

# Bab 8: PENGANGGARAN MODAL

- **Pentingnya Penganggaran Modal**
- ✓ **Investasi yang terlalu besar atau kecil berdampak jangka panjang bagi masa depan perusahaan**
- ✓ **Penganggaran modal memerlukan biaya yang besar**
- ✓ **Pengambilan keputusan penganggaran modal melibatkan banyak pihak**

# Macam Keputusan Penganggaran Modal

- Ditinjau dari aspek penghematan biaya atau peningkatan pendapatan
  - Proyek penggantian (*replacement*)
  - Proyek perluasan (*expansion*)
  - Pertumbuhan (*growth*)
  - Proyek lingkungan (*environmental*)
- Ditinjau dari tingkat ketergantungan
  - *Independent project*
  - *Mutually exclusive project*
  - *Complement project*
  - *Substitutes project*

# Arus Kas (Cash Flow)

## *Sunk costs*

Biaya yang telah terjadi dan tidak bisa dialihkan, oleh karena itu tidak dapat dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan investasi.

## *Opportunity costs*

- Biaya biasanya dikaitkan dengan pengeluaran yang dilakukan secara tunai. *Opportunity cost* sedikit berbeda, yaitu merupakan manfaat yang dikorbankan jika suatu investasi dilaksanakan.

## *Side effects*

- Produk baru yang bersifat substitusi atau komplementer terhadap produk lama, dapat menimbulkan efek samping yang buruk atau baik terhadap arus kas perusahaan di masa yang akan datang.

## *Net working capital*

- Biasanya, suatu proyek akan membutuhkan investasi dalam modal kerja bersih (selisih aktiva lancar dengan utang lancar) sebagai tambahan atas investasi pada aktiva tetap.

# ***Initial cash outflow* (pengeluaran kas awal)**

***Initial cash out flow*** merupakan pengeluaran kas untuk membiayai proyek selama dalam proses perencanaan, konstruksi sampai dengan proyek siap untuk dioperasikan.

**Macam-macam pengeluaran kas yang diperlukan untuk investasi awal diantaranya:**

- **Harga beli tanah tempat lokasi proyek.**
- **Biaya mendirikan bangunan.**
- **Harga beli mesin.**
- **Biaya pemasangan.**
- **Biaya percobaan dan sebagainya.**

# ***Operational cash inflows***

***Operational Cash Inflows ( Arus kas masuk yang diperoleh setelah proyek beroperasi) untuk proyek baru dapat dihitung dengan rumus:***

***-  $NCF = EBIT ( 1 - tax ) + Depreciation$  atau***

***-  $NCF = EAT + Depreciation + ( 1 - Tax ) Interest$***

## Laporan Laba Rugi Tahun 200X

- Penjualan	Rp 10.000.000
- Biaya selain penyusutan dan bunga ( Rp 6.000.000)	
- Penyusutan	( Rp 1.000.000)
-	-----
- Laba sebelum bunga dan pajak(EBIT)	Rp 3.000.000
- Biaya bunga	( Rp 1.000.000)
-	-----
- Pendapatan sebelum pajak (EBT)	Rp 2.000.000
- Pajak (20%)	( Rp 400.000)
-	-----
Pendapatan setelah pajak (EAT)	Rp 1.600.000

# ***Operational Cash Inflows***

$$\begin{aligned} NCF &= EBIT ( 1 - Tax ) + Depreciation \\ &= Rp 3.000.000 ( 1 - 0,20 ) + Rp 1.000.000 \\ &= Rp 3.000.000 ( 0,80 ) + Rp 1.000.000 \\ &= Rp 3.400.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NCF &= EAT + Depreciation + ( 1 - Tax ) Interest \\ &= Rp 1.600.000 + Rp 1.000.000 + ( 1 - 0,20 ) \\ &\quad Rp 1.000.000 \\ &= Rp 2.600.000 + ( 0,80 ) Rp 1.000.000 \\ &= Rp 3.400.000 \end{aligned}$$

