

Chap 3

(Brigham & Daves, 2004)

RISK AND RETURN:

Part II

TEORI PASAR MODAL:

Tujuan Pembahasan

1. Mengembangkan konsep teori penilaian aset sebagai perluasan dari teori portofolio.
2. Mengembangkan konsep CML dan SML, menjelaskan apa maksud keduanya, dan memikirkan bagaimana keduanya digunakan.
3. Membahas isu-isu terkait, seperti apakah beta dan problema berkenaan dengan estimasi beta, risiko sistematis dan nonsistematis, problema dalam pengujian penilaian aset.
4. Memberikan informasi yang diperlukan tentang APT, termasuk apa maksud APT dan bagaimana APT dapat digunakan untuk membuat keputusan investasi.

Chap 3

RISK AND RETURN: Part II

- Capital Asset Pricing Model (CAPM)
 - Efficient frontier
 - Capital Market Line (CML)
 - Security Market Line (SML)
 - Beta calculation
- Arbitrage pricing theory
- Fama-French 3-factor model

Teori Pasar Modal

- Dibangun atas teori portofolio dengan menguji bagaimana harga aset ditentukan
- Asumsi yang diperlukan untuk menderivasi teori pasar modal
- Menggambarkan penilaian aset modal dalam praktiknya (*marketplace*)

PENDAHULUAN_{-capm}

- Untuk mengestimasi return suatu sekuritas diperlukan suatu model estimasi.
- CAPM = model estimasi return suatu sekuritas
 - diperkenalkan pertama kali oleh William Sharpe tahun 1964,
 - untuk itu dia memperoleh anugerah Nobel dalam bidang ekonomi pada tahun 1990 (Nawroeki, 1997).
- Investor rasional: memilih suatu portofolio dengan return ekspektasi tertinggi pd tingkat risiko tertentu (=portofolio optimal)

Markowitz Portfolio Theory

- Mengkuantifikasi risiko
- Menderivasi ukuran return harapan untuk portofolio aset dan risiko harapan
- Menunjukkan bahwa varian return merupakan ukuran risiko portofolio yang berguna
- Menderivasi rumus untuk menghitung varian portofolio, yang menunjukkan bagaimana mendiversifikasi portofolio secara efektif
- Dengan menggunakan lima asumsi: aset tunggal atau portofolio aset dianggap efisien jika tak ada aset atau portofolio aset lain yg menawarkan return harapan lebih besar dengan risiko sama (atau lebih rendah), atau risiko lebih rendah dengan return harapan sama (atau lebih tinggi).

Assumptions of Markowitz Portfolio Theory

1. Investor mempertimbangkan tiap alternatif investasi seperti disajikan oleh distribusi probabilitas return harapan selama beberapa periode pemilikan (*holding period*).
2. Investor meminimalisasi kegunaan harapan satu periode (*one-period expected utility*), dan kurve utilitas menunjukkan utilitas marginal yang menurun tentang kemakmuran.
3. Investor mengestimasi risiko portofolio atas dasar variabilitas return harapan.
4. Investor mendasarkan keputusan sendiri pada return harapan dan risiko, sehingga kurve utilitas mereka merupakan fungsi dari hanya return harapan dan varian harapan (atau deviasi standar).
5. Untuk level risiko tertentu, investor lebih memilih return lebih tinggi daripada return lebih rendah. Begitu juga, untuk level return harapan tertentu, investor memilih risiko lebih sedikit daripada risiko lebih banyak.

Harry Markowitz : Modern portfolio theory, Markowitz frontier,



Bandi, 2009

Capital Asset Pricing Model

- Fokus pada hubungan ekuilibrium antara risiko dan return harapan pada aset berisiko
- Dibangun atas teori portofolio Markowitz
- Tiap investor dianggap mendiversifikasi portofolionya sesuai dengan model Markowitz

Model Penilaian Aset Modal (Capital Asset Pricing Model=CAPM)

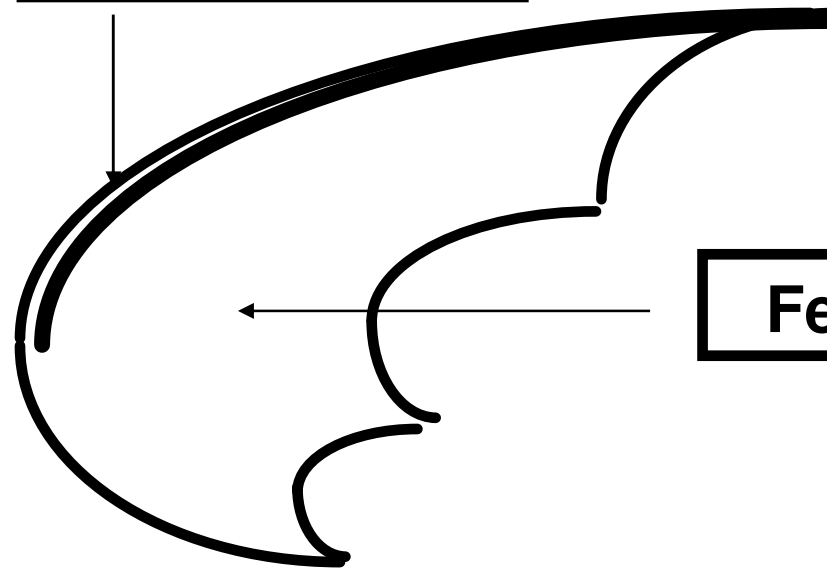
- **CAPM = model equilibrium yg menetapkan hubungan antara risiko dan return yg disyaratkan (required rate of return) unt aset yg dipegang dlm portofolio (well-diversified portfolios)**
 - diperkenalkan pertama kali oleh William Sharpe tahun 1964,
 - dia memperoleh anugerah Nobel dalam bidang ekonomi pd th 1990
 - Fokus pd hubungan ekuilibrium antara risiko dan return pd aset berisiko
 - Dibangun atas teori portofolio Markowitz
 - Tiap investor dianggap mendiversifikasi portofolionya sesuai dg model Markowitz
- **CAPM didasarkan pd premis bhw hanya satu faktor yg mempengaruhi risiko. Faktor?**
- Investor rasional: memilih suatu portofolio dengan return ekspektasi tertinggi pd tingkat risiko tertentu (=portofolio optimal)

