .

   [RM331]

4	Katakan Aminah melabur sebanyak RM600 pada setiap awal tahun selama 7 tahun. Jika pihak bank membayar kadar keuntungan sebanyak 6% setahun berapakah amaun yang terkumpul pada akhir tahun ke-7? *[RM5338.48]*
5	Encik Kamal telah mendepositkan RM400 di awal setiap tahun. Sekiranya faedah ialah 14% setahun dikompaunkan setiap tahun, cari amaun anuiti selepas 10 tahun. *[RM88178.07]*
6	Berapakah jumlah yang perlu dilaburkan setiap tahun pada kadar faedah berkompaun 8% setahun selama 10 tahun untuk mengantikan peralatan kilang yang kos jangkaan lebih 20% berbanding kos asal iaitu RM50 000. *[RM4145.08]*
7	Anda membuat pinjaman perseorangan berjumlah RM15 000. Kadar faedah 4% setahun untuk tempoh 4 tahun. Berapakah bayaran ansuran tahunan? *[RM4132.35]*
8	Andaian anda ingin melabur dalam satu pelaburan yang menjanjikan pulangan sebanyak RM500 pada penghujung setiap tahun selama tiga tahun. Maka, aliran tunai ini adalah berbentuk anuiti tiga tahun. Sekiranya kadar faedah adalah 10% , berapakah kos pelaburan tersebut? *[RM 1243.43]*
9	Mimi memerlukan RM15 000 setiap tahun bagi tiga tahun akan datang untuk membayar yuran pengajian universiti. Dia perlukan RM15 000 tepat dalam masa setahun. Jika dia menyimpan wang tersebut dalam akaun simpanan yang menghasilkan 8% faedah yang dikompaunkan setiap tahun, berapakah yang Mimi perlu ada dalam akaunnya pada hari ini ? *[RM38 656.46]*
10	Jimie membayar RM433.21 setiap bulan untuk satu pinjaman bernilai RM10 000 dengan kadar faedah 6% dikompaunkan secara bulanan. Cari bilangan bayaran yang perlu dibuat oleh Jimie ? *[n=24]*