## ***Incremental cash flows***

**Sebagaimana telah dijelaskan, bahwa penilaian usulan investasi sesungguhnya didasarkan pada *incremental cash flows*, yaitu tambahan arus kas yang diperoleh dari selisih antara arus kas dengan investasi baru dan arus kas tanpa investasi baru.**

**Dengan demikian rumus di atas dapat dimodifikasi menjadi:**

- a).  $\Delta NCF = \Delta EBIT (1 - Tax) + \Delta Depreciation$**
- b).  $\Delta NCF = \Delta EAT + \Delta Depreciation + (1 - Tax) \Delta Interest$**



- **Misalkan suatu perusahaan merencanakan untuk melakukan penggantian mesin lama dengan mesin baru. Mesin lama dibeli 5 tahun yang lalu dengan harga Rp15.000.000,- memiliki umur 15 tahun dan disusut dengan metode garis lurus tanpa nilai sisa. Mesin baru dibeli dengan harga Rp21.000.000,- memiliki umur 10 tahun dan disusut dengan metode garis lurus dengan nilai sisa Rp1.000.000, . Mesin baru memiliki kapasitas lebih besar dan untuk mengoperasikannya diperlukan tambahan modal kerja Rp2.000.000,-. Biaya untuk mengoperasikan mesin lama selain biaya penyusutan dan bunga setiap tahun Rp1.000.000,-, sedangkan untuk biaya untuk mengoperasikan mesin baru Rp2.500.000,- setiap tahun. Biaya bunga untuk pengadaan mesin lama sebesar Rp500.000,- per tahun dan biaya bunga untuk pengadaan mesin baru sebesar Rp800.000,- per tahun. Jika perusahaan menggunakan mesin lama, penjualan yang dihasilkan perusahaan tiap tahun Rp 5.000.000,-, sedangkan dengan mesin baru, penjualan yang dihasilkan perusahaan akan meningkat menjadi Rp10.000.000,- tiap tahun. Mesin lama jika dijual pada saat penggantian diperkirakan laku dengan harga Rp12.000.000,-. Mesin baru pada akhir masa pemakaian jika dijual laku dengan harga Rp 2.000.000,-. Tarif pajak pendapatan perusahaan adalah 20%.**

# Cash out flows investasi penggantian

a. Harga beli mesin baru	Rp21.000.000
b. Harga jual mesin lama	( 12.000.000)
c. Pajak atas laba penjualan mesin lama • $(Rp12.000.000 - Rp10.000.000) 20\%$	400.000
•	-----
•	Rp 9.400.000
• <i>Cash out flows</i> tambahan modal kerja	Rp 2.000.000
•	-----
<i>Incremental initial cash out flows</i> pengantian mesin	Rp11.400.000

# Incremental laporan laba rugi investasi penggantian

Keterangan	L/R Dengan Mesin Baru	L/R Dengan Mesin Lama	$\Delta$ L/R
Penjualan	Rp10.000.000	Rp5.000.000	Rp5.000.000
Biaya operasi selain penyusutan dan bunga	(Rp 2.500.000)	(Rp1.000.000)	(Rp1.500.000)
Biaya penyusutan	(Rp 2.000.000)	(Rp1.000.000)	(Rp1.000.000)
EBIT	Rp 5.500.000	Rp3.000.000	Rp2.500.000
Biaya bunga	(Rp 800.000)	(Rp 500.000)	(Rp 300.000)
EBT	Rp 4.700.000	Rp2.500.000	Rp2.200.000
Pajak(20%)	(Rp 940.000)	(Rp 500.000)	(Rp 440.000)
EAT	Rp 3.760.000	Rp2.000.000	Rp1.760.000

