Pembentukan dan Pemilihan Portofolio

1. Konsep portofolio efisien
2. Pembentukan portofolio efisien
   - Kombinasi sekuritas berisiko, tanpa *short sales*
   - Kombinasi sekuritas berisiko, dgn *short sales*
   - Kombinasi sekuritas berisiko dan bebas risiko
3. Pemilihan portofolio

Muniya Alteza
m_alteza@uny.ac.id

Konsep Dasar

- Dari pembentukan portofolio dapat dihasilkan:
  - Penurunan risiko (efektif bila koefisien korelasi antar saham rendah)→ portofolio efisien.
  - Kombinasi investasi yang mendominir saham tertentu→ memberikan risiko lebih kecil dan *expected return* lebih tinggi
- *Attainable set/ opportunity set:*
  - Serangkaian portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi aktiva-aktiva yang tersedia.

  Portofolio mana yang dipilih investor?

m_alteza@uny.ac.id

Konsep Dasar

- Tidak semua portofolio yang merupakan *attainable set* diperhatikan oleh investor→hanya melihat portofolio efisien
- Pengertian portofolio efisien:
  - Portofolio yang memberikan return tertinggi dengan risiko tertentu.
- Sekumpulan portofolio yang efisien disebut dengan *efficient set/efficient frontier.*
- Bagaimana pembentukan portofolio efisien?
- Ada beberapa kondisi:
  a) Kombinasi sekuritas berisiko, tanpa *short sales*
  b) Kombinasi sekuritas berisiko, dengan *short sales*
  c) Kombinasi sekuritas berisiko dan bebas risiko

Kombinasi 2 Sekuritas Berisiko, Tanpa *Short Sales*

- Tanpa *short sales* maka dana maksimum pada suatu sekuritas adalah 100% dan minimum 0%
- Untuk portofolio terdiri dari sekuritas A dan B maka

$$E(R_p) = X_A E(R_A) + (1 - X_A) E(R_B)$$

$$\sigma_p = \left[X_A{}^2 \sigma_A{}^2 + (1 - X_A)^2 \sigma_B{}^2 + 2X_A (1 - X_A) \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B \right]^{1/2}$$

- Apabila diketahui data sbb:

Jenis saham	E(R)	Standar Deviasi
Saham A	0,35	0,14
Saham B	0,25	0,09

Kasus 1: Korelasi (+1)

$$\sigma_p = \sqrt{\left[X_A{}^2\sigma_A{}^2 + (1 - X_A)^2\sigma_B{}^2 + 2X_A(1\text{-}\,X_A)\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B\right]}$$

$$= \sqrt{\left[X_A\sigma_A + (1\text{-}\,X_A)\sigma_B\right]^2}$$

$$\sigma_p = X_A\sigma_A + (1\text{-}\,X_A)\sigma_B$$

$$X_A = \frac{\sigma_p - \sigma_B}{\sigma_A - \sigma_B}$$

$$E(R_p) = X_A E(R_A) + (1 - X_A)E(R_B)$$

$$= \frac{\sigma_p - \sigma_B}{\sigma_A - \sigma_B}E(R_A) + (1 - \frac{\sigma_p - \sigma_B}{\sigma_A - \sigma_B})E(R_B)$$

$$= \sigma_p \frac{E(R_A)}{\sigma_A - \sigma_B} - \sigma_B \frac{E(R_A)}{\sigma_A - \sigma_B} + E(R_B) \text{-}\, \sigma_p \frac{E(R_B)}{\sigma_A - \sigma_B} + \sigma_B \frac{E(R_B)}{\sigma_A - \sigma_B}$$

$$E(R_p) = [E(R_B) + \frac{E(R_B) - E(R_A)}{\sigma_A - \sigma_B}\sigma_B] + \frac{E(R_A) - E(R_B)}{\sigma_A - \sigma_B}\sigma_p$$

m_alteza@uny.ac.id

Kasus 1: Korelasi (+1)- Lanj.

- Berdasar data yang dimiliki maka:

$$E(R_p) = 0{,}35X_A + 0{,}25(1 - X_A) = 0{,}25 + 0{,}10X_A$$

$$\sigma_p = 0{,}14X_A + 0{,}09(1 - X_A) = 0{,}09 + 0{,}05X_A$$

- Apabila dihitung maka:

X_A	0	0,40	0,80	1,0
$E(R_p)$	0,25	0,29	0,33	0,35
σ_p	0,09	0,11	0,13	0,14

- Jadi pada saat ρ_{AB}=+1 maka tidak ada manfaat diversifikasi

Kasus 1: Korelasi (+1)- Lanj.