Asumsi CAPM

- Asumsi
 - Semua aset berisiko dimiliki oleh semua investor
 - Semua investor akan memiliki portofolio aset berisiko yang sama
 - portofolio adalah portofolio pasar—> nilai portofolio tertimbang dari semua aset berisiko.
- Semua investor:
 - Menggunakan informasi sama untuk menghasilkan batas investasi yang efisien (*efficient frontier*)
 - Memiliki horison waktu satu-periode
 - Dapat pinjam atau meminjamkan uang pada tingkat return bebas risiko
- Tidak ada biaya transaksi, tidak ada pajak pribadi, tidak ada inflasi
- Tak ada investor tunggal yang dapat mempengaruhi harga saham
- Pasar modal dalam ekuilibrium

Return
Portfolio
Harapan,
 r_p

Efficient Set



Feasible Set

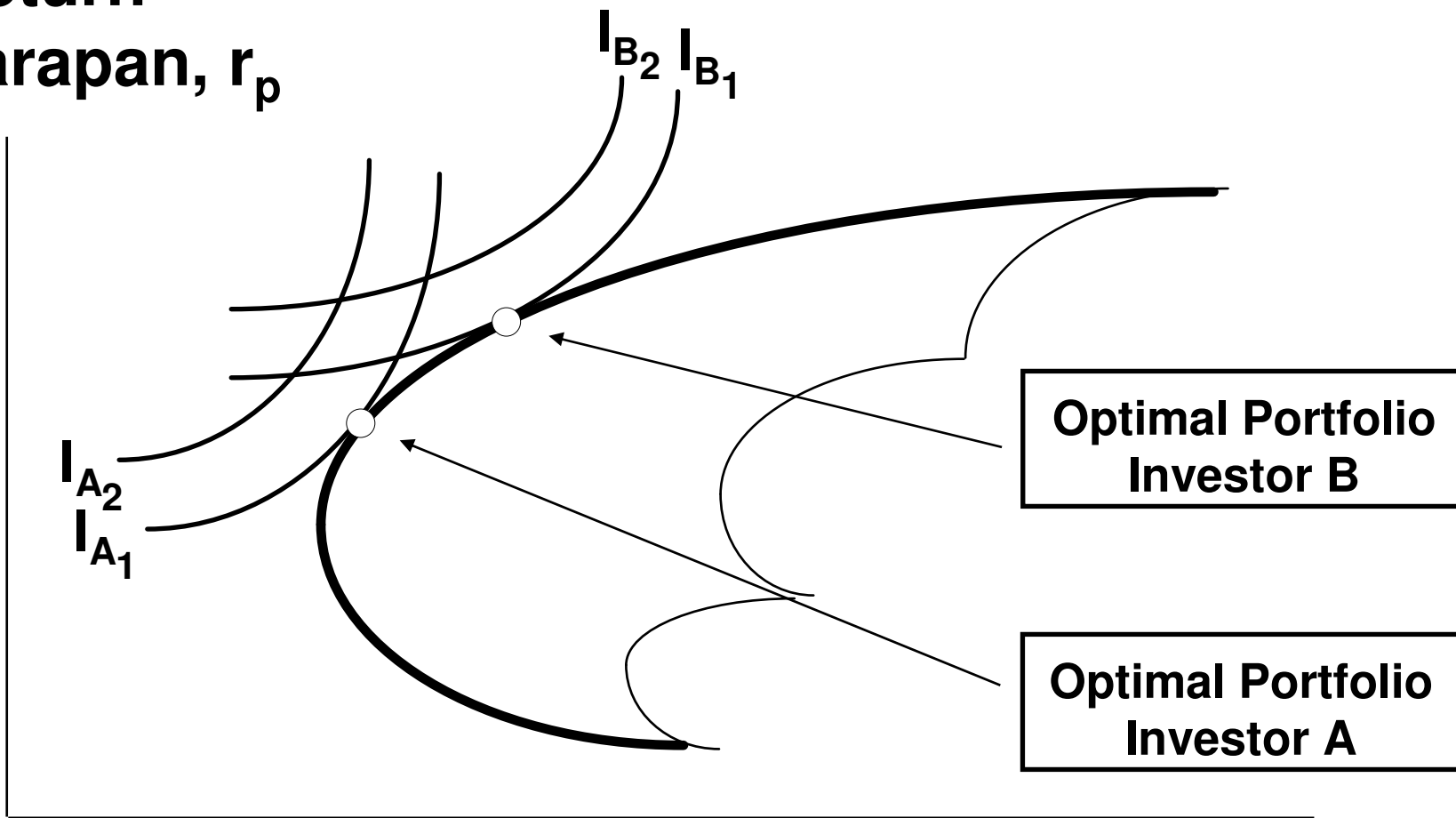
Risiko, σ_p

Portofolio Feasibel dan Efisien

Portofolio Feasibel dan Efisien

- Portofolio feasibel (feasible set of portfolios) = semua portofolio yg dpt dibangun dr sejumlah saham tertentu.
- Portofolio efisien= portofolio yg menawarkan:
 - Return tertinggi pd jumlah risiko tertentu, atau
 - Risiko terkecil pd sejumlah return tertentu.
- Kumpulan portofolio efisien disebut set efisien atau garis efisien (efficient set or efficient frontier)