## ***Incremental operational cash flows investasi penggantian***

$$\Delta NCF = \Delta EBIT (1-tax) + \Delta Depreciation$$

$$= Rp2.500.000 (1-0,20) + Rp1.000.000$$

$$= Rp2.000.000 + Rp1.000.000$$

$$= Rp3.000.000 \text{ atau}$$

$$\Delta NCF = \Delta EAT + \Delta Depreciation + (1 - tax)\Delta Interest$$

$$= Rp1.760.000 + Rp1.000.000 + (1 - 0,20)Rp300.000$$

$$= Rp2.760.000 + Rp240.000$$

$$= Rp3.000.000$$

## ***Terminal cash flow ( arus kas pada akhir umur proyek)***

**Berdasarkan pada contoh yang telah dikemukakan, arus kas pada akhir umur proyek yang berasal dari penjualan nilai sisa mesin baru dan modal kerja dapat dihitung sebagai berikut:**

• a. Harga jual nilai sisa mesin baru	Rp2.000.000
• b. Pajak atas laba hasil penjualan mesin baru (Rp2.000.000 – Rp1.000.000) 20%	(Rp 200.000)
	-----
	Rp1.800.000
• c. Modal kerja	Rp2.000.000
	-----
• <b><i>Terminal cash flows</i></b>	<b>Rp3.800.000</b>

# Metode Penilaian Usulan Investasi



→ *Payback Period (PBP)*

→ *Net Present Value (NPV)*

→ *Internal Rate of Return (IRR)*

**Contoh: Arus kas empat proyek yang bersifat *mutually exclusive* (Rp 000)**

<b>Tahun</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>PVIF (10%)</b>
0	(1.500)	(1.500)	(1.500)	1,000
1	150	150	300	0,909
2	1.350	300	450	0,826
3	150	450	750	0,751
4	(150)	600	750	0,683
5	(600)	1.875	900	0,621

# Payback Period

- $$\text{Payback} = \text{Year before full recovery} + \frac{\text{Unrecovered cost at start of year}}{\text{Cash flow during year}}$$
- **Payback Period** untuk keempat proyek adalah:
  - Proyek A = 2 tahun
  - Proyek B = 4 tahun
  - Proyek C = 3 tahun
- Proyek yang dipilih berdasarkan metode Payback Period adalah **A**



# Net Present Value (NPV)

$$NPV = \left\{ \frac{NCF_1}{(1+k)^1} + \frac{NCF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+k)^n} \right\} - I_0$$

NPV proyek B:

Tahun	NCF	x	PVIF	=	PV
0	- 1.500		1,000		- 1.500,00
1	150		0,909		136,35
2	300		0,826		247,80
3	450		0,751		337,95
4	600		0,683		409,80
5	1,875		0,621		1.164,38
					-----
				NPV =	796,28

Proyek A NPV = - 610,95

Proyek B NPV = 796,28

Proyek C NPV = 778,80

# Internal Rate of Return (IRR)

$$\frac{NCF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{NCF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+IRR)^n} - I_0 = 0$$

IRR Proyek C:

Tahun	NCF	PVIF(10%)	PV(10%)	PVIF(25,4%)	PV(25,4%)
0	-1.500	1,000	-1.500,00	1,000	- 1.500,00
1	300	0,909	272,70	0,797	239,10
2	450	0,826	371,70	0,636	286,20
3	750	0,751	563,25	0,507	380,25
4	750	0,683	512,25	0,404	303,00
5	500	0,621	558,90	0,322	289,80
	<b>NPV</b>		<b>788,80</b>		<b>-1,65</b>

## IRR masing-masing proyek :

- **Proyek A IRR = -200 %**
- Proyek B IRR = 22,8 %**
- Proyek C IRR = 25,4 %**

## Perbandingan hasil penilaian berdasarkan metode:

<b>Metode</b>	<b>Proyek A</b>	<b>Proyek B</b>	<b>Proyek C</b>
- <b>PBP</b>	<b>2 tahun</b>	<b>4 tahun</b>	<b>3 tahun</b>
- <b>NPV</b>	<b>-610,95</b>	<b>796,28</b>	<b>788,80</b>
- <b>IRR</b>	<b>-200 %</b>	<b>22,8 %</b>	<b>25,4 %</b>

