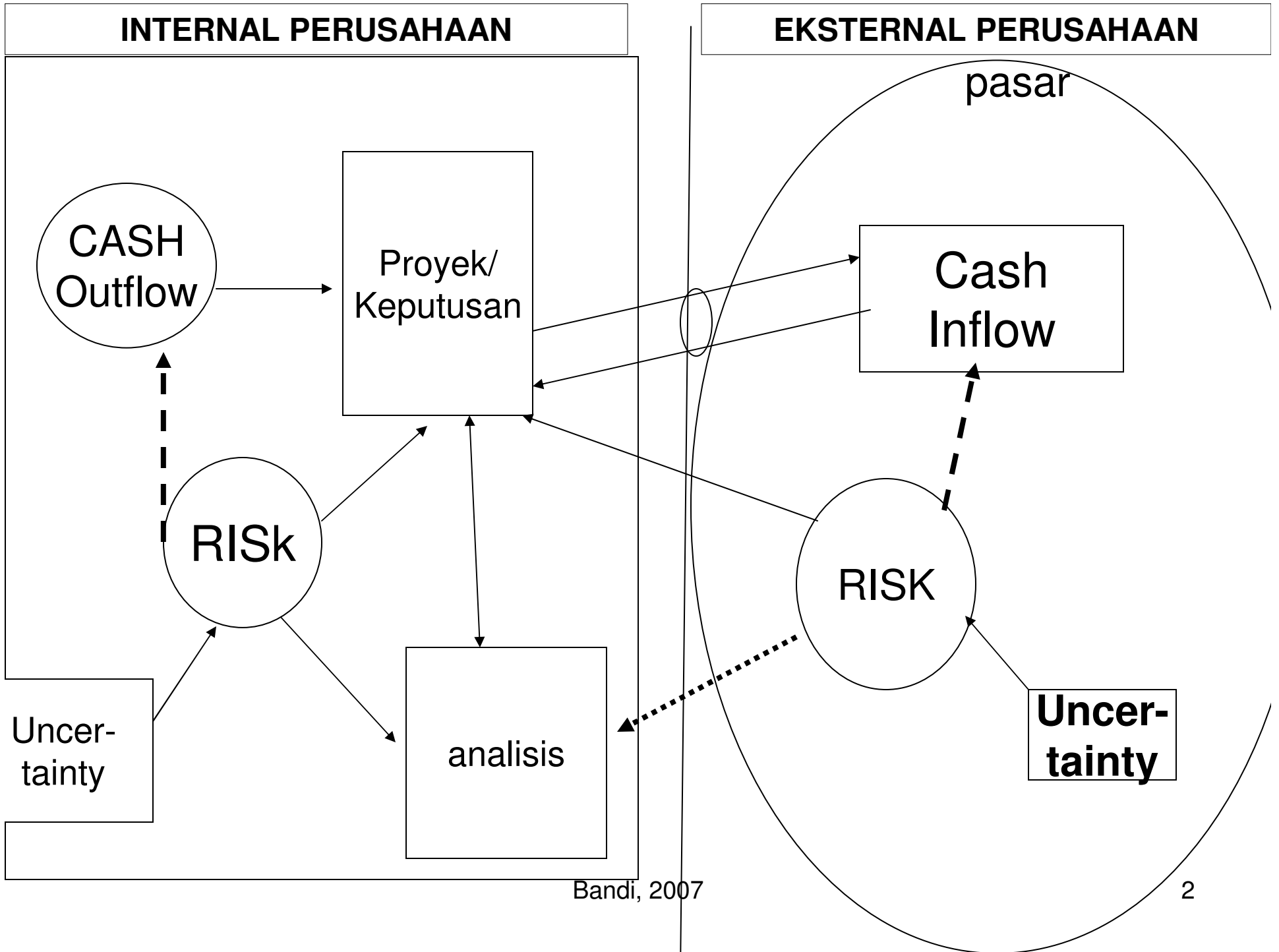


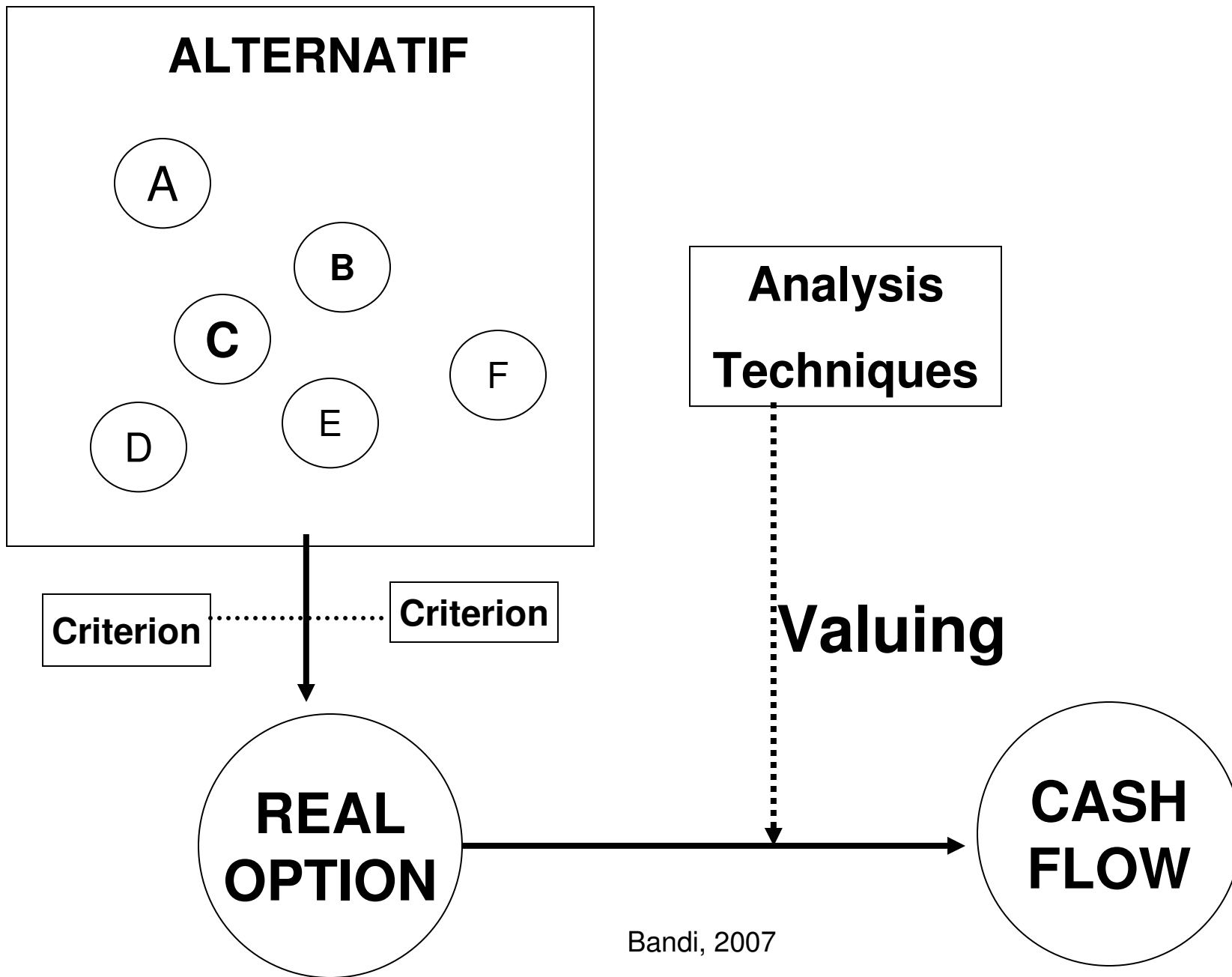
# **Chapter 12**

**(Brigham dan Daves, 2004)**

## **CAPITAL BUDGETING: CASH FLOW ESTIMATION AND ANALYZING RISK**



Bandi, 2007



Bandi, 2007

# PENDAHULUAN

- estimasi arus kas proyek adl paling penting dan paling sulit
  - kesulitan meramal kos dan pendapatan proyek (krn: besar, kompleks) dpt menyebabkan kesalahan ramalan yg besar
- Chapter 12: menguji isu-isu:
  - ~ Cara estimasi arus kas
  - ~ Keputusan penggantian
  - ~ Proyek “saling meniadakan” dg umur tak sama
  - ~ Efek inflasi atas analisis penganggaran modal

# ESTIMATING CASH FLOWS

→Jika estimasi arus kas tidak akurat,  
secanggih apapun teknik analisis  
dpt menyebabkan keputusan jadi jelek

Peran staf keuangan di proses peramalan meliputi:

1. mengumpulkan informasi dari berbagai departemen
2. memastikan bahwa semua terlibat di peramalan yg menggunakan asumsi ekonomis yg konsisten.
3. Memastikan bahwa tidak bias ramalannya.

# IDENTIFYING THE RELEVANT CASH FLOWS

→ Titik awal di analisis pengg modal adl identifikasi arus kas relevan

- Arus kas relevan: set arus kas spesifik yg harus dipertimbangkan di keputusan

Dua aturan utama u/ menghindari kesalahan dlm estimasi CF:

1. keputusan penganggaran modal hrs didasarkan pd arus kas bukan laba akuntansi.
2. Hanya arus kas inkremental yg relevan.

# IDENTIFYING THE RELEVANT CASH FLOWS

## Arus Kas proyek vs Laba akuntansi

Empat cara utama untuk membedakan arus kas dg laba akuntansi

1. Kos aktiva tetap (*cost of fixed assets*)
2. Biaya non kas (*non cash charge*)
3. Perubahan dlm modal kerja operasi
4. Biaya bunga tidak termasuk dlm arus kas proyek

# IDENTIFYING THE RELEVANT CASH FLOWS

## Arus Kas inkremental

- menunjukkan perubahan dlm arus kas total pershn yg terjadi sbg akibat langsung menerima proyek
  - Arus kas tambahan



# IDENTIFYING THE RELEVANT CASH FLOWS

Ada 3 problema khusus dlm menentukan arus kas inkremental

1. Biaya tenggelam (*Sunk costs*)

- Biaya yg tlh terjadi, tak dpt dipengaruhi dg keputusan

2. Biaya kesempatan (*Opportunity costs*)

- CF yg dpt dihasilkan aset yg tidak digunakan dlm proyek