**Return
harapan, r_p**



**Optimal Portfolio
Investor B**

**Optimal Portfolio
Investor A**

Portofolio Optimal

Risiko σ_p

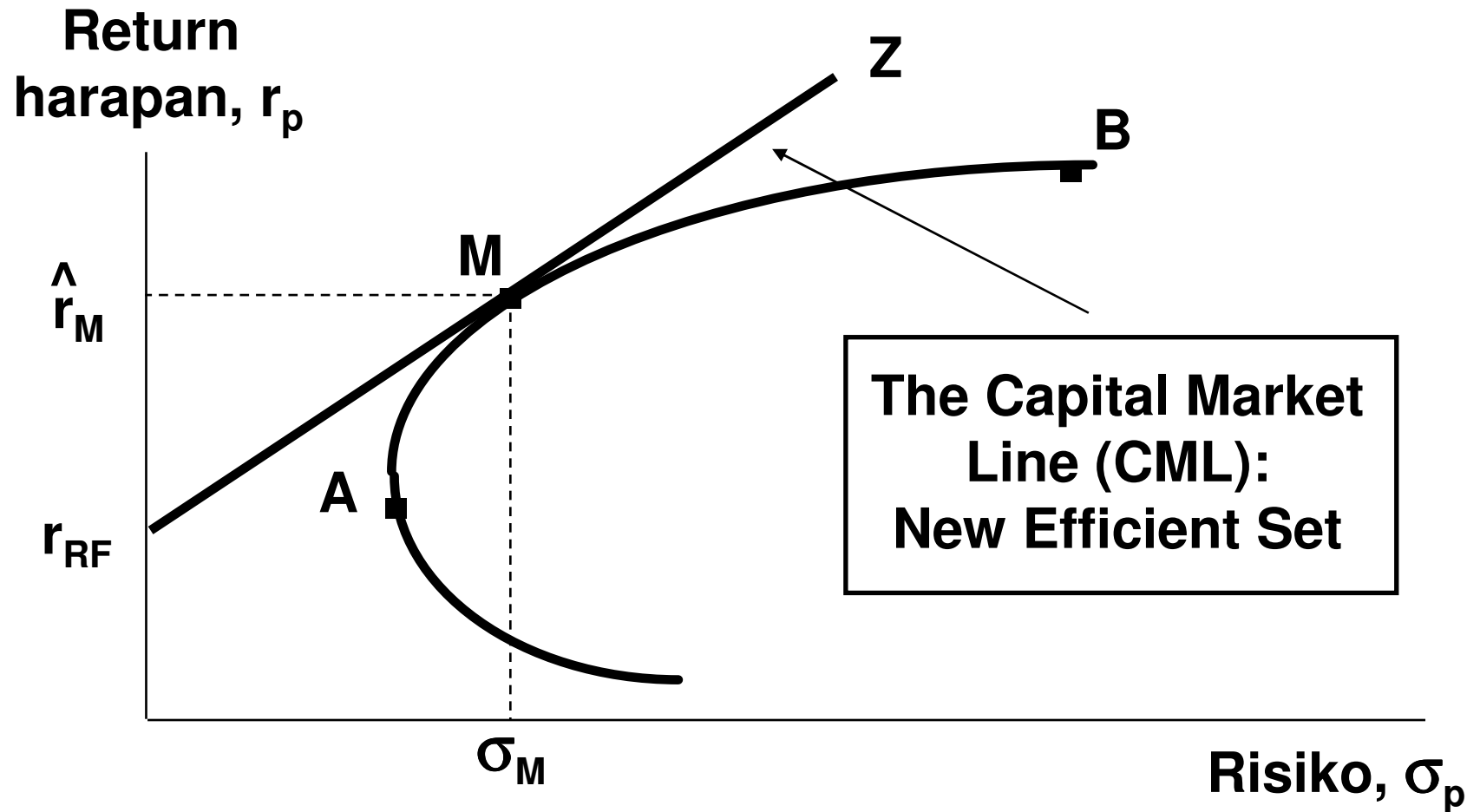
Portofolio Optimal

- Kurve indeferen (Indifference curves) merefleksikan sikap investor terhadap risiko sbg refleksian fungsi sulih ganti risiko/return-nya (risk/return tradeoff function).
 - Kurve tsb berbeda di antara investor disebabkan oleh perbedaan dlm ketidaksukaanya pd risiko.
- Portofolio optimal investor = titik tangen (tangency point) antara set efisien dan kurve indiferen.

Return Bebas risiko (r_{RF}) dan Batas efisien (efficient frontier)

- Jika aset bebas risiko (risk-free) ditambahkan pd set portofolio feasibel, investor dpt menciptakan portofolio yg mengkombinasi aset bebas risiko dg aset berisiko (risky assets)
- Hubungan garis lurus r_{RF} dg M, titik tangen antara garis tsb dg set efisien sebelumnya, menjadi batas efisien baru (new efficient frontier)

Set Efisien dan Asset Bebas Risiko



Garis Pasar Modal (Capital Market Line)

- Garis pasar modal (Capital Market Line =CML) = kombinasi linier dari aset bebas risiko dan portofolio pasar (Portfolio M)
- Portofolio di bawah CML adalah jelek (inferior)
 - CML menentukan set efisien baru.
 - Semua investor akan memilih portofolio pd CML.

