

## Bab 7

### Teknik Penganggaran Modal (Bagian 2)

Mahasiswa diharapkan dapat memahami, menghitung, dan menjelaskan mengenai penggunaan teknik penganggaran modal yaitu Accounting Rate of Return, Internal Rate of Return, Hubungan antara NPV, PI, dan IRR, serta Capital Rationing

#### 1. Tingkat Pengembalian Rata-rata (*Accounting Rate of Return*)

Metode *Accounting Rate of Return* (ARR) mengukur besarnya tingkat keuntungan dari investasi yang digunakan untuk memperoleh keuntungan tersebut. Keuntungan yang diperhitungkan adalah keuntungan bersih setelah pajak (*earning after tax*, EAT). Sedangkan investasi yang diperhitungkan adalah rata-rata investasi yang diperoleh dari investasi awal (jika ada) ditambah investasi akhir dibagi dua. Hasil dari ARR ini merupakan angka relatif (persentase).

$$ARR = \frac{\text{Rata - rata Laba Setelah Pajak}}{\text{Rata - rata Investasi}} \times 100\%$$

##### Contoh 1.

Proyek A membutuhkan dana Rp. 280.000.000. umur ekonomisnya 3 tahun dengan nilai sisa Rp. 40.000.000. Laba setelah pajak (EAT) selama 3 tahun berturut-turut adalah: tahun 1 = Rp. 40.000.000, tahun 2 = Rp. 50.000.000, dan tahun 3 = Rp. 30.000.000. Dari informasi tersebut maka dapat dihitung besarnya *accounting rate of return* sebagai berikut:

$$ARR = \frac{(40.000.000 + 50.000.000 + 30.000.000)/3}{(280.000.000 + 40.000.000)/2} \times 100\%$$

$$ARR = \frac{40.000.000}{160.000.000} \times 100\% = 0,25 \times 100\% = 25\%$$

Namun metode ini banyak kelemahannya, yaitu:

- 1) Mengabaikan nilai waktu uang.
- 2) Hanya menitikberatkan masalah akuntansi, sehingga kurang memperhatikan data aliran kas dari investasi.
- 3) Merupakan pendekatan jangka pendek dengan menggunakan angka rata-rata yang menyesatkan.
- 4) Kurang memperhatikan panjangnya (lamanya) jangka waktu investasi.

Penggunaan metode ARR ini sangat sederhana sehingga mudah untuk pengambilan keputusan. Apabila besarnya ARR lebih besar daripada biaya investasi yang digunakan (biaya modal) maka investasi tersebut layak untuk dilaksanakan, dan sebaliknya.

## 2. Tingkat Pengembalian Internal (*Internal Rate of Return*)

Metode *Internal Rate of Return* (IRR) merupakan metode penilaian investasi untuk mencari tingkat bunga (*discount rate*) yang menyamakan nilai sekarang dari aliran kas neto (*Present Value of Proceeds*) dan investasi (*Initial Outlays*). Pada saat IRR tercapai, maka besarnya NPV sama dengan nol. Oleh karena itu, untuk menghitung IRR diperlukan data NPV dari kutub (daerah) positif dan kutub negatif kemudian dilakukan interpolasi (pencarian nilai selisih) sehingga diperoleh NPV sama dengan nol. Penggunaan metode IRR ini memiliki konsep yang identik atau sama dengan penentuan besarnya bunga yang dihasilkan obligasi hingga jatuh temponya (*yield to maturity*) sebagaimana dapat dipelajari pada bab penilaian surat berharga.

Pengambilan keputusan diterima atau ditolaknya suatu usulan investasi dengan menggunakan metode IRR ini akan selaras dengan metode NPV, walaupun kadang-kadang terjadi pertentangan antara keputusan investasi menggunakan metode NPV dan IRR ini. Penilaian investasi menggunakan metode IRR ini lebih sulit dibanding metode NPV karena menggunakan metode coba-coba (*trial and error*) ketika kita akan menentukan besarnya *discount rate* investasi. Kesulitan ini dapat diatasi jika dalam perhitungannya digunakan kalkulator atau komputer. Jika menggunakan IRR, maka investasi akan diterima apabila besarnya IRR lebih besar daripada tingkat bunga yang digunakan sebagai biaya modal, dan sebaliknya ditolak apabila IRR lebih kecil daripada biaya modal yang digunakan.