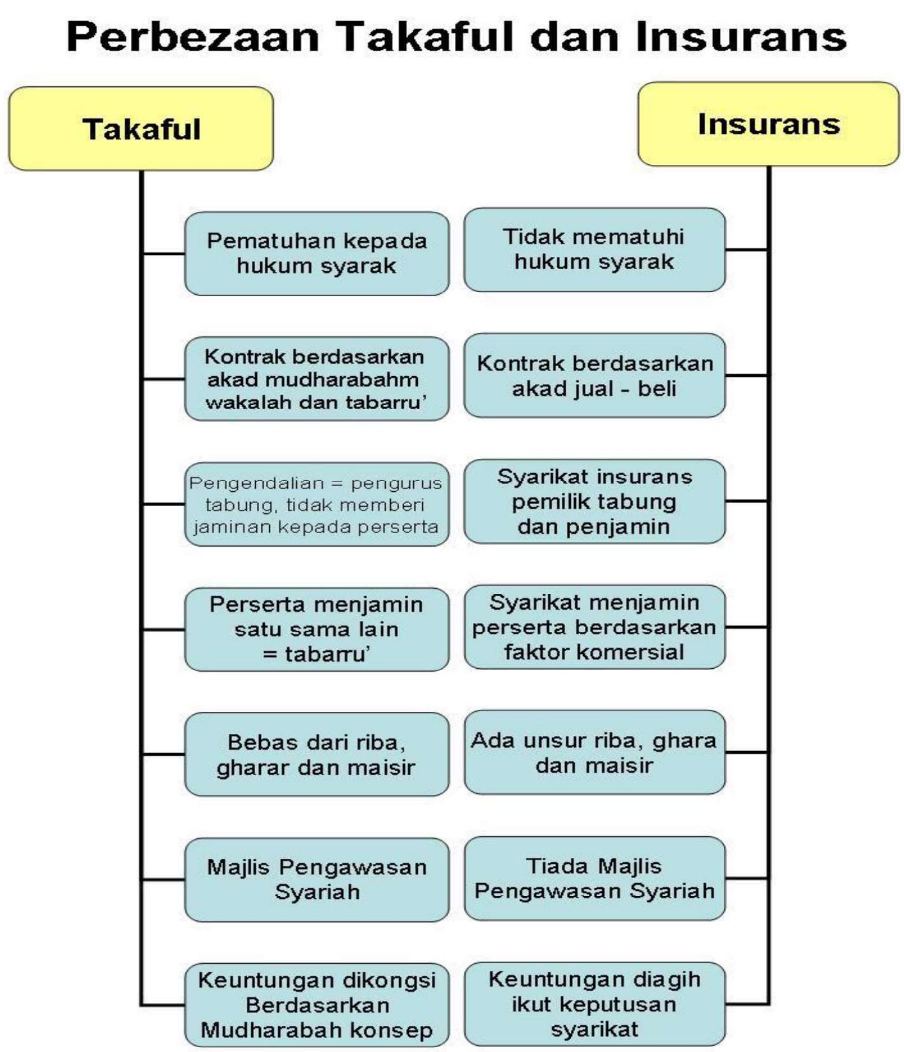
3.5 Membanding Dan Menilai Pelan

Seorang individu perlu sentiasa peka kepada pengurusan risiko terutama yang melibatkan pengurusan kewangan. Amat penting untuk setiap individu memahami keperluan diri dan membuat perbandingan dan penilaian ke atas pelan yang sesuai dengan matlamat utama pengurusan kewangannya. Terdapat banyak produk dalam industri insurans yang dikawal selia oleh Bank Negara Malaysia (BNM).Terdapat beberapa siri buku kecil dan anda boleh mengetahui lebih lanjut lagi dengan melayari laman web www.insuranceinfo.com.my.

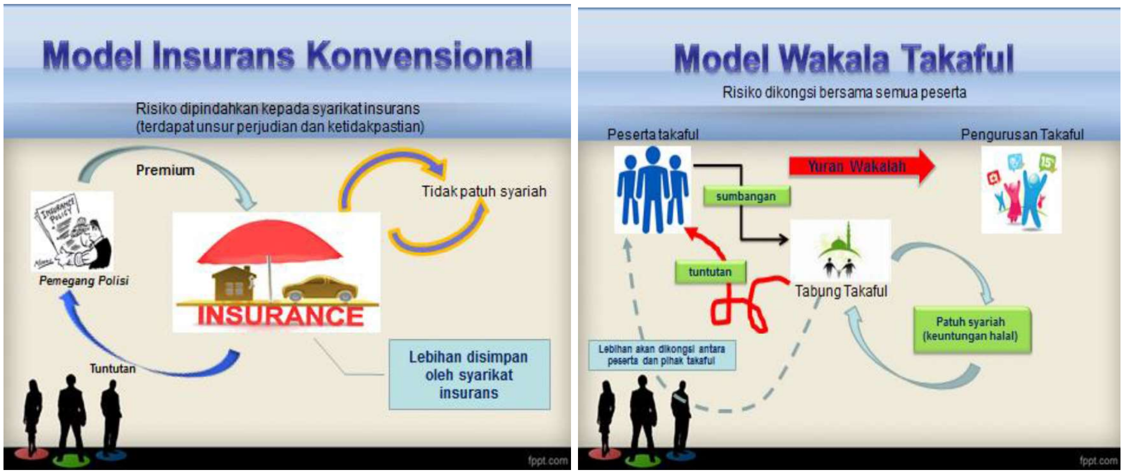
Secara umumnya, **insurans** adalah pemindahan risiko daripada seorang individu seperti anda, atau sebuah organisasi, seperti syarikat anda, kepada syarikat insurans. Anda atau syarikat anda akan dikenali sebagai pemegang polisi. Syarikat insurans akan menerima bayaran daripada anda dalam bentuk premium dan sekiranya anda mengalami sebarang kerugian atau kerosakan, syarikat insurans akan membayar pampasan kepada anda.