3. Pengaruh pd bagian lain pershn: eksternalitas

- eksternalitas: efek proyek (keputusan) pd bagian lain persh

# Timing of Cash Flow

- Lap laba rugi akuntansi tidak merefleksikan kapan pendapatan dan biaya tunai terjadi selama periode laporan tsb
- hrs ada penjadwalan (*timing*) arus kas

Identifikasi CF relevan terpenting:

- ~ perbedaan CF dg laba akuntansi,
- ~ penentuan arus kas inkremental, dan
- ~ *timing* arus kas.

# Proposed Project

- Kos: \$200,000 + \$10,000 pengiriman + \$30,000 instalasi.
- Biaya yg dpt didepresiasi \$240,000.
- Umur ekonomis = 4 thn.
- Nilai sisa = \$25,000.
- *MACRS 3-year class (US).*

- Penjualan per unit tahunan = 1,250.
- Harga jual per unit = \$200.
- Biaya per unit = \$100.
- Modal kerja operasi neto (*Net operating working capital/ NOWC*) = 12% dr penjualan.
- Tarif pajak = 40%.
- Biaya modal proyek = 10%.

# Incremental Cash Flow for a Project

- Arus kas inkremental proyek adl:
  - Arus kas perusahaan dengan proyek  
**Dikurangi**
  - Arus kas perusahaan tanpa proyek.

# Should you subtract interest expense or dividends when calculating CF?

- Tidak. Kita mendiskonto arus kas proyek dg biaya modal
  - yaitu tingkat return yang disyaratkan oleh semua investor (tdk hanya pemegang obligasi atau pemegang saham), dan
  - sehingga kita seharusnya mendiskonto jumlah total arus kas yang tersedia untuk semua investor
- Biaya bunga & dividen (*They are*) adl bagian dr biaya modal.
  - Jika kita mengurangi keduanya pd arus kas, kita melakukan penghitungan dobel biaya modal

**Suppose \$100,000 had been spent last year to improve the production line site. Should this cost be included in the analysis?**

- Tidak.
  - Biaya tsb merupakan biaya tenggelam (sunk cost).
  - Fokus pd arus kas investasi inkremental dan operasi

**Suppose the plant space could be leased out for \$25,000 a year. Would this affect the analysis?**

- Ya.
  - Menerima proyek berarti kita tidak akan menerima \$25,000.
  - biaya itu (*This*) mrp biaya kesempatan (opportunity cost) dan biaya tsb seharusnya dibebankan pd proyek
- Biaya kesempatan A.T. =  $\$25,000 (1 - T) = \$15,000$  annual cost.