Untuk lebih jelasnya kita pelajari contoh 2 untuk menghitung besarnya IRR sebagai berikut:

### **Contoh 2.**

Proyek B membutuhkan investasi sebesar Rp. 120.000.000. Apabila *proceeds* selama 6 tahun tidak sama, misalnya diperkirakan:

Tahun 1 = Rp. 50.000.000	Tahun 4 = Rp. 30.000.000
2 = Rp. 50.000.000	5 = Rp. 20.000.000
3 = Rp. 40.000.000	6 = Rp. 20.000.000

Maka *Internal Present Value*-nya dapat dihitung sebagai berikut:

**Tabel 7.1**  
**Perhitungan NPV dengan tingkat bunga 20% dan 30%**

Tahun	<i>Proceeds</i>	DR(20%)	PV	DR(30%)	PV
1	50.000.000	0,833	41.650.000	0,770	38.500.000
2	50.000.000	0,694	34.700.000	0,592	29.600.000
3	40.000.000	0,579	23.160.000	0,455	18.200.000
4	30.000.000	0,482	14.460.000	0,350	10.500.000
5	20.000.000	0,402	8.040.000	0,269	5.380.000
6	20.000.000	0,335	6.700.000	0,207	4.140.000
	PV dari <i>Proceeds</i>		128.710.000		106.320.000
	Investasi ( <i>Outlays</i> )		120.000.000		120.000.000
	NPV		8.710.000		-13.680.000

Pada tingkat bunga 20% diperoleh NPV positif dan pada tingkat bunga 30% diperoleh NPV negatif. Dengan demikian, semakin tinggi tingkat bunga maka NPV semakin kecil dan sebaliknya. Untuk menghitung besarnya IRR, kita lakukan proses interpolasi (analisis selisih), yaitu:

	Tingkat Bunga	PV of <i>Proceeds</i>	PV of <i>Outlays</i>	NPV
	30%	Rp. 106.320.000	Rp. 120.000.000	- Rp 13.680.000
	20%	Rp. 128.710.000	Rp. 120.000.000	Rp. 8710.000
Selisih	10%	Rp. 22.390.000		Rp. 22.390.000

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

atau

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

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

$$IRR = rk + \frac{NPV_{rk}}{TPV_{rk} - TPV_{rb}} \times (rb - rk)$$

Keterangan:

IRR = *Internal Rate of Return*

rk = tingkat bunga yang kecil (rendah)

rb = tingkat bunga yang besar (tinggi)

NPV<sub>rk</sub> = *Net Present Value* pada tingkat bunga yang kecil

TPV<sub>rk</sub> = *Total Present Value of Proceeds* pada tingkat bunga yang kecil

TPV<sub>rb</sub> = *Total Present Value of Proceeds* pada tingkat bunga yang besar

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

$$\begin{aligned} IRR &= 20\% + \frac{8.710.000}{128.710.000 - 106.320.000} \times (30\% - 20\%) = 20\% + 3,89\% \\ &= 23,89\% \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} IRR &= rb + \frac{NPV\ rk}{TPV\ rk - TPV\ rb} \times (rb - rk) \\ IRR &= 30\% + \frac{(-13.680.000)}{128.710.000 - 106.320.000} \times (30\% - 20\%) = 30\% - 6,11\% \\ &= 23,89\% \end{aligned}$$