Persamaan CML

$$\hat{r}_p = r_{RF} + \left[\frac{\hat{r}_M - r_{RF}}{\sigma_M} \right] \sigma_p$$

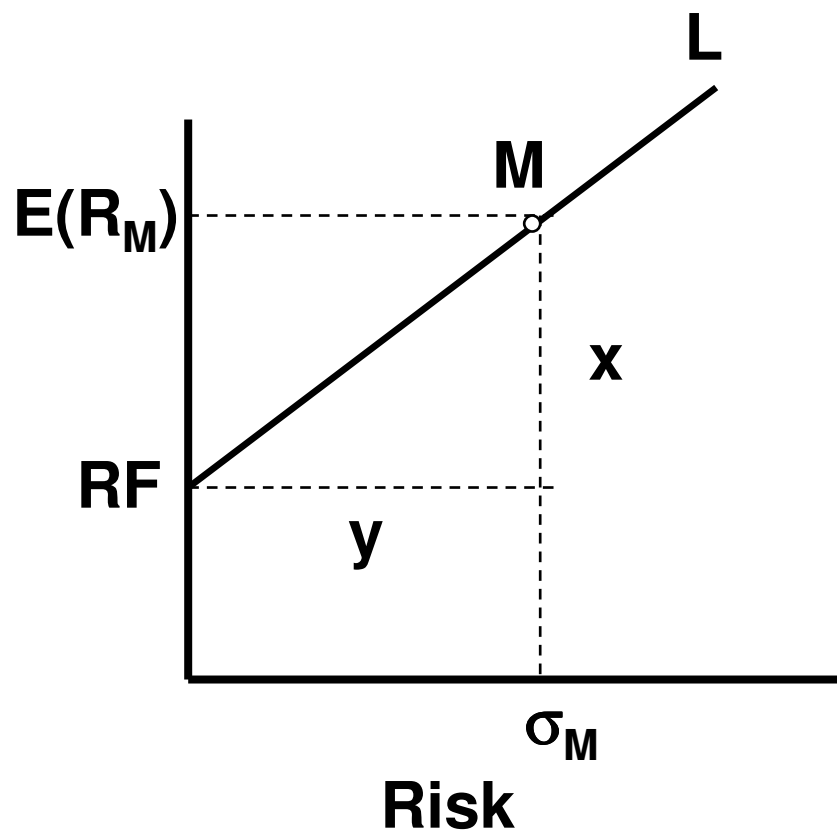
Intercep

Slope

Ukuran Risiko

The diagram illustrates the components of the Capital Asset Pricing Model (CML) equation. The equation is $\hat{r}_p = r_{RF} + \left[\frac{\hat{r}_M - r_{RF}}{\sigma_M} \right] \sigma_p$. Three arrows point upwards from labels below to specific parts of the equation: 'Intercep' points to r_{RF} , 'Slope' points to the fraction $\frac{\hat{r}_M - r_{RF}}{\sigma_M}$, and 'Ukuran Risiko' points to σ_p .