**If the new product line would decrease sales of the firm's other products by \$50,000 per year, would this affect the analysis?**

- Ya.
  - Efek pd arus kas proyek lain mrp “externalities”.
  - Arus kas neto hilang per tahun atas lini lain akan menjadi suatu biaya unt proyek ini.
  - *Externalities* akan positif jika proyek baru mrp komplemen unt aset yg ada, negatif jika mrp substitusi.

# What is the depreciation basis?

**Basis = Cost + Pengiriman + Instalasi**  
**\$240,000**

# Annual Depreciation Expense (000s)

<u>Year</u>	<u>%</u>	x	<u>Basis</u>	=	<u>Depr.</u>
1	0.33		\$240		\$ 79.2
2	0.45				108.0
3	0.15				36.0
4	0.07				17.8

# Annual Sales and Costs

	<u>Year 1</u>	<u>Year 2</u>	<u>Year 3</u>	<u>Year 4</u>
Units	1250	1250	1250	1250
Hg Unit	\$200	\$206	\$212.18	\$218.55
Biaya Unit	\$100	\$103	\$106.09	\$109.27
Penj	\$250,000	\$257,500	\$265,225	\$273,188
Biaya	\$125,000	\$128,750	\$132,613	\$136,588

# TAX EFFECTS

→ Pajak memiliki dampak penting pd arus kas,  
dl beberapa kasus dpt membuat atau membatalkan proyek.

## Pandangan tentang Depresiasi

Penghitungan depresiasi u/: menghitung pajak, dan melaporkan laba  
U/ tujuan pajak, peraturan USA (kongres) → metode depresiasi:

1. Sebelum 1954 metode garis lurus
2. Dlm 1954 metode akselerasian (dobel-saldo menurun dan jumlah digit thn)
3. Dlm 1981 akselerasian diganti sistem pemulihan kos akselerasian (Accelerated Cost Recovery System-ACRS)
4. Dlm 1986 System-ACRS diganti sistem pemulihan kos akselerasi Modifikasian (Modified Accelerated Cost Recovery System-MACRS)

# Depresiasi di Pajak Indonesia

Ringkasan: (UU No. 17/2000, ps 11)

<b>Kelompok Harta Berwujud</b>	<b>Masa Manfaat</b>	<b>Garis Lurus</b>	<b>Saldo Menurun</b>
Bukan Bangunan:			
1) Kelompok 1	4 tahun	25 %	50 %
2) Kelompok 2	8 tahun	12,5 %	25 %
3) Kelompok 3	16 tahun	6,25 %	12,5 %
4) Kelompok 4	20 tahun	5 %	10 %
Bangunan:			
1) Permanen	20 tahun	5 %	
2) Tidak Permanen	10 tahun	10 %	

# EVALUATING CAPITAL BUDGETING PROJECTS

→Proyek akan menciptakan nilai bg perush jika NPV arus kas (CF) inkremental positif

Arus kas inkremental dari suatu proyek dpt dikelompokan:

1. Pengeluaran investasi awal (*initial investment outlay*)
2. Arus kas operasi selama umur proyek
3. Arus kas tahun terminal (*terminal year*)

# EXAMPLE OF CASH FLOW ANALYSIS: EXPANSION PROJECT

- Dlm analisis ini diperlukan informasi:
  - ~ aset yg diperlukan
  - ~ investasi awal
  - ~ estimasi arus kas (termasuk nilai sisa)



# EXAMPLE OF CASH FLOW ANALYSIS: REPLACEMENT PROJECT

- Dlm analisis ini diperlukan informasi:
- ~ aset yg akan diganti dan pengganti
- ~ estimasi arus kas aset lama dan baru

# CASH FLOW ESTIMATION BIAS

→ estimasi arus kas adl bagian proses penganggaran modal yg paling krusial dan paling sulit

Bias estimasi arus kas penganggaran modal:

- ~ manajer cenderung terlalu optimistik,
- ~ pendapatan cenderung *overstated*
- ~ biaya cenderung *understated*

# OPTION VALUE

→ Analisis DCF mjd dasar/awal penilaian aset sejak 1950-an

Investasi: - pasif (saham dan obligasi)

- tidak pasif (aset riil)

→ investasi pasif tidak dpt dipengaruhi manajer

investasi tidak pasif dpt dipengaruhi dg tindakan manajer

Kesempatan yg muncul dari investasi proyek baru= opsi

→Opsi adalah hak, bukan kewajiban untk mengambil tindakan di masa yad

→Opsi dpt dinilai, proyek yg memperluas kesempatan perusahaan memiliki nilai opsi positif

Nilai opsi, dpt ditimbulkan dari keputusan:

1. Perluasan usaha
2. Membatalkan atau meneruskan proyek

# COMPARING PROJECTS WITH UNEQUAL LIVES

- Keputusan penggantian melibatkan komparasi dua proyek yg saling meniadakan (*mutally exlusive*):
  - aset lama atau beli baru
  - asumsi umur sama (aset baru umur sisa umur aset lama)
- Proyek yg saling meniadakan yg memiliki umur tidak sama:
  - perlu disesuaikan analisisnya
  - penyesuaian u/ meletakkan proyek pd basi umur yg sama
  - pendekatan penyesuaian analisis:
    1. pendekatan *replacement chain (common life)*
    2. pendekatan *equivalent annual annuity (EAA)*

## Pendekatan *replacement chain (common life)*

- membuat komparasi menyeluruh dua proyek:
  - ~ menyamakan periode penghasil NPV arus kas
  - ~ membandingkan NPV kedua proyek

## Pendekatan *equivalent annual annuity (EAA)*

- pendekatan ini lb mudah daripada chain penggantian
- Pendekatan ini meliputi 3 tahap:
  1. Menemukan tiap NPV proyek selama umur aslinya (initial life)
  2. Menghitung EAA proyek, ada banyak arus kas anuitas konstan (EAA)=memiliki PV yg sama seperti NPV proyek yg dihitung
  3. Pemilihan proyek, dg EAA proyek yg lebih besar