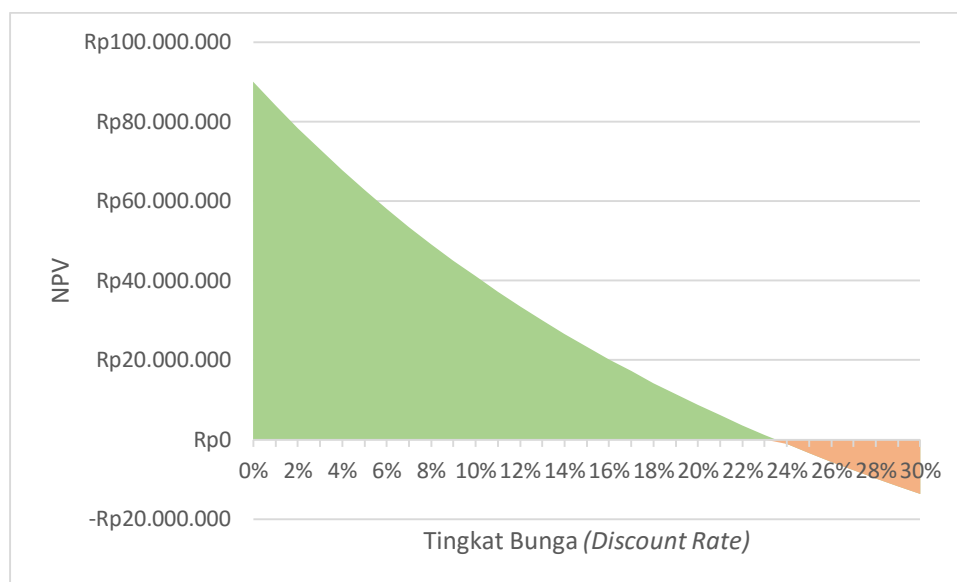
### 3. Hubungan antara NPV, PI, dan IRR

Dari kelima metode penilaian investasi yang telah dijelaskan di bab 6 dan 7, ternyata ada 3 metode yang cukup baik digunakan dalam menilai investasi yaitu metode *Net Present Value* (NPV), metode *Profitability Index* (PI), dan metode *Internal Rate of Return* (IRR). Hal ini terutama karena ketiga metode tersebut memperhatikan nilai waktu uang dalam analisis penilaiannya. Dengan demikian, perhitungan metode NPV, PI, dan IRR semuanya menggunakan basis konsep yang sama yaitu *present value* dari aliran kas yang terjadi, baik aliran kas keluar (*initial cash outlays*) maupun aliran kas masuk (*proceeds*). Keputusan yang diambil dengan menggunakan ketiga metode tersebut juga tidak berbeda. Oleh karena itu antara NPV, PI, dan IRR memiliki hubungan yang selaras. Artinya suatu usulan proyek investasi yang layak dilaksanakan jika dinilai dengan metode NPV, maka layak pula jika dinilai dengan metode PI dan IRR. Namun demikian, kadang-kadang terjadi konflik antara hasil keputusan metode NPV dan IRR. Dalam kasus tertentu hasil keputusan kedua metode tersebut saling berlawanan.

Hubungan antara NPV dengan PI terlihat pada parameter atau ukuran yang digunakan untuk menilai kelayakan suatu usulan proyek investasi. Apabila suatu investasi memiliki nilai NPV positif ( $NPV > 0$ ) berarti besarnya *PV of Proceeds* lebih besar daripada *PV of Outlays*. Ingat bahwa  $NPV = PV\ of\ Proceeds - PV\ of\ Outlays$ . Jika *PV of Proceeds* lebih besar daripada *PV of Outlays* maka akan menghasilkan  $PI > 1$ . Ingat pula bahwa  $PI = \frac{PV\ of\ Proceeds}{PV\ of\ Outlays}$ . Suatu usulan investasi akan diterima apabila  $NPV > 0$  atau  $PI > 1$ . Dengan demikian antara NPV dan PI memiliki keputusan yang sama jika digunakan untuk menilai usulan proyek investasi.

Hubungan antara NPV dengan IRR terlihat pada faktor diskonto (*discount rate*) yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang (*present value*) dari suatu investasi. IRR merupakan tingkat pengembalian (*rate of return*) yang disyaratkan oleh investor (perusahaan) ketika melakukan investasi. IRR merupakan "*discount rate*" yang menjadikan NPV sama dengan nol. Artinya, pada saat NPV sama dengan nol maka besarnya tingkat pengembalian investasi yakni sebesar IRR. Apabila tingkat pengembalian (*rate of return*) yang diinginkan

perusahaan dari suatu investasi lebih rendah daripada IRR, maka investasi tersebut diterima. Sebaliknya apabila *rate of return* yang diinginkan lebih tinggi daripada IRR, maka investasi tersebut tidak layak diterima baik menurut metode NPV daripada IRR. Dengan kata lain, apabila IRR lebih tinggi daripada *rate of return* yang disyaratkan (diinginkan), maka investasi diterima dan terjadi sebaliknya. Hubungan antara NPV, *discount rate*, dan IRR dalam perhitungan contoh 2 di atas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 7.1 Hubungan antara NPV, *Discount Rate*, dan IRR**