Capital Market Line

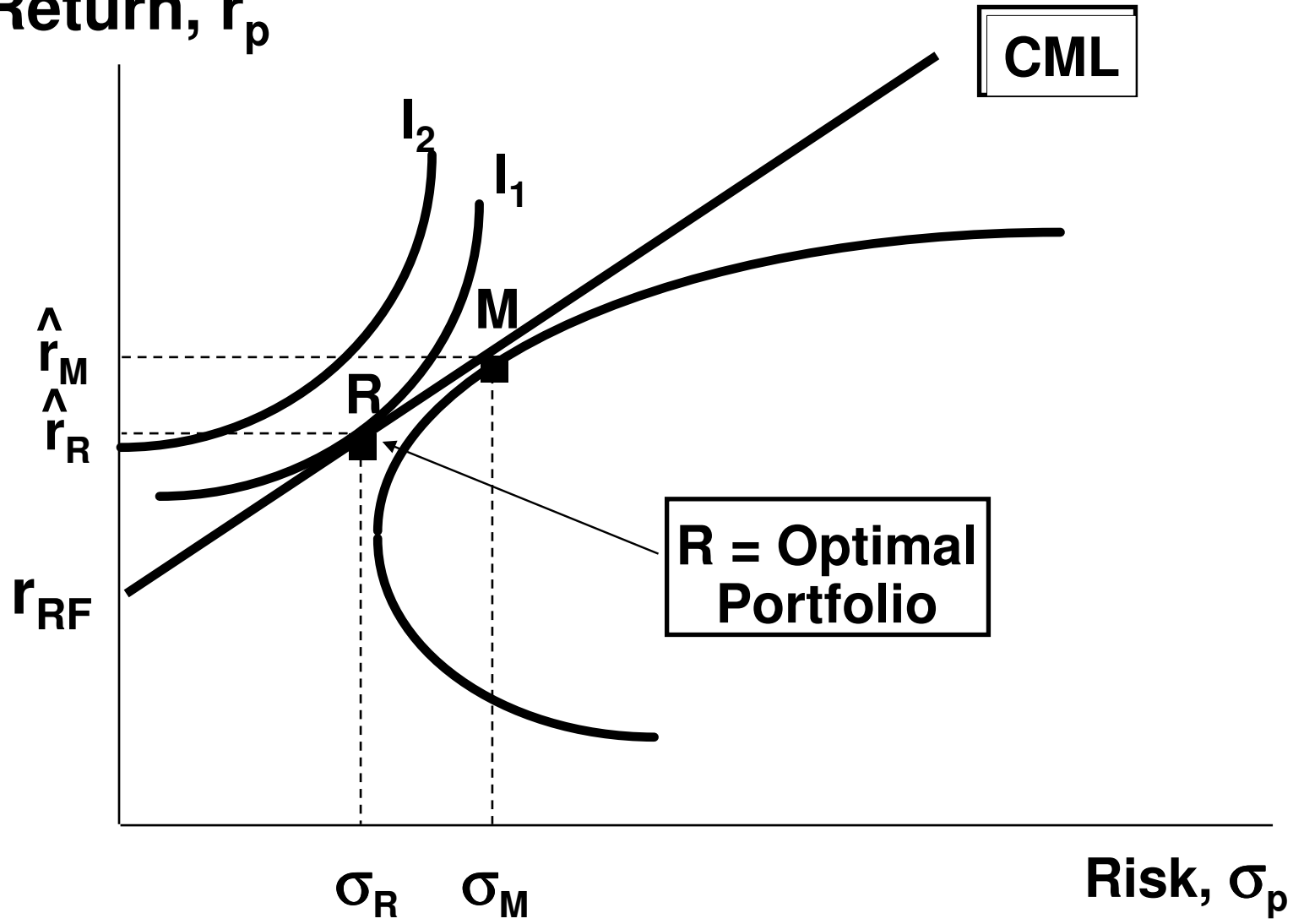


- Garis dari RF ke L adalah *capital market line* (CML)
- $x = \text{risk premium} = E(R_M) - RF$
- $y = \text{risiko} = \sigma_M$
- Slope = $x/y = [E(R_M) - RF]/\sigma_M$
- $RF = y$ - intersep

Makna CML

- Return harapan pd berbagai portofolio efisien adl sama dg return bebas risiko ditambah risiko tambahan (risk premium)
- Portofolio optimal unt berbagai investor adl titik tangen (point of tangency) antara CML dan kurve indeferen investor

Expected
Return, r_p



CML

\hat{r}_M
 \hat{r}_R

σ_R σ_M

Risk, σ_p

R = Optimal
Portfolio

Garis Pasar Sekuritas Security Market Line (SML)

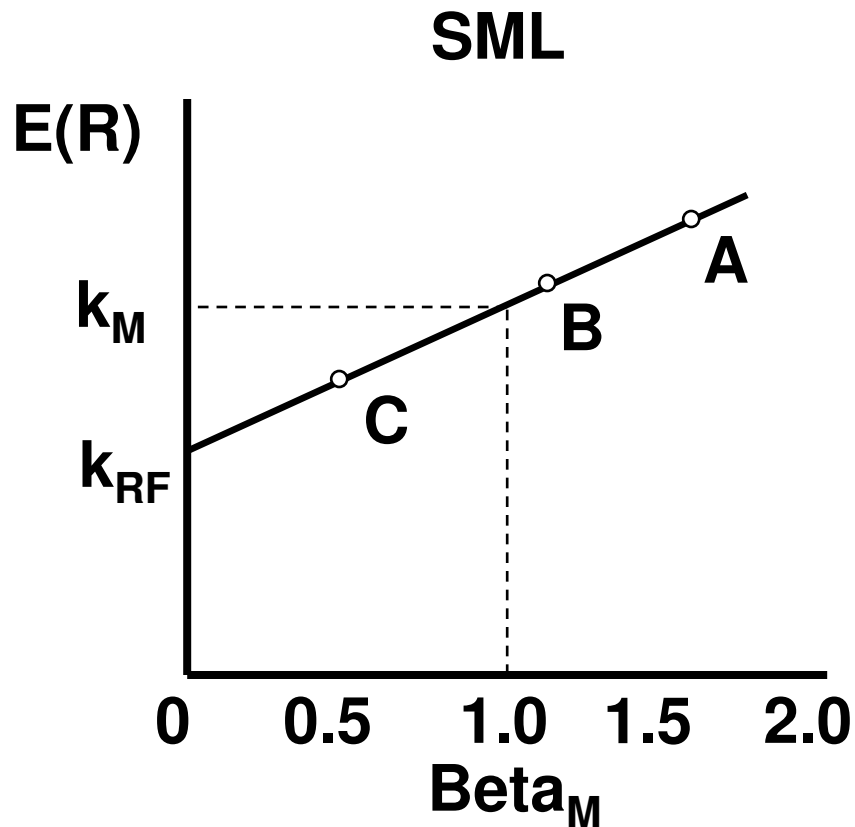
- CML menggambarkan hubungan risk/return untuk portofolio efisien (efficient portfolios)
- Garis Pasar sekuritas (SML), bagian dari CAPM, menggambarkan hubungan risk/return untuk saham individual