Kasus 2: Korelasi (-1)

$$\sigma_p = \sqrt{\left[X_A{}^2\sigma_A{}^2 + (1-X_A)^2\sigma_B{}^2 + 2X_A(1-X_A)\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B\right]}$$

$$= \sqrt{\left[X_A\sigma_A - (1-X_A)\sigma_B\right]^2} \quad \text{atau} \quad \sqrt{\left[-X_A\sigma_A + (1-X_A)\sigma_B\right]^2}$$

$$\sigma_p = X_A\sigma_A - (1-X_A)\sigma_B \quad \text{atau} \quad \sigma_p = -X_A\sigma_A + (1-X_A)\sigma_B$$

- Berdasar data yang dimiliki maka

$$E(R_p) = 0{,}25 + 0{,}10X_A$$

$$\sigma_{p1} = 0{,}14X_A - 0{,}09(1-X_A)$$

$$\sigma_{p2} = -0{,}14X_A + 0{,}09(1-X_A)$$

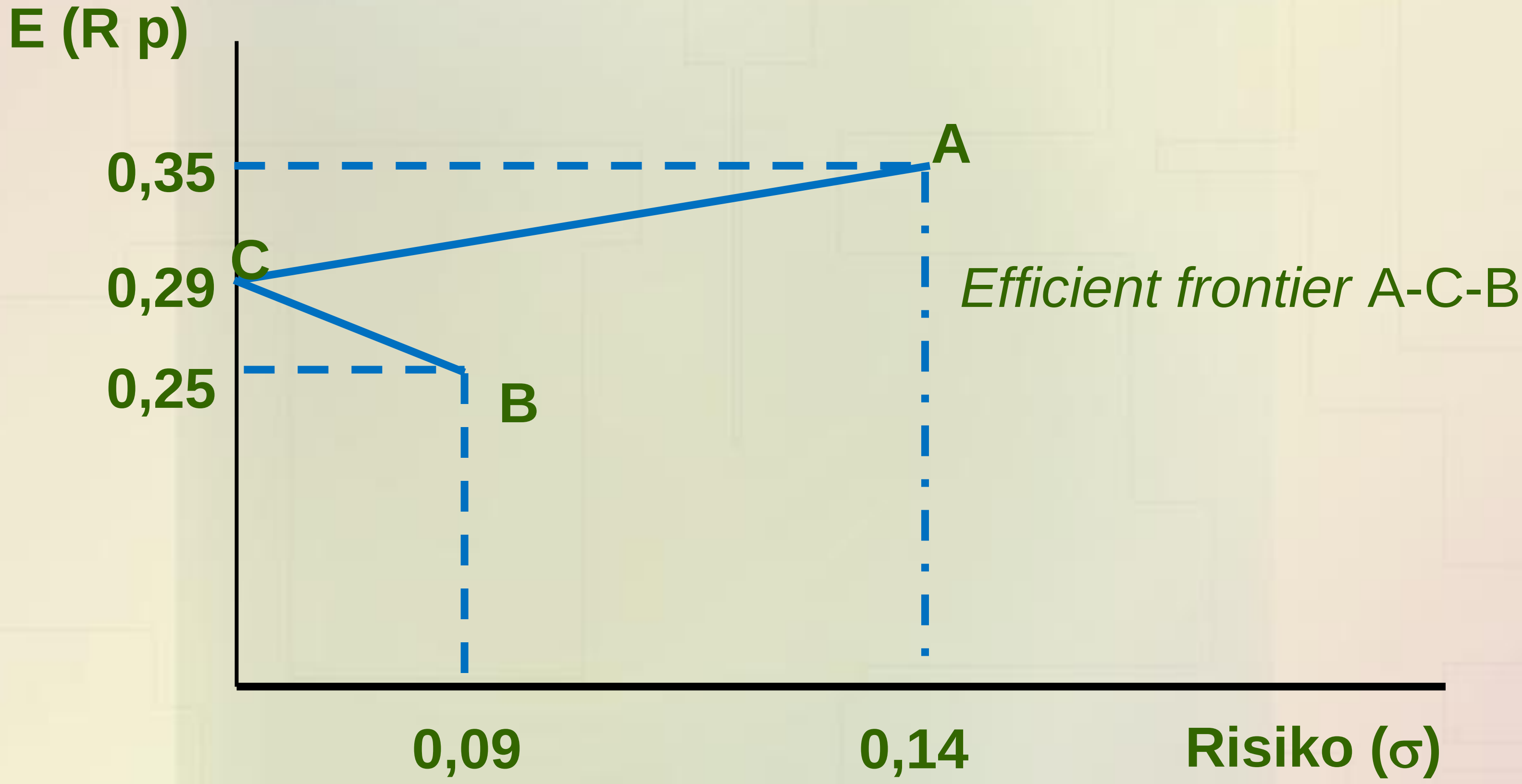
Kasus 2: Korelasi (-1) - Lanj.