# ABANDONMENT VALUE

→Proyek dianalisis di bawah asumsi bahwa pershn akan mengoperasikan aset selama umur fisik penuh

Pilihan pembatalan perlu dipertimbangkan:

- ~ dlm proses penganggaran modal, opsi ini akan mengubah proyek dr tak dpt diterima menjadi diterima
- ~ selama post-audit rutin selama proyek berjalan
- ~ jika arus kas operasi mendatang dan/ atau nilai pembatalan berbeda dari yg diharapkan
- ~ mengurangi risiko dan meningkatkan nilai proyek

# ADJUSTING FOR INFLATION

- Inflasi merupakan fakta dlm kehidupan/ bisnis
- inflasi hrs dipertimbangkan dl analisis penganggaran modal

Ada 2 cara untuk menyesuaikan dg inflasi:

1. semua arus kas proyek dinyatakan sbg arus (tidak disesuaikan) riil, tanpa pertimbangan inflasi, cc dpt disesuaikan pd tingkat riil dg menghilangkan premium inflasi dari kos komponen
2. meninggalkan cc dl bentuk nominalnya dan menyesuaikan arus kas individual u/ merefleksikan inflasi yg diharapkan

Kesimpulan tentang inflasi:

1. Inflasi adl penting, yg memiliki efek utama pd bisnis
2. Cara plng efektif mengaitkan inflasi dl analisis penganggaran modal adlh mengestimasi inflasi ke dlm tiap elemen arus kas.
3. Selama tak dpt mengestimasi tingkat inflasi dg tepat kesalahan akan bisa terjadi.

# INFLATION

Mengapa inflasi penting untuk dimasukkan dlm estimasi arus kas?

- *Nominal  $r$  > real  $r$* . Biaya modal,  $r$ , memasukkan *premium* dlm inflasi.
- *Nominal  $CF$  > real  $CF$* . Sebab arus kas nominal menterpadukan inflasi.
- Jika kita mendiskonto *real  $CF$*  dg *nominal  $r$*  lbh tinggi, maka estimasi NPV kita terlalu rendah.
- *Nominal  $CF$*  sebaiknya didiskonto dg *nominal  $r$* , dan *real  $CF$*  didiskonto dg *real  $r$* .
- Adalah lbh realistis unt menghitung *nominal  $CF$*  (i.e., menaikkan estimasi arus kas dg inflasi) daripada menurunkan *nominal  $r$*  pd *real  $r$* .



# “risk” in capital budgeting

Apa arti “risk” dlm penganggaran modal?

- Ketidakpastian tentang profitabilitas mendatang suatu proyek.
- Diukur dg  $\sigma_{NPV}$ ,  $\sigma_{IRR}$ , beta.
- Posisi pd proyek meningkatkan risiko perusahaan dan pemegang shm

# Risiko dlm Penganggaran Modal

Apakah analisis risiko didasarkan pd data historis atau pertimbangan subyektif?

- Kadang dpt menggunakan data historis, tetapi umumnya tidak dapat.
- Sehingga analisis risiko dlm *capital budgeting* biasanya didasarkan pg pertimbangan subyektif.

# INTRODUCTION TO PROJECT RISK ANALYSIS

→ analisis risiko memberikan wawasan manajer dan dpt membantu membuat keputusan menerima atau menolak suatu proyek

Tipe risiko: 1. *Stand-alone risk*  
2. *Corporate (within-firm) risk*  
3. *Market (beta) risk*

Suatu proyek dg tingkat risiko tinggi (*stand-alone* atau *corporate*) tidak akan berpengaruh beta perusahaan scr pasti.

→ suatu proyek akan memiliki tk risiko tinggi ketiga jenis, jika:  
~ tidak mempunyai return ketidakpastiaanya tinggi.  
~ return berkorelasi tinggi dg aset lain dlm persh atau dlm perekonomian

# INTRODUCTION TO PROJECT RISK ANALYSIS

Risiko pasar adl penting dlm analisis:

- pengaruhnya pd harga shm persh
- beta mempenaruhi biaya ekuitas (ks), dan ks mempengaruhi hg shm

Risiko korporasi adl penting, alasan:

- ~ pemegang shm yg tidak mendiversifikasi
- ~ risiko pasar dan korporasi mempengaruhi hg shm (menrt studi)
- ~ stabilitas perusahaan adl penting bg manajer, pekerja, pelanggan, pemasok, dan kreditornya

# TECHNIQUES FOR MEASURING STAND-ALONE RISK

Mengapa risiko *stand-alone* penting?