# Perbandingan metode NPV dan IRR dalam menilai proyek yang bersifat Mutually Exclusive



# Proyek Dengan Umur Berbeda

**Tahun**

**Proyek ALFA**

**Proyek BETA**

**0  
1  
2  
3**

**Rp -17.500.000  
10.500.000  
10.500.000**

**Rp - 17.500.000  
7.000.000  
7.000.000  
8.313.000**

Berdasarkan data pada Tabel 8.8, dengan asumsi biaya modal perusahaan sebesar 10%, maka *NPV* kedua proyek tersebut adalah:

$$NPV (\text{ALFA}) = \text{Rp}722.750$$

$$NPV (\text{BETA}) = \text{Rp}894.057$$

Proyek ALFA *NPV*-nya lebih rendah dibandingkan dengan proyek BETA.

Jika proyek ALFA diulang 3 kali, hal ini sama artinya dengan menerima *NPV* sebesar Rp722.750 sekarang, pada akhir tahun ke 2 dan pada akhir tahun ke 4.

$$\begin{aligned} NPV (2,3) &= \text{Rp}722.750 + \frac{\text{Rp}722.750}{(1 + 0,1)^2} + \frac{\text{Rp}722.750}{(1 + 0,1)^4} \\ &= \text{Rp}1.813.669 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang sama untuk proyek BETA diulang 2 kali, sama artinya dengan menerima *NPV* sebesar Rp894.057 sekarang dan pada akhir tahun ke 3.

$$\begin{aligned} NPV (3,2) &= \text{Rp}894.057 + \frac{\text{Rp}894.057}{(+ 0,1)^3} \\ &= \text{Rp } 1.565.762 \end{aligned}$$

# Gambar Perbandingan proyek ALFA dan BETA dengan umur berbeda (Rp000)

## Proyek ALFA

0                    1                    2                    3                    4                    5                    6