Takaful adalah pelan perlindungan berdasarkan prinsip Syariah. Dengan mencarum sejumlah wang ke dalam dana takaful dalam bentuk caruman penyertaan (tabarru'), anda memeterai kontrak (aqad) bagi membolehkan anda menjadi seorang peserta dengan bersetuju untuk saling membantu antara satu sama lain, sekiranya salah seorang peserta mengalami kerugian yang ditetapkan.

Kedua-dua insurans dan takaful mempunyai prinsip asas yang sama. Sebagai contoh, pemegang polisi (anda) mestilah mempunyai kepentingan yang sah terhadap barang atau hayat yang diinsuranskan. Ini bermakna, anda akan menanggung kerugian kewangan sekiranya berlaku sesuatu kerosakan atau kehilangan kepada harta benda atau hayat yang diinsuranskan.



Rajah 3. 9 Perbandingan Takaful dan Insurans



Rajah 3. 10 Konsep Model Takaful dan Insurans

Modul ini akan memberikan tumpuan hanya kepada tiga jenis produk iaitu endowmen tulen, anuiti dan insurans.

3.5.1 Endowmen Tulen (Pure Endowment)

Endowmen tulen adalah satu kontrak perjanjian insurans yang akan membayar kepada pemegang polisi jumlah yang dinyatakan jika dia bertahan dalam tempoh yang ditetapkan dengan apa-apa yang kena dibayar dalam hal sebelum berlakunya **kematian** pemegang polisi. Anuiti hayat ialah satu kontrak endowmen tulen dimana syarikat insurans akan menyediakan anda dengan pendapatan. Anda memberikan syarikat insurans wang anda kebenaran untuk mengurus, dan sebagai balasan mereka menyediakan anda dengan satu polisi.

Insurans endowmen adalah kontrak yang menggabungkan perlindungan dan tabungan. Wang manfaat atas insurans hayat yang direka akan dibayar sekali gus selepas tempoh tertentu (atas 'matang') atau pada hari kematian. Tempoh matang yang biasa adalah sepuluh, lima belas atau dua puluh tahun sehingga had umur tertentu. Beberapa dasar juga dikenakan ke atas polisi yang ditawarkan untuk beberapa kes penyakit kritikal. Sekiranya anda masih hidup apabila polisi matang, anda akan mendapat wang berkenaan; jika sebaliknya , wang itu akan diberi kepada penama anda.

Ciri-ciri Plan Endowmen :

- Perlindungan Kematian: Jika orang yang diinsuranskan meninggal dunia sebelum tempoh matang, manfaat kematian akan dibayar kepada penama / waris.
- Unsur Penjimatan: Selepas ditolak caj pentadbiran dan caj perlindungan kematian dari premium, jumlah baki dilaburkan oleh syarikat itu bagi pihak orang yang hayatnya diinsuranskan. Pulangan yang diperolehi kemudian dibayar kembali kepada individu yang diinsuranskan dalam bentuk bonus.
- Matlamat asas pelaburan: pelan insurans endowmen juga boleh dibuat bagi mengumpul wang untuk tujuan tertentu seperti persediaan pendidikan anak yang lebih tinggi atau perkahwinan dan lain-lain

- Pelan ini juga datang dalam pelbagai variasi. Sesetengah pelan mempunyai perlindungan kematian yang lebih tinggi daripada manfaat matang dan sebaliknya.
- Dalam sesetengah pelan manfaat matang adalah dua kali ganda perlindungan kematian, jenis ini pelan ini dikenali sebagai Pelan Insurans Endowmen Berganda.