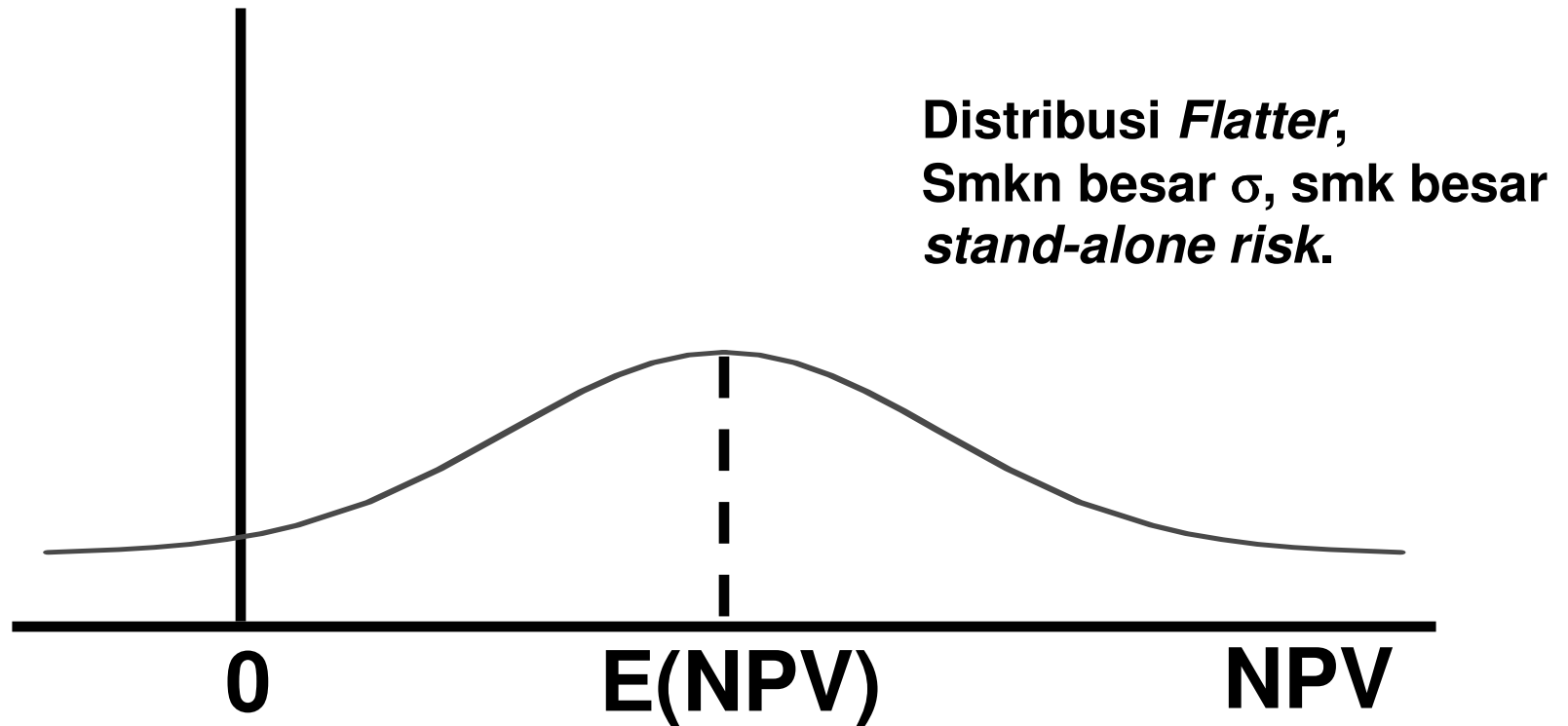
1. mengukurnya mudah dibanding dua risiko lainnya.
2. Dlm berbagai kasus ketiga risiko berkorelasi:
  - ~ jika ekonomi membaik → pershn membaik
  - ~ jika persh membaik → sebagian besar proyek membaik

■ Risiko berdiri sendiri diukur dg  $\sigma$  atau CV dari NPV, IRR, atau MIRR.

Ada 3 teknik menilai risiko *stand-alone*

1. *sensitivity analysis*: menunjukkan perubahan NPV terhadap perubahan input tertentu
2. *scenario analysis*: mempertimbangkan sentivitas NPV variabel pokok dan range nilai variabel
3. *Monte carlo simulation*: Muncul dari cara matematis judi kasino, mempertalikan bersama sensitivitas dan distribusi probabilitas input

# Probability Density



**Grafik ini digunakan scr meningkat olh perusahaan.**

# TECHNIQUES FOR MEASURING STAND-ALONE RISK

## Sensitivity analysis

- ~ Teknik ini mengukur seberapa besar NPV berubah krn perubahan input tertentu, hal lainnya konstan
- ~ Dimulai dg situasi *base-case* yg menggunakan nilai harapan tiap input
- ~ Tiap variabel diubah dg beberapa persentasi di atas/ di bawah nilai harapan, sedang yg lain konstan
- ~ Semakin suram *slope* semakin sensitif NPV thd perubahan variabel
- ~ Analisis ini dpt dilakukan dg: *excell* & grafik

# TECHNIQUES FOR MEASURING STAND-ALONE RISK

## Scenario analysis

Risiko yg berdiri sendiri dr suatu proyek, tergantung:

- ~ sensitivitas NPV terhadap perubahan variabel pokok
- ~ *range* nilai variabel yg ditunjukkan dl distribusi probabilitas

## Analisis ini:

- ~ memberikan informasi berguna tentang risiko *stand-alone* proyek
- ~ terbatas hanya mempertimbangkan beberap hasil diskret (NPV)
- ~ ada banyak kemungkinan yg tidak tentu



# TECHNIQUES FOR MEASURING STAND-ALONE RISK

## Monte carlo simulation

Langkahnya:

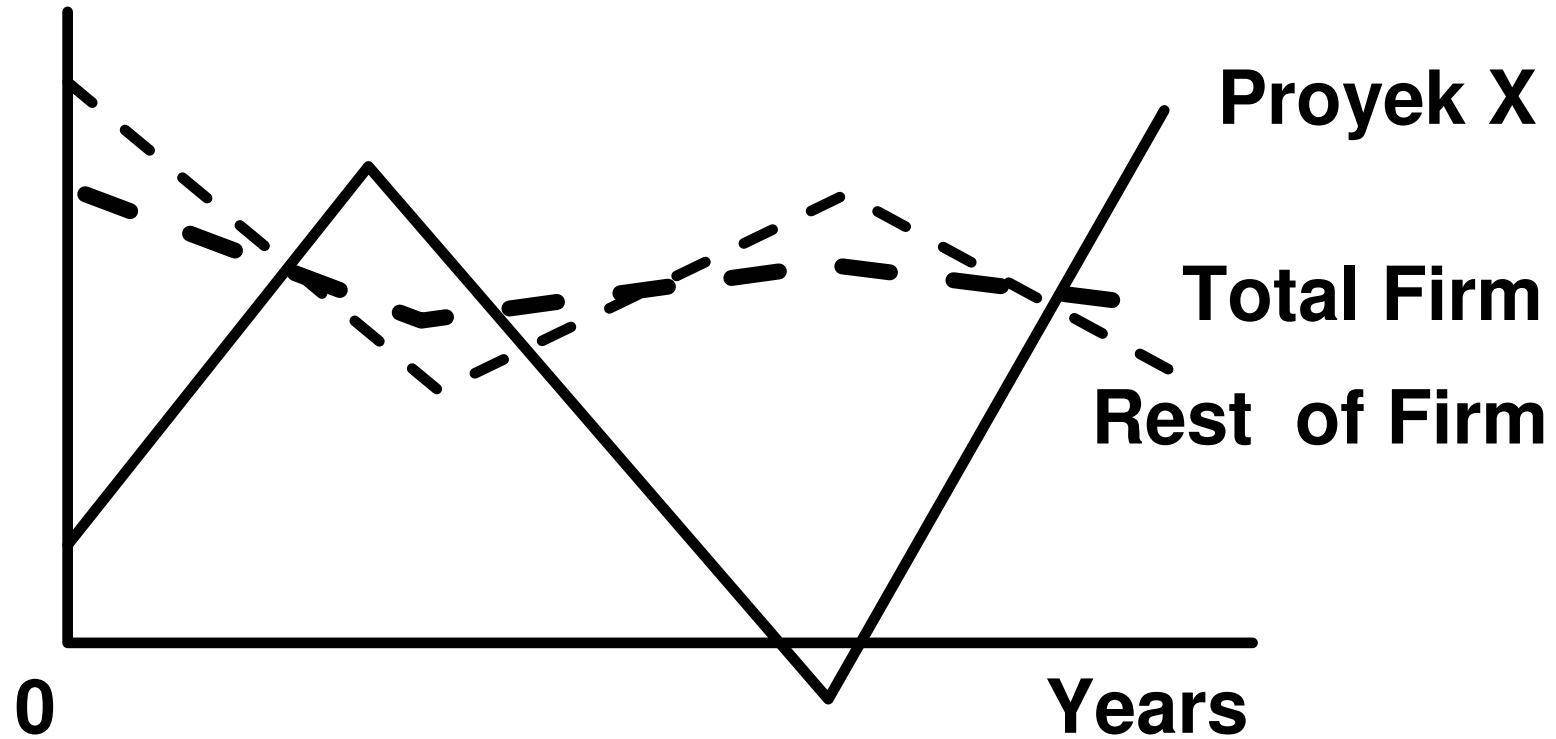
- ~ menciptakan model komputer yg membuat CF dan NPV proyek
- ~ memilih distribusi probabilitas tiap inpun tidak pasti (hg & kuantitas jual).
- ~ Software Monte Carlo memilih variabel tidak pasti pd nilai random
- ~ Menggunakan pilihan tsb, u/ menentukan NPV proyek