Rp - 17.500    Rp10.500    Rp10.500

Rp722.750

Rp - 17.500    Rp10.500    Rp10.500

Rp722.750

Rp - 17.500    Rp10.500    Rp10.500

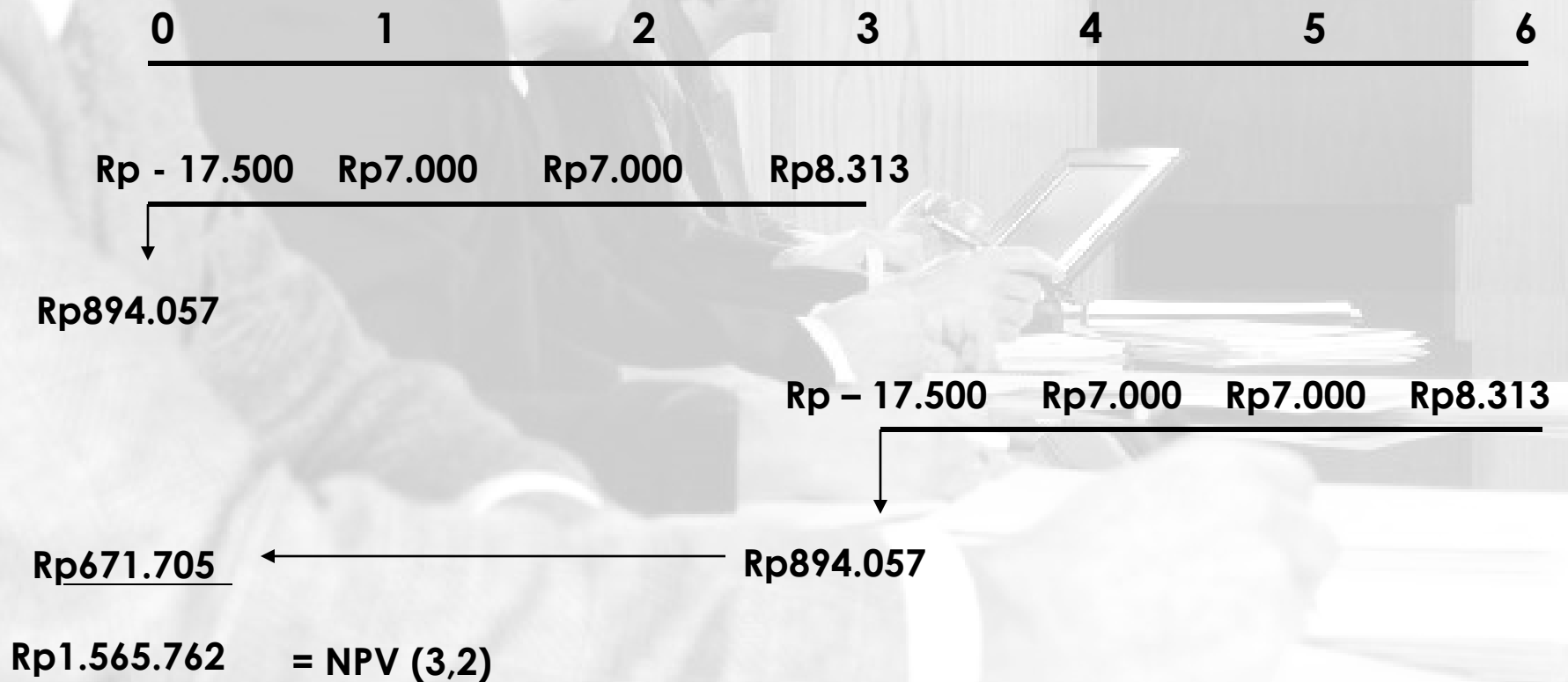
Rp722.750

Rp493.638

Rp1.813.669    = NPV (2,3)

# Gambar Perbandingan proyek ALFA dan BETA dengan umur berbeda (Rp000)

## Proyek BETA





# Capital Rationing untuk proyek dengan ukuran yang berbeda (discount rate 10%) Umur 5 tahun

Proyek	Investasi	NCF	PV NCF	NPV	IRR	PI
A	400.000	121.347	460.000	60.000	15,7%	1,15
B	250.000	74.523	282.500	32.500	14,9%	1,13
C	350.000	102.485	388.500	38.500	14,2%	1,11
D	300.000	85.470	324.000	24.000	13,1%	1,08
E	100.000	23.742	90.000	- 10.000	6,0%	0,90

---


$$PI = \frac{PV\ NCF}{I_0}$$

**Apabila perusahaan memiliki dana terbatas sebesar Rp 600.000, kombinasi proyek mana yang sebaiknya dipilih?**

**Alternatif :**

- 1. Proyek A dengan investasi Rp 400.000 sisa dana Rp 200.000**
- 2. Proyek B dengan investasi Rp 250.000 dan C dengan investasi Rp 350.000**
- 3. Proyek B dengan investasi Rp 250.000 dan D dengan investasi Rp 300.000, sisa dana Rp 50.000**

**Jika diasumsikan sisa dana diinvestasikan pada proyek dengan  $PI = 1$ , maka alternatif yang menghasilkan  $PI$  tertimbang paling tinggi adalah :**

## Alternatif :

$$1. \quad \text{WA. PIA} = \frac{400.000}{600.000} (1,15) + \frac{200.000}{600.000} (1,00) = 1,1$$

$$2. \quad \text{WA. PIBC} = \frac{250.000}{600.000} (1,13) + \frac{350.000}{600.000} (1,11) = 1,12$$

$$3. \quad \text{WA. PIBD} = \frac{250.000}{600.000} (1,13) + \frac{300.000}{600.000} (1,08) + \frac{50.000}{600.000} (1,00)$$

$$= 1,09$$