Kelebihan

Polisi endowmen akan memberikan premium yang lebih tinggi daripada yang pada polisi insurans hayat konvensional secara keseluruhan dan insurans berjangka atau bertempoh , tetapi berguna dalam memenuhi keperluan khas seperti perbelanjaan kolej atau untuk membeli rumah selepas persaraan. Ini juga dikenali sebagai polisi hayat endowmen atau polisi endowmen.

Aktiviti :

1. Bagaimanakah risiko sesuatu aset kewangan diukur ?
2. Nyatakan dua langkah asas dalam menyelesaikan masalah berkaitan nilai masa wang.
2. Huraikan perbezaan utama antara insurans hayat penuh dan insuran hayat bertempoh secara grafik.

3.5.2 Anuiti

Anuiti adalah satu situasi di mana aliran tunai yang kita bayar atau terima merupakan amaun yang sama jumlahnya. Sebagai contoh bayaran pinjaman di mana peminjam akan membayar semula pinjaman dengan membuat satu siri bayaran yang sama untuk tempoh masa tertentu. Hampir semua jenis pinjaman pengguna (terutamanya pinjaman kenderaan dan perumahan) bersifat pembayaran yang seragam yang biasanya dibuat setiap bulan.

Secara amnya, siri aliran tunai yang sama berlaku pada selang masa yang tetap untuk bilangan tempoh masa yang tertentu dipanggil anuiti. Jika bayaran berlaku pada penghujung setiap tempoh masa, anuiti tersebut ialah anuiti biasa. Sebaliknya, jika bayaran berlaku pada permulaan tempoh masa, anuiti tersebut dipanggil anuiti matang.

Anuiti persaraan adalah suatu kontrak di mana syarikat insurans bersetuju untuk menyediakan anda dengan pendapatan yang berterusan untuk sepanjang hayat selepas tempoh pembayaran atau simpanan, sebagai balasan kepada caruman premium yang telah selesai dibayar.

3.5.3 Insurans

Insurans adalah satu instrumen kewangan yang akan melindungi anda daripada apa-apa kemungkinan seperti kematian atau kehilangan upaya, atau bencana ekonomi (pemberhentian kerja), tahap keupayaan anda semasa memenuhi keperluan dan komitmen kewangan tersebut. Terdapat perjanjian pembayaran balik dalam kes kehilangan; dibayar kepada orang atau syarikat yang begitu mengambil berat tentang bahaya yang mereka bakal hadapi dan telah membuat bayaran terdahulu kepada syarikat insurans.

Insurans hayat adalah perlindungan yang membayar sejumlah wang kepada pemegang polisi atau penama sekiranya terjadi sesuatu yang tidak diingini kepada pemegang polisi, seperti kematian. Perlindungan ini juga ditawarkan dalam bentuk pelan takaful keluarga, sebuah pelan perlindungan untuk anda dan keluarga yang berlandaskan prinsip Syariah.

Insurans berbentuk insurans hayat menyediakan satu siri pembayaran sejumlah wang yang dinyatakan secara langsung kepada pemegang polisi pada tarikh yang ditetapkan atau benefisiarinya telah mati sebelum tarikh yang dinyatakan dalam polisi ini. Lazimnya, tempoh perlindungan insurans hayat adalah lebih dari setahun. Ini bermakna bayaran premium adalah secara berkala, sama ada bulanan, suku tahunan atau tahunan, perlu dijelaskan.