# Corporate Risk

Merefleksikan efek proyek pd stabilitas laba perusahaan.

- Pertimbangkan aset lain perusahaan (diversifikasi dalam perusahaan).
- Tergantung pad:
  - $\sigma$  proyek, dan
  - Korelasinya,  $\rho$ , dg return pd aset lain perusahaan.
- Diukur dg beta perusahaan proyek (*project's corporate beta*).

**Profitabilitas**



- 1. Project X berhubungan negatif dg aset lain persh.**
- 2. jika  $\rho < 1.0$ , ada beberapa manfaat dg diversifikasi.**
- 3. jika  $\rho = 1.0$ , tidak ada efek diversifikasi.**

# Market Risk

## Risiko Pasar:

- Merefleksikan efek proyek pd portofolio shm diversifikasian (*well-diversified stock portfolio*).
- Mengurangi (*takes account*) aset lain pemegang saham.
- Tergantung pd  $\sigma$  proyek dan korelasi dg pasar saham.
- Diukur dg beta pasar proyek.

# Penggunaan Tiap Jenis Risiko

Bagaimana tiap tipe risiko digunakan?

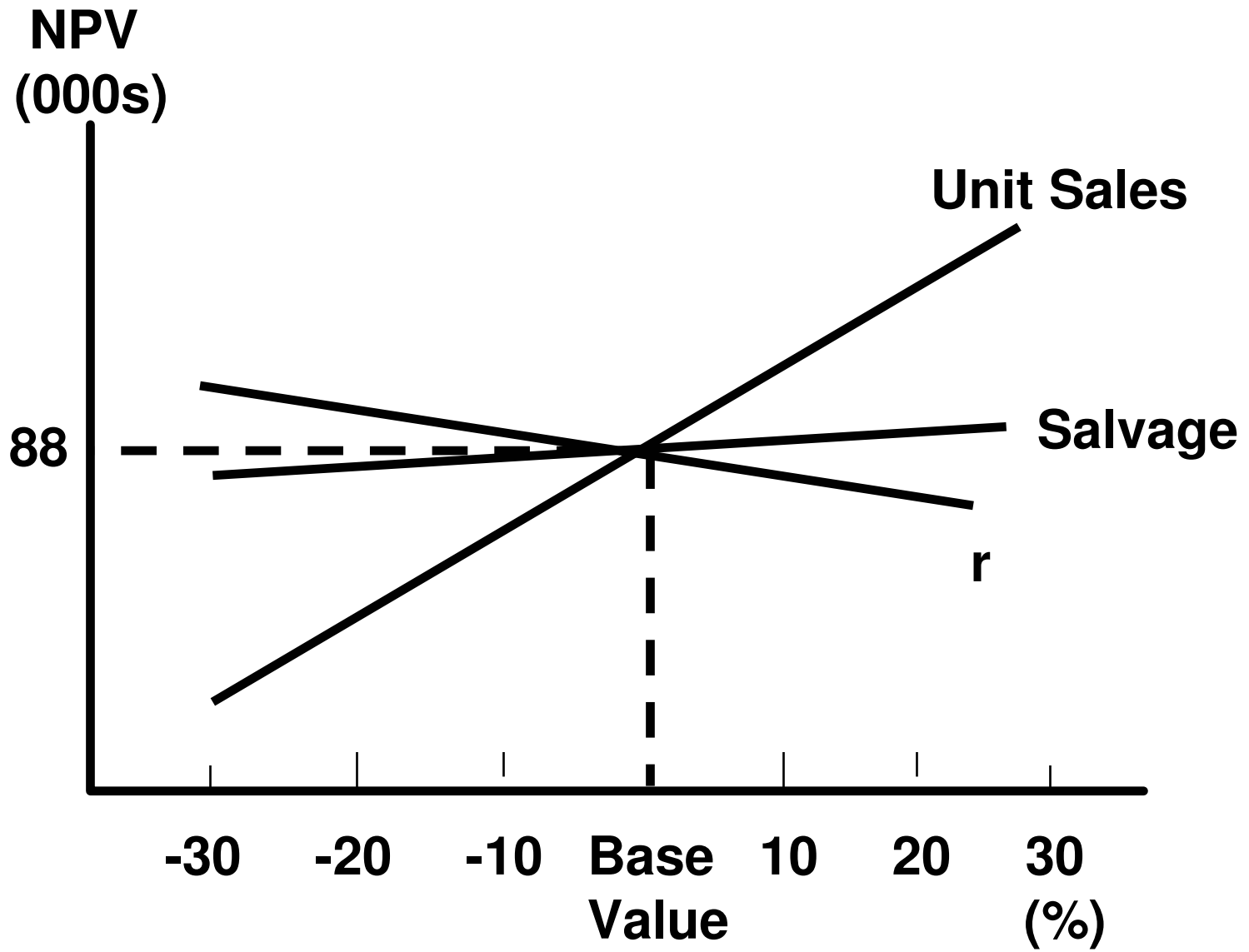
- *Market risk* scr teoretikal paling baik dlm banyak situasi.
- Namun demikian, kreditor, pelanggan, supplier, dan karyawan lbh dipengaruhi oleh risiko *corporate*.
- Olehkarenanya, *corporate risk* juga relevan.
- *Stand-alone risk* paling mudah mengukurnya, lbh intuitif.
- Proyek inti (*Core projects*) berkorelasi tinggi dg aset lain, maka *stand-alone risk* umumnya merefleksikan *corporate risk*.
- Jika proyek berkorelasi dg perekonomian, *stand-alone risk* juga merefleksikan *market risk*.