Persamaan SML

- Ukuran risiko yg digunakan dalam SML adalah koefisien beta perusahaan-i, b_i .
- Persamaan SML :

$$r_i = r_{RF} + (RP_M) b_i$$

Security Market Line

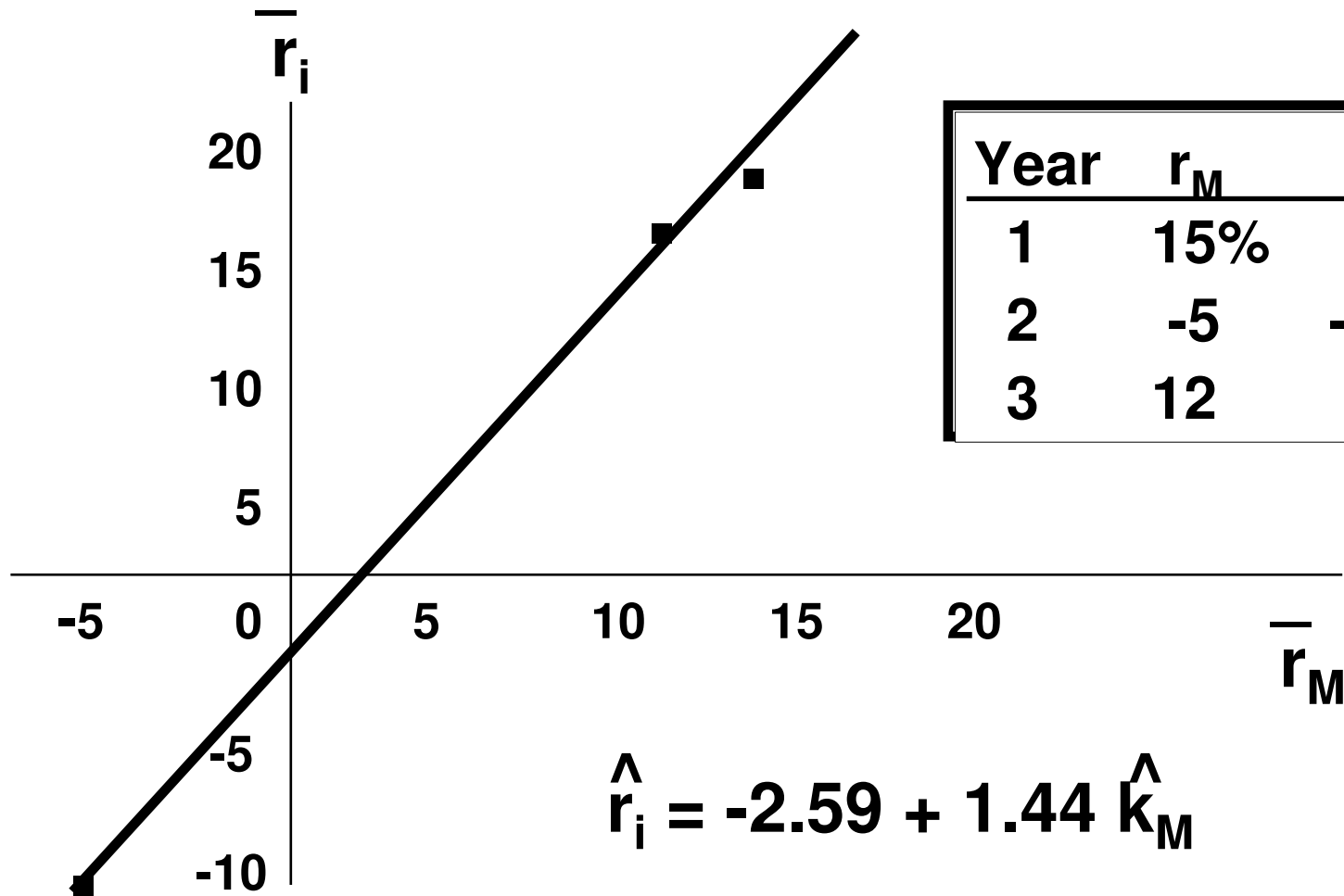


- Beta = 1.0 mengimplikasikan risiko pasar
- Sekuritas A dan B lebih berisiko daripada pasar
 - Beta > 1.0
- Sekuritas C kurang berisiko daripada pasar
 - Beta < 1.0

Menghitung beta

- Buat garis regresi return yg lalu saham-
i (past returns on Stock i) vs return yg
lalu pasar (returns on the market)
- Garis regresi disebut garis karakteristik
(characteristic line)
- Koefisien slope dari garis karakteristik
dianggap sbg koefisien beta

Menghitung beta



Metode Penghitungan

- Para analis menggunakan komputer dg software statistik atau spreadsheet unt melakukan regresi.
 - Menggunakan data Minimal 3 tahun dari return bulanan atau 1 tahun dari return mingguan.
 - Beberapa analis menggunakan 5 tahun return bulanan.

Metode Penghitungan

- Jika $\beta = 1.0$, shm berada pd risiko rata-rata, =risiko pasar
- Jika $\beta > 1.0$, shm lbh berisiko daripada pasar
- Jika $\beta < 1.0$, shm kurang berisiko daripada pasar
- Umumnya saham memiliki beta dalam kisaran 0.5 s/d 1.5.

Interpretasi Hasil Regresi

- Angka R^2 mengukur persentase varian saham yg dijelaskan oleh pasar.
- Angka khas R^2 adl:
 - 0.3 untuk saham individual
 - Lebih dari 0.9 unt portofolio diversifikasian (well diversified portfolio)

Interpretasi Hasil Regresi

- Interval keyakinan 95% menunjukkan kisaran yg didalamnya kita yakin 95% bhw nilai beta yg benar berada di dalamnya
- Kisaran khas (typical range):
 - Dari sekitar 0.5 s/d 1.5 unt saham individual
 - Dari sekitar 0.92 s/d 1.08 unt portofolio diversifikasian

Hubungan antara Risiko Stand-alone, Pasar, dan diversifiabel

$$\sigma_j^2 = b_j^2 \sigma_M^2 + \sigma_{e_j}^2$$

σ_j^2 = varian
= risiko stand-alone Shm j.

$b_j^2 \sigma_M^2$ = risiko pasar Shm j.

$\sigma_{e_j}^2$ = varian angka eror
= risiko diversifiabel Shm j.