Risiko yang dilindungi dalam insurans hayat adalah :

- Kematian dalam tempoh polisi
- Pendapatan semasa tempoh persaraan
- Penyakit kritikal dalam tempoh polisi
- Hilang upaya kekal

Rujuk : http://www.insuranceinfo.com.my/

Antara produk utama insurans hayat adalah :

- Insurans sepanjang hidup: Menawarkan perlindungan sepanjang hayat dan premiumnya dibayar seumur hidup anda. Premium bagi insurans ini lebih tinggi berbanding insurans bertempoh.
- Insurans endowmen: Menggabungkan perlindungan dan juga simpanan. Ia menyediakan manfaat tunai pada akhir suatu tempoh tertentu atau atas kematian atau kehilangan upaya yang menyeluruh dan kekal. Tempoh polisi ditentukan oleh pembeli.
- Insurans bertempoh: Menawarkan perlindungan insurans bagi tempoh terhad dan bayaran diterima adalah mengikut jumlah yang dipersetujui semasa polisi tersebut dibeli.
- Insurans pelaburan: Menggabungkan pelaburan dan perlindungan yang anda inginkan serta jumlah perlindungan insurans hayat yang ingin dimiliki. Jumlah premium adalah fleksibel.
- Insurans perubatan dan kesihatan: Polisi yang melindungi kos rawatan perubatan seperti rawatan hospital dan kos pembedahan.
- Insurans gadai janji baki berkurangan (MRTA) : Perlindungan insurans yang meliputi pembayaran balik pinjaman pembelian hartanah tertunggak kepada institusi kewangan sekiranya berlaku kematian, kehilangan upaya atau mengalami penyakit kritikal. Institusi kewangan tersebut akan melepaskan hak milik hartanah kepada anda atau waris anda. Premium cuma dibayar sekali sahaja.

Aktiviti :

1. Apakah yang dimaksudkan dengan nilai depan sesuatu pelaburan?
2. Jika tempoh masa dipanjangkan, apakah kesannya kepada nilai kini dan nilai depan anuiti
3. Apakah kesannya kepada nilai kini dan nilai depan anuiti jika kadar faedah meningkat?

Contoh 3.19 :

Disebabkan kegawatan ekonomi, pakar kewangan meramalkan firma dan syarikat di Manipal tidak mempunyai sumber kewangan yang mencukupi bagi menyediakan wang pesaraan kepada generasi yang lahir di Manipal pada tahun 2001 hingga 2015. Oleh itu pihak kerajaan menggalakkan generasi tersebut menyimpan wang awal bagi menyediakan sumber kewangan yang mencukupi sewaktu mereka bersara. Jika seorang pekerja menyimpan RM200 setiap bulan selama 20 tahun dengan kadar faedah kompaun 7.2 % setahun bagi setiap bulan. Kirakan jumlah wang simpanannya selama 20 tahun.

Penyelesaian :

Kirakan jumlah wang simpanannya selama 20 tahun.

R = RM 200
n = 20 x 12 = 240
i = 7.2 % = $\dfrac{0.072}{12} = 0.006$

$$PV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

$$PV = 200\left[\frac{(1+0.006)^{240} - 1}{0.006}\right]$$

$$PV = 200(533.7623) = RM106752.4678$$

Contoh 3.20 :

Mamat membeli sebidang tanah empat ekar dengan harga RM800 000 dan dia membayar 10 % daripada harga asal sebagai bayaran pendahuluan. Bakinya pula dibayar secara ansuran bulanan selama 30 tahun. Bayaran pertama ialah selepas tarikh pembelian dan kadar faedah sebanyak 4.2% kompaun secara bulanan.

(a) Tentukan bayaran bulanan yang perlu dibayar oleh Mamat.
(b) Jika Mamat gagal membuat bayaran tiga bulan pertama . Beliau dikehendaki membayar pada bayaran bulan keempat untuk menyelesaikan semua jumlah yang tertunggak. Jumlahkan pinjaman yang perlu dibayar untuk tempoh sehingga bulan keempat.

(c) Selepas membayar untuk tempoh 20 tahun, Mamat mahu menyelesaikan pinjaman sepenuhnya. Tentukan jumlah yang perlu dibayar oleh Mamat.
(d) Justifikasikan sama ada bayaran yang diselesaikan sebelum tamat tempoh pinjaman akan memberikan keuntungan kepada Mamat.