# sensitivity analysis

- Menunjukkan bagaimana perubahan dlm suatu variabel seperti penjualan per unit berpengaruh pd NPV atau IRR.
- Tiap variabel adl tetap kecuali jika hanya satu variabel. Mengubah satu variabel tsb unt melihat efeknya pd NPV atau IRR.
- Jawaban pertanyaan “what if”, contoh. Bagaimana jika penjualan turun dg 30%?”

# Sensitivity Analysis

<b>Change from Base Level</b>	<b>Resulting NPV (000s)</b>		
	<b>r</b>	<b>Unit Sales</b>	<b>Salvage</b>
-30%	\$113	\$17	\$85
-15%	\$100	\$52	\$86
0%	\$88	\$88	\$88
15%	\$76	\$124	\$90
30%	\$65	\$159	\$91





# Results of Sensitivity Analysis

- Semakin curam (*Steeper*) garis sensitivitas menunjukkan risiko yg lebih besar. Perubahan kecil berakibat penurunan dalam NPV.
- Garis penjualan per unit (*Unit sales line*) lebih curam daripada nilai sisa (*salvage value*) atau  $r$ , sehingga unt proyek ini, seyogianya hati-hati (*should worry*) atas sebagian besar akurasi ramalan penjualan.

# sensitivity analysis: weaknesses & advantages

Apa kelemahan *sensitivity analysis*?

- Tidak merefleksikan diversifikasi.
- Tidak menunjukkan apapun tentang kemungkinan perubahan (*likelihood of change*) dlm suatu variabel, i.e. garis penjualan yg curam (*steep*) tdk masalah jika penjualan tidak jatuh.
- Mengabaikan hubungan di antara variabel.

Apa manfaat *sensitivity analysis*?

- Memberi banyak ide tentang *stand-alone risk*.
- Mengidentifikasi variabel yg berbahaya.
- Memberikan banyak informasi tentang *breakeven*.

# scenario analysis

- Menguji beberapa situasi, biasanya kasus paling buruk (*worst case*), kasus paling mungkin (*most likely case*), dan kasus terbaik (*best case*).
- Memberikan kisaran hasil yang mungkin terjadi (*range of possible outcomes*).

# scenario analysis: Contoh

Skenario terbaik: 1,600 units @ \$240; skenario terburuk: 900 units @ \$160

<u>Scenario</u>	<u>Probability</u>	<u>NPV(000)</u>
<b>Terbaik</b>	<b>0.25</b>	<b>\$ 279</b>
<b>Dasar</b>	<b>0.50</b>	<b>88</b>
<b>Terburuk</b>	<b>0.25</b>	<b>-49</b>

$$E(NPV) = \$101.5$$

$$\sigma(NPV) = 75.7$$

$$CV(NPV) = \sigma(NPV)/E(NPV) = 0.75$$

# scenario analysis: problems

## Adakah problema dlm *scenario analysis*?

- Hanya mempertimbangkan sedikit hasil yg mungkin.
- Berasumsi bhw input berkorelasi sempurna--semua nilai “buruk” terjadi bersama dan semua nilai “bagus” terjadi bersama.
- Fokus pada *stand-alone risk*, walaupun penyesuaian subyektif dpt dibuat.

# simulation analysis

- Versi komperisasi analisis skenario yg menggunakan distribusi probabilitas kontinyus.
- Komputer memilih nilai unt tiap variabel berdasarkan pd distribusi probabilitas tertentu.
- NPV dan IRR dihitung.
- Proses diulang-ulang (1,000 kali atau lebih).
- Hasil akhir: distribusi Probabilitas NPV dan IRR berdasarkan pada contoh nilai simulasian (*simulated values*).
- Umumnya ditunjukkan scr grafis.

# Simulation Example

- Asumsi a:
  - Distribusi Normal untuk unit penjualan:
    - Mean = 1,250
    - Deviasi Standar = 200
  - Distribusi tiga sisi (*Triangular distribution*) untk harga unit:
    - *Lower bound* = \$160
    - *Most likely* = \$200
    - *Upper bound* = \$250

# Simulation Process

- Pilih *random variable* unt penjualan per unit dan harga jual.
- Ganti nilai tsb dlm *spreadsheet* dan hitung NPV.
- Ulangi proses tsb beberapa kali, simpat variabel input (unit dan harga) dan output (NPV).