#### 4. Rasionalisasi Penganggaran Modal (*Capital Rationing*)

Alasan paling klasik dan utama mengapa perusahaan harus melakukan efisiensi dalam penggunaan uang adalah karena terbatasnya dana atau modal yang dimiliki perusahaan. Kita tahu bahwa modal perusahaan dapat berupa modal asing (dari pinjaman) dan modal sendiri. Dalam manajemen keuangan yang konservatif (hati-hati), maka investasi aktiva tetap lebih aman menggunakan modal sendiri. Namun modal sendiri ini sifatnya terbatas, sehingga diperlukan prioritas dalam penggunaannya. Karena terbatasnya dana, maka usulan investasi yang akan dilaksanakan perusahaan perlu dinilai secara rasional dengan melihat *present value* tiap-tiap usulan investasi tersebut. Pemilihan usulan investasi dengan melihat terbatasnya modal yang tersedia dinamakan "*capital rationing*". Oleh karena itu *capital rationing* terjadi ketika perusahaan menghadapi pemilihan beberapa usulan investasi yang menghasilkan *return* berbeda-beda, sedangkan perusahaan memiliki keterbatasan dana yang akan digunakan untuk investasi tersebut.

Di samping memilih investasi yang menghasilkan *profit* tertinggi, pemilihan usulan investasi juga perlu memperhatikan sifat hubungan antar usulan-usulan investasi yang ditawarkan. Hubungan antar usulan investasi meliputi investasi yang bebas atau tidak saling tergantung (*independent*), investasi yang saling terkait atau saling bergantung (*dependant*), atau investasi yang bersifat saling meniadakan (*mutually exclusive*). Agar memberikan gambaran yang lebih jelas, berikut ini diberikan contoh pemilihan investasi berkaitan dengan keterbatasan dana yang tersedia.

**Contoh 3.**

Suatu perusahaan pengolahan kayu menghadapi 6 tawaran investasi yang menjanjikan keuntungan cukup besar. Dana yang tersedia sebanyak Rp. 500 juta. Keenam tawaran investasi tersebut mempunyai *profitability index* (*benefit cost ratio*) sebagai berikut:

Usulan Investasi	Nilai Investasi yang Diperlukan	<i>Profitability Index</i>	Rangking
A	Rp. 160.000.000	1,12	4
B	Rp. 100.000.000	1,01	5
C	Rp. 140.000.000	1,22	3
D	Rp. 120.000.000	1,24	2
E	Rp. 80.000.000	1,34	1
F	Rp. 170.000.000	0,98	6

Untuk memilih usulan investasi yang ditawarkan kita perlu memperhatikan hubungan masing-masing usulan investasi satu dengan lainnya. Apabila keenam usulan investasi tersebut bersifat *independent* (tidak saling tergantung), maka kita memilih usulan investasi yang memberikan *present value* aliran kas masuk yang tertinggi. Kita membuat rangking usulan investasi yang dimulai dari usulan investasi yang memiliki *profitability index* tertinggi hingga seluruh dana yang tersedia dapat digunakan. Dengan demikian kita membuat suatu portofolio (penganekaragaman) investasi dari dana yang tersedia. Dari rangking berdasarkan *profitability index* tersebut, maka kita akan memilih usulan investasi dengan urutan investasi E, D, C, A, B, dan F. Namun karena dana tersedia hanya Rp. 500 juta, maka akan dipilih berdasarkan urutan *profitability index*-nya yaitu investasi E, D, C, dan A dengan total nilai investasinya sebesar: Rp. 80.000.000 + Rp. 120.00.000 + Rp. 140.000.000 + Rp. 160.000.000 = Rp. 500.000.000. Pemilihan alternatif usulan investasi tersebut juga dapat dinilai dengan membandingkan besarnya NPV dari beberapa alternatif investasi, yaitu:

**Alternatif 1: Memilih usulan A, B, D, dan E**

$$\begin{aligned} \text{Dana yang dibutuhkan} &= \text{Rp. } 160.000.000 + \text{Rp. } 100.000.000 + \text{Rp. } 120.000.000 + \text{Rp.} \\ &\quad 80.000.000 = \text{Rp. } 460.000.000 \end{aligned}$$

$$\text{NPV usulan investasi A} = \text{Rp. } 160.000.000 (1.12 - 1) = \text{Rp. } 19.200.000$$

$$\text{NPV usulan investasi B} = \text{Rp. } 100.000.000 (1.01 - 1) = \text{Rp. } 1.000.000$$

$$\text{NPV usulan investasi D} = \text{Rp. } 120.000.000 (1.24 - 1) = \text{Rp. } 28.800.000$$

$$\text{NPV usulan investasi E} = \text{Rp. } 80.000.000 (1.34 - 1) = \underline{\text{Rp. } 27.200.000}$$

$$\text{Total NPV alternatif 1} = \text{Rp. } 76.200.000$$

**Alternatif 2: Memilih usulan investasi A, C, D, dan E**

$$\begin{aligned} \text{Dana yang dibutuhkan} &= \text{Rp. } 160.000.000 + \text{Rp. } 140.000.000 + \text{Rp. } 120.000.000 + \text{Rp.} \\ &\quad 80.000.000 = \text{Rp. } 500.000.000 \end{aligned}$$

$$\text{NPV usulan investasi A} = \text{Rp. } 160.000.000 (1.12 - 1) = \text{Rp. } 19.200.000$$

$$\text{NPV usulan investasi C} = \text{Rp. } 140.000.000 (1.22 - 1) = \text{Rp. } 30.800.000$$

$$\text{NPV usulan investasi D} = \text{Rp. } 120.000.000 (1.24 - 1) = \text{Rp. } 28.800.000$$

$$\text{NPV usulan investasi E} = \text{Rp. } 80.000.000 (1.34 - 1) = \underline{\text{Rp. } 27.200.000}$$

Total NPV alternatif 2 = Rp. 106.000.000

**Alternatif 3: Memilih usulan investasi B, C, D, dan E**

Dana yang dibutuhkan = Rp. 100.000.000 + Rp. 140.000.000 + Rp. 120.000.000 + Rp. 80.000.000 = Rp. 440.000.000

NPV usulan investasi B = Rp. 100.000.000 (1.01 – 1) = Rp. 1.000.000

NPV usulan investasi C = Rp. 140.000.000 (1.22 – 1) = Rp. 30.800.000

NPV usulan investasi D = Rp. 120.000.000 (1.24 – 1) = Rp. 28.800.000

NPV usulan investasi E = Rp. 80.000.000 (1.34 – 1) = Rp. 27.200.000

Total NPV alternatif 3 = Rp. 87.800.000

Dari perhitungan NPV alternatif 1, 2, dan 3 ternyata alternatif 2 dengan kombinasi usulan investasi A, C, D, dan E memiliki NPV terbesar yaitu Rp. 106.000.000, sehingga alternatif 2 yang paling baik untuk dipilih dengan investasi Rp. 500.000.000. Dengan demikian seluruh dana yang tersedia digunakan untuk investasi.

## SOAL-SOAL LATIHAN

1. Pada tahun 1993, perusahaan menginvestasikan dana sebesar Rp. 700.000.000 pada proyek dengan umur ekonomis 6 tahun. Laba setelah pajak perusahaan selama 6 tahun sebesar Rp. 100.000.000, Rp. 100.000.000, Rp. 150.000.000, Rp. 150.000.000, Rp. 150.000.000, dan Rp. 150.000.000. Tentukan *accounting rate of return*-nya?
2. Berdasarkan dari soal di atas, tentukan *internal rate of return*-nya?
3. Uraikan dengan jelas dan singkat hubungan antara NPV, IRR, dan PI?
4. Jelaskan pengertian dari *capital rationing*?
5. Perusahaan “ALGEBRA” menghadapi 6 usulan investasi yang tidak tergantung satu sama lain (*independent*) dengan *profitability index (benefit cost ratio)* sebagai berikut:

Usulan Investasi	Nilai Investasi yang Diperlukan	<i>Profitability Index</i>
A	Rp. 1.400.000	1,18
B	Rp. 500.000	1,17
C	Rp. 800.000	1,16
D	Rp. 700.000	1,16
E	Rp. 400.000	1,14
F	Rp. 600.000	1,10

Dana investasi yang dimiliki perusahaan “ALGEBRA” sebesar Rp. 1.700.000. Dari data tersebut, maka tentukan alternatif kombinasi usulan investasi yang dipilih?