Penyelesaian :

(a) Harga tunai tanah = RM800 000
Bayaran pendahuluan = 10 % x RM800 000 = RM 80 000
Baki = PV = RM800 000 – RM80 000 = RM720 000

$i = \frac{0.042}{12}$ = 0.0035, n = 30 x 12 = 360

n = 30 x 12 = 360

$$\text{Daripada PV} = \text{R}\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

$$720000 = R\left[\frac{1-(1+0.0035)^{-360}}{0.0035}\right]$$

$$720000 = R[204.4918]$$

$$R = RM\,3520.92$$

Bayaran bulanan adalah RM3520.92

(b) Untuk menyelesaikan empat bulan bagi bayaran yang tertunggak, jumlahnya ialah :

Guna rumus $FV = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$

$$= 3520.92\left[\frac{(1+0.0035)^4 - 1}{0.0035}\right]$$

$$= 3520.92[4.02105]$$

$$= RM\,14157.79$$

(a) Selepas membayar untuk tempoh 20 tahun, terdapat baki 15 tahun lagi Mamat perlu menyelesaikan sebanyak 120 kali pembayaran lagi.

n = (30 - 20) x 12 = 10 x 12 = 120 kali pembayaran

$$PV = R\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

$$PV = 3520.92\left[\frac{1-(1+0.0035)^{-120}}{0.0035}\right]$$

$$= \text{RM344 518.20}$$

(d) Justifikasi :

Bayaran bulanan ialah RM 3520.92 x 360 bulan = RM 1 267 531.20

Bayaran yang telah dibuat dalam tempoh 20 tahun,
=(20 x 12) (RM 3520.92) = RM 845 020.80

Jumlah keseluruhan bayaran untuk tempoh 20 tahun ialah ,
= 845 020.80 + 344 518.20
= RM 1 189 539.00

Pelunasan awal tempoh pinjaman memberi keuntungan kepada Mamat sebanyak
=1 267 531.20 – 1 189 539.00
= RM 77 992.20

Kesimpulannya, konsep pendiskaunan memberi keuntungan kepada peminjam yang melunaskan pinjaman lebih awal daripada tempoh perjanjian pinjaman.

Latihan Kendiri 3.2 :

1. Selesaikan pengiraan berikut dengan menggunakan rumus yang sesuai. Tunjukkan semua jalan pengiraan dalam jadual yang disediakan.

	Jumlah(RM)	Kadar Pulangan (%)	Tempoh = 5 tahun	Tempoh = 10 tahun
FV	200	4		
FV	300	7		
PV	300	3		
PV	300	8		

2 Cari nilai kini bagi anuiti sebanyak RM500 setiap tahun untuk 5 tahun jika bayaran dibuat dalam masa 2 tahun. Anggapkan bahawa wang itu diberikan kadar kompaun 6% secara tahunan.

[RM1986.96]

3 Kirakan jumlah yang telah dilaburkan setiap tiga bulan dengan kadar 10% secara kompaun setiap suku tahun dengan jumlah RM10 000 dalam tiga tahun. Tentukan berapakah faedah yang terkumpul.

[RM1301.20]

4 Seorang datuk sangat menyayangi cucunya, Kamal. Beliau telah mencongak bahawa cucunya itu memerlukan RM100 000 untuk memasuki kolej ketika umurnya 18 tahun dan beliau bercadang untuk memberi cucunya hadiah bagi memastikan cucunya dapat memasuki kolej tersebut. Andaikan Kamal mampu untuk mendapatkan faedah sebanyak 6% setahun selama 18 tahun, berapa banyakkah wang yang perlu dilaburkan olehnya sekarang ?

[RM35 034]

5 Aman menerima pencen sebanyak RM50 selama 20 tahun. Bayaran pertama diterima pada hujung tahun pertama dan bayaran terakhir diterima pada hujung tahun ke-20. Pada setiap kali wang tersebut diterima , Aman akan melaburkannya pada kadar faedah 10%. Berapakah jumlah wang Aman pada hujung tahun ke-30 ?