Verifikasi CAPM

- **Ada dua uji potential yg dpt dilakukan untuk memverifikasi CAPM:**
 - Uji stabilitas beta (Beta stability tests)
 - Uji yg didasarkan pda kemiringan garis SML (slope of the SML)

UJI SML

- Uji SML mengindikasikan:
 - Hubungan yg lebih-kurang linier (more-less linear relationship) antara return realisasian dan risiko pasar
 - Slope lebih kecil daripada yang diprediksikan
 - Ketidak relevanannya risiko diversifiabel (Irrelevance of diversifiable risk) yg dispesifikasi dalam model CAPM dpg dipertanyakan

(More...)

UJI SML

- Beta sekuritas individual mrp estimator yg kurang baik tentang risiko mendatang
- Beta portofolio dari 10 atau lebih saham yg dipilih scr random adl stabil (reasonably stable)
- Beta portofolio masa lalu (Past portfolio betas) merp estimasi yg bagus tentang perubahan portofolio mendatang (future portfolio volatility)

Problema Uji CAPM

- **Adakah problema dg uji CAPM?**
- Yes.
 - Richard Roll mempertanyakan apakah mungkin untuk menguji scr konseptual CAPM (was even conceptually possible to test the CAPM).
 - Roll menunjukkan bahwa tidak meungkin membuktikan bahwa investor berperilaku sesuai dg teori CAPM.

Konklusi Berkenaan dengan CAPM

- Tidak mungkin untuk memverifikasi.
- Studi yg ada tlh mempertanyakan validitas.
- Investor tampak peduli pd risiko pasar maupun risiko berdiri sendiri (stand-alone risk). Maka SML mungkin tidak menghasilkan estimasi benar tentang r_i .

Konklusi Berkenaan dengan CAPM

- Konsep CAPM/SML didasarkan pd ekspektasian, sedangkan beta dihitung dg menggunakan data historis. Data historis suatu perusahaan mungkin tidak merefleksikan ekspektasi investor tentang tingkat risiko mendatang (future riskiness).
- Model lain sedang dikembangkan yg suatu saat bisa menggantikan CAPM, tetapi masih tetap memberikan rerangka yg baik unt berfikir tentang risiko dan return.

CAPM dan Arbitrage Pricing Theory (APT)

- **Apa perbedaan antara CAPM dan APT (Arbitrage Pricing Theory)?**
- CAPM adalah model faktor tunggal (single factor model).
- APT menganjurkan hubungan antara risiko dan return adl lebih kompleks dan disebabkan oleh banyak faktor (multiple factors) seperti pertumbuhan GDP, inflasi harapan, perubahan tarif pajak, dan tingkat penghasilan dividen (dividend yield)

CAPM dan Arbitrage Pricing Theory (APT)

- Kritik CAPM adl hanya menggunakan faktor tunggal dlm menentukan return suatu portofolio, yaitu beta portofolio.
- Untuk mengatasi kritik atas CAPM, model baru dikembangkan, yg didasarkan pada teori penilaian arbitrase (*arbitrage pricing theory/APT*).
- Seperti CAPM, APT berasumsi: ada hubungan antara risiko dan return. Namun demikian, APT memiliki asumsi lebih sedikit.
- Berikut ini asumsi yg diperlukan CAPM tetapi tidak diperlukan untuk APT:
 1. Horison investasi periode tunggal
 2. Meminjam atau memberi pinjaman pada tingkat bebas risiko
 3. Investor merupakan pengoptimasi rerata-varian

Arbitrage Pricing Theory APT

- APT digunakan untuk beberapa aplikasi praktik sesungguhnya (real world applications)
- Akseptasi (acceptance) lambat, sebab model ini tidak menspesifikasi faktor apa yang mempengaruhi return saham.
- Diperlukan lebih banyak riset atas model risiko dan return untuk menemukan suatu model yang secara teoretikal tepat, secara empiris terverifikasi, dan mudah untuk digunakan

Arbitrage Pricing Theory

- Berdasarkan pada *Law of One Price*
 - Dua aset identik lainnya tak dapat menjual pada harga berbeda
 - Harga Ekuilibrium menyesuaikan untuk mengeliminasi semua kesempatan arbitrase
- Berbeda dengan CAPM, APT tidak mengasumsikan
 - Horison investasi periode-tunggal, ketiadaan pajak pribadi, tak ada risiko pinjam atau memberi pinjaman, keputusan varian-rerata (*mean-variance decisions*)
- Rumus APT dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$E(r_i) = r_{rf} + \beta_1 [E(r_1) - r_{rf}] + \beta_2 [E(r_2) - r_{rf}] + \dots + \beta_n [E(r_n) - r_{rf}]$$

- Notasi $i = 1, 2, \dots, n$ = menunjukkan faktor berbeda yang memiliki dampak meliputi (*over*) suatu reutn investasi.