# Simulation Results

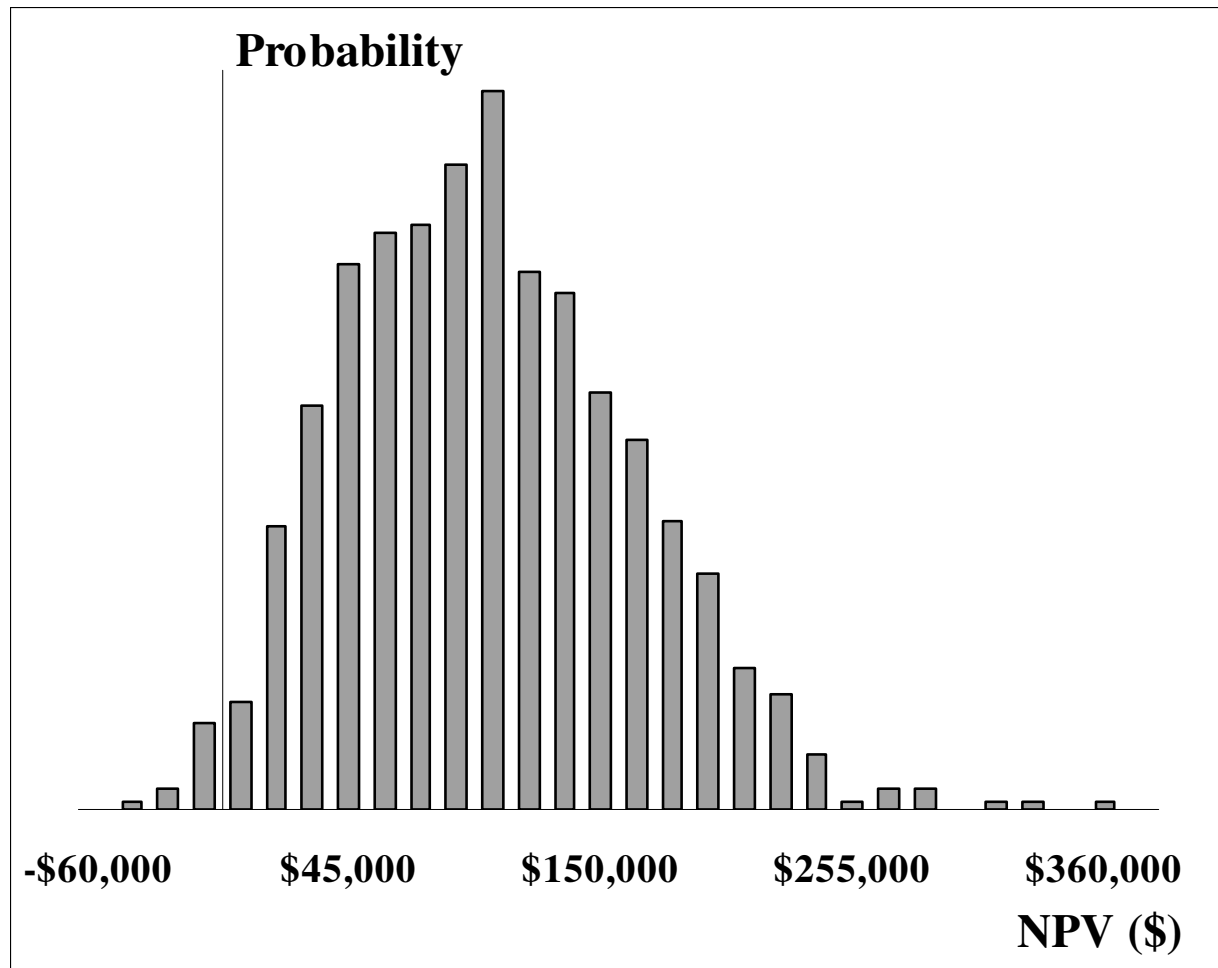
Hasil Simulasi (1000 *trials*), lihat *Ch 12 Mini Case Simulation.xls*)

	<u>Units</u>	<u>Price</u>	<u>NPV</u>
Mean	1260	\$202	\$95,914
St. Dev.	201	\$18	\$59,875
CV			0.62
Max	1883	\$248	\$353,238
Min	685	\$163	(\$45,713)
Prob NPV>0			97%

# Interpreting the Results

- Input konsisten dg distribusi yg dipilih (*specified distributions*).
  - Units: Mean = 1260, St. Dev. = 201.
  - Price: Min = \$163, Mean = \$202, Max = \$248.
- Mean NPV = \$95,914.
- Low probability of negative NPV (100% - 97% = 3%).

# Histogram of Results



# simulation analysis: advantages&disadvantages

## Manfaat *simulation analysis*:

- Merefleksikan distribusi probabilitas atas tiap input.
- Menunjukkan kisaran NPVs, *expected NPV*,  $\sigma_{NPV}$ , dan  $CV_{NPV}$ .
- Memberikan suatu intuitif grapik situasi risiko.

# simulation analysis: advantages&disadvantages

## Kerugian (disadvantages):

- Sulit memilih (*specify*) distribusi probabilitas dan korelasi.
- Jika input jelek, output akan jadi jelek: “*Garbage in, garbage out.*”
- Analisis *Sensitivity*, *scenario*, dan *simulation* tdk memberikan aturan keputusan. Kesemuanya tidk mengindikasikan apakah return harapan proyek cukup mengkompensasi risikonya.
- Analisis *Sensitivity*, *scenario*, dan *simulation* mengabaikan diversifikasi. Sehingga semuanya hanya mengukur *stand-alone risk*, yg mungkin bisa tidak menjadi risiko paling relevan dalam *capital budgeting*.

# Skenario, Simulasi

Jika proyek rata-rata perusahaan CV sebesar 0.2 sampai 0.4, apakah merupakan *high-risk project*? Risiko tipe apa yg sedang diukur?

- CV dari skenario = 0.74, CV dari simulasi = 0.62. Keduanya  $> 0.4$ , project memiliki risiko tinggi.
- CV mengukur *project's stand-alone risk*.
- *Stand-alone risk* tinggi biasanya mengindikasikan risiko perusahaan dan pasar tinggi.

# Skenario, Simulasi

Dengan penyesuaian risiko 3% , haruskan proyek kita diterima?

- $r \text{ proyek} = 10\% + 3\% = 13\%$ .
- adalah 30% di atas  $r$  dasar.
- $NPV = \$65,371$ .
- Proyek masih akseptabel setelah penghitungan risiko diferensial (lebih tinggi).

# subjective risk factors

Hauskan faktor risiko subyektif (*subjective risk factors*) dipertimbangkan?

- Ya. Banyak analisis mungkin tidak menangkap semua faktor risiko yg terkandung dlm proyek.
- Sbg contoh, jika proyek memiliki potensi unt membawa risiko melanggar hukum (*harmful lawsuits*), maka maka ia menjadi lbh berisiko daripada yg akan diindikasikan analisis standar (*standard analysis would indicate*).