[FV = RM 7427.71]

6 Afandi menyimpan sebanyak RM2000 dalam dana amanah untuk anaknya. Dalam masa 10 tahun, dana tersebut akan bernilai RM10 000. Apakah kadar pulangan ke atas dana amanah tersebut ?

[9.6 %]

7 Apakah nilai kini bagi simpanan sebanyak RM50 di akhir setiap tahun selama-lamanya jika kadar faedah 8% diterima ?

[*RM 625]*

8 Deni meminjam RM1000 untuk membeli komputer pada kadar faedah 10% . Berapakah jumlah yang dibayar setiap tahun selama tiga tahun untuk melunaskan pinjaman itu ?

[RM 402.11]

9 Andaikan bahawa usia anda sekarang 21 tahun dan anda akan memperolehi 10% dari simpanan anda. Berapa banyak yang anda perlu laburkan hari ini bagi membolehkan anda mengumpul RM1 juta ketika anda berumur 65 tahun ?

[RM15 091.13]

10 Berapakah kadar efektif tahunan bagi 8 peratus yang dikompaunkan setiap suku tahun ?

[8.24%]

11 Kerajaan telah menggalakkan orang ramai melakukan tabungan awal sebagai langkah menghadapi zaman persaraan. Aman, seorang guru telah mengambil langkah proaktif dengan membuat deposit secara tetap setiap bulan sebanyak RM200 selama 20 tahun di sebuah syarikat anuiti. Syarikat tersebut menjanjikan kadar keuntungan 7.2% setahun kompaun secara bulanan.

(a) Kira jumlah wang simpanan Aman pada akhir tempoh masa 20 tahun.
(b) Aman berhasrat untuk mempunyai wang simpanan sebanyak RM130 000 dalam masa 20 tahun bagi menjamin keselesaannya selepas bersara. Jika kadar faedah kompaun tidak berubah, kirakan jumlah deposit yang perlu Aman tambah bagi mencapai hasrat tersebut.

Sekiranya syarikat tersebut menurunkan kadar faedah kepada 6% setahun kompaun setiap suku tahun dan Aman mendeposit wang sebanyak RM500 pada awal bulan, kira wang simpanan Aman selama 7 tahun.

[(a) RM 106 752.47, (b)RM 243.56, FV= RM14 287.22]

12 Puan Mala merancang untuk membuat tabungan di bank bagi membolehkan beliau mempunyai sumber kewangan yang mencukupi selepas bersara agar dapat menjamin kehidupannya.

(a) Puan Mala berhasrat menyimpan sejumlah RM 5000 pada akhir setiap enam bulan selama 10 tahun untuk peraraan beliau. Kadar faedah pelaburan adalah 8 % dikompaun setiap setengah tahun. Kira jumlah wang simpanan Puan Mala selepas 10 tahun.

(b) Selepas 10 tahun dan dengan wang tabungan terdahulu masih dalam simpanan di bank pada kadar faedahnya yang terdahulu, Puan Mala membuat satu tabungan tambahan sebanyak RM 10000 pada akhir setiap tiga bulan dengan kadar faedah kompaun 6% pada setiap suku tahun. Kira jumlah wang keseluruhan yang terkumpul daripada semua tabungan beliau pada akhir 30 tahun.

[(a)RM 148 890.39, (b)RM 1527 108.53]

Ringkasan Rumus Tajuk 3

1. Nilai depan anuiti biasa $R[\frac{(1+i)^n-1}{i}]$
2. Nilai depan anuiti matang $R\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i} -1\right]$
3. Nilai kini anuiti biasa $R[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}]$
4. Nilai kini anuiti matang $R\left[\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}+1\right]$
5. Nilai depan anuiti tertunda $R[\frac{(1+i)^n-1}{i}]$
6. Nilai kini anuiti tertunda $\frac{R}{i}\left[(1+i)^{-m}-(1+i)^{-(m+n)}\right]$