Factors

- APT berasumsi return dihasilkan dengan suatu model faktor
- Karakteristik Factor
 - Tiap risiko harus memiliki pengaruh pervasif pada return saham
 - Faktor Risiko harus mempengaruhi return harapan dan memiliki harga *nonzero*
 - Faktor risiko harus *unpredictabel* untuk pasar
- APT merupakan model faktor berganda, yang menggunakan faktor-faktor dalam menentukan return portofolio, selain (*in addition to*) beta portofolio, yaitu:
 - seperti tingkat inflasi,
 - tingkat pertumbuhan ekonomi,
 - slop kurve penghasilan investasi (*slope of the yield curve*), dst.,

APT Model

- Hal yang paling penting adalah penyimpangan faktor dari nilai harapannya
- Hubungan return-risiko untuk APT dapat digambarkan sebagai:

$$E(R_i) = RF + b_{i1} (\textit{risk premium for factor 1}) \\ + b_{i2} (\textit{risk premium for factor 2}) + \dots + b_{in} \\ (\textit{risk premium for factor n})$$

Most use factors in APT Model

- Umumnya penelitian empiris menunjukkan 3 – 5 faktor mempengaruhi return sekuritas dan diberi harga di pasar.
- Roll dan Ross mengidentifikasi 5 faktor sistematis
 - Perubahan dalam inflasi harapan
 - Perubahan bukan antisipasian (*Unanticipated changes*) dalam inflasi
 - Perubahan bukan antisipasi dalam produksi industrial
 - Perubahan bukan antisipasian dalam tambahan risiko-tak terbayar
 - Perubahan bukan antisipasian dilihat dari struktur tingkat bunga
- Tiga faktor pertama di atas berpengaruh pada arus kas perusahaan
- Dua faktor terakhir berpengaruh pada tingkat diskonto.
- Roll dan Ross mengindikasikan bahwa APT adalah untuk mengakui sedikit faktor sistematis yang berpengaruh pada return rata-rata jangka panjang.

Most use factors in APT Model

- Berry, Michael A., Edwin Burmeister and Marjorie B. McElroy. "Sorting Out Risks Using Known APT Factors," *Financial Analyst Journal*, 1988, v44(2), 29-42.
 - Perubahan bukan antisipasian dalam (*Unanticipated changes*) dalam
 - Risiko tak terbayar
 - Unsur struktur suku bunga (*term structure of interest rates*)
 - Inflasi atau deflasi
 - Pertumbuhan harapan jangka panjang tingka laba untuk perekonomian tersebut
 - Risiko pasar Residual

Return Diminta (Required Return) Di bawah APT

$$r_i = r_{RF} + (r_1 - r_{RF})b_1 + (r_2 - r_{RF})b_2 + \dots + (r_j - r_{RF})b_j$$

r_j = return yg diminta pd suatu portofolio yg sensitif hanya pd faktor ekonomik j.

b_j = sensitivitas shm i pd faktor ekonomik j.

Model 3-Factor Fama-French

- Fama dan French mengemukakan 3 faktor:
 - Ekses Return pasar, $r_M - r_{RF}$.
 - Return pada shm S, suatu portofolio perusahaan kecil (dimana ukuran-size didasarkan pd nilai pasar ekuitas) dikurangi return pada shm B, suatu portofolio perusahaan besar. Return ini disebut r_{SMB} , untuk S dikurangi B.
 - Return pd H, suatu portofolio perusahaan dg rasio nilai buku-harga pasar (book-to-market ratio) tinggi, (dg menggunakan nilai ekuitas pasar dan ekuitas nilai buku) dikurangi return pd shm L, suatu portofolio perusahaan dengan rasio nilai buku-harga pasar rendah. Return ini disebut r_{HML} , untuk shm H dikurangi shm L.

Return Diminta (Required Return) Di bawah Model 3-Faktor Fama-French

$$r_i = r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_i + (r_{SMB})c_i + (r_{HMB})d_i$$

b_i = sensitivitas saham-i pd return pasar.

c_j = sensitivitas saham-i pd faktor ukuran (*size factor*).

d_j = sensitivitas saham-i pd faktor rasio nilai buku-harga pasar (*book-to-market factor*).

Menghitung Return Yg Diminta

Return diminta (*Required Return*) untuk saham-i: risiko beta, $b_i=0.9$; return bebas risiko, $r_{RF}=6.8\%$; premium risiko pasar (risiko di atas risiko bebas risiko = market risk premium), $r_M = 6.3\%$, $c_i=-0.5$, nilai ekspektasian untuk faktor ukuran (size factor) sebesar 4%, $d_i=-0.3$, dan nilai ekspektasian untuk faktor rasio nilai buku-harga pasar (book-to-market factor) sebesar 5%.

$$r_i = r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_i + (r_{SMB})c_i + (r_{HMB})d_i$$

$$\begin{aligned} r_i &= 6.8\% + (6.3\%)(0.9) + (4\%)(-0.5) + (5\%)(-0.3) \\ &= 8.97\% \end{aligned}$$

Return Diminta (Required Return) CAPM untuk Saham i

CAPM:

$$r_i = r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_i$$

$$\begin{aligned} r_i &= 6.8\% + (6.3\%)(0.9) \\ &= 12.47\% \end{aligned}$$

Fama-French (slide sebelumnya):

$$r_i = 8.97\%$$

Problems with APT

- Faktor-faktor bukan spesifikasi fakta yang lalu (*are not well specified ex ante*)
 - Untuk mengimplementasikan model APT, perlu faktor yang menjelaskan di antara return sekuritas
 - CAPM mengidentifikasi portofolio pasar sebagai faktor tunggal
- Tak satupun CAPM maupun APT yang telah terbukti unggul
 - Keduanya mengandalkan pada harapan yang tak observabel

Referensi

- Brigham, Eugene F., dan Phillip R. Daves. 2004. *Intermediate Financial Management*, 8th edition. USA: South-Western Co.

Tambahan:

- Jogiyanto. 2007. Teori Portofolio dan Analisis Investasi. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPF.
- Jones, Charles, P. "*INVESTMENT Analysis and Management*", 5th. ed., John Willey & Son, 1996.
- Ross, Stephen A.; Randolph W. Westerfield; Jeffrey Jaffe. 2005. *Corporate Finance*, 7th. Singapore: Ed. McGraw-Hill.