- Apabila dihitung maka:

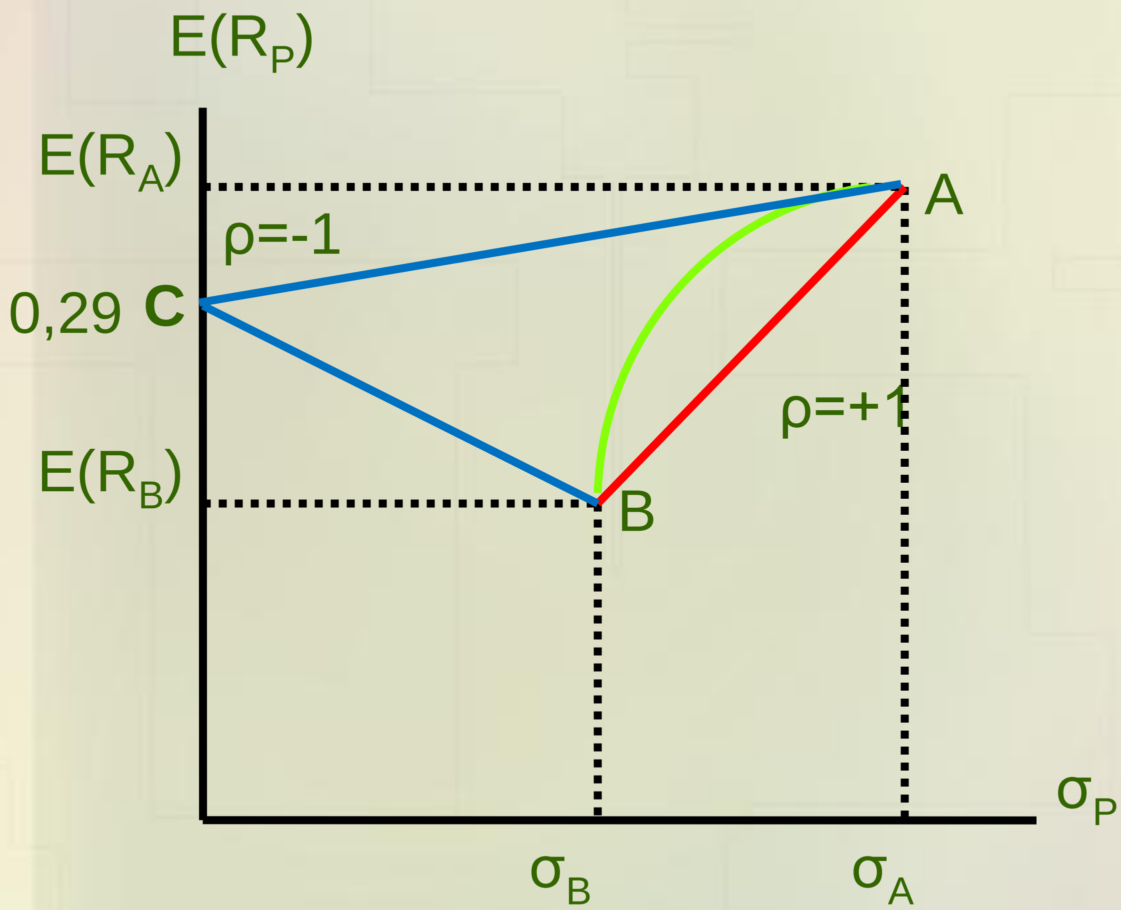
X_A	0	0,40	0,80	1,0
$E(R_p)$	0,25	0,29	0,33	0,35
σ_p	0,09	0,002	0,094	0,14

- Jadi saat ρ_{AB}=-1maka diversifikasi menghilangkan risiko.

Kasus 2: Korelasi (-1) - Lanj.



Kasus Secara Umum



– Semakin besar ρ, semakin dekat ke garis lurus AB
– Semakin kecil ρ, semakin dekat ke garis ACB

m_alteza@uny.ac.id

Kombinasi Lebih Dari 2 Sekuritas Berisiko, Tanpa *Short Sales*

- Dapat diselesaikan dengan *quadratic programming.*

$$\text{Minimumkan risiko } \sigma_p^{\,2} = \sum_{i=1}^{n} X_i^{\,2}\sigma_i^{\,2} + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} X_i X_j \sigma_{ij}$$

Dengan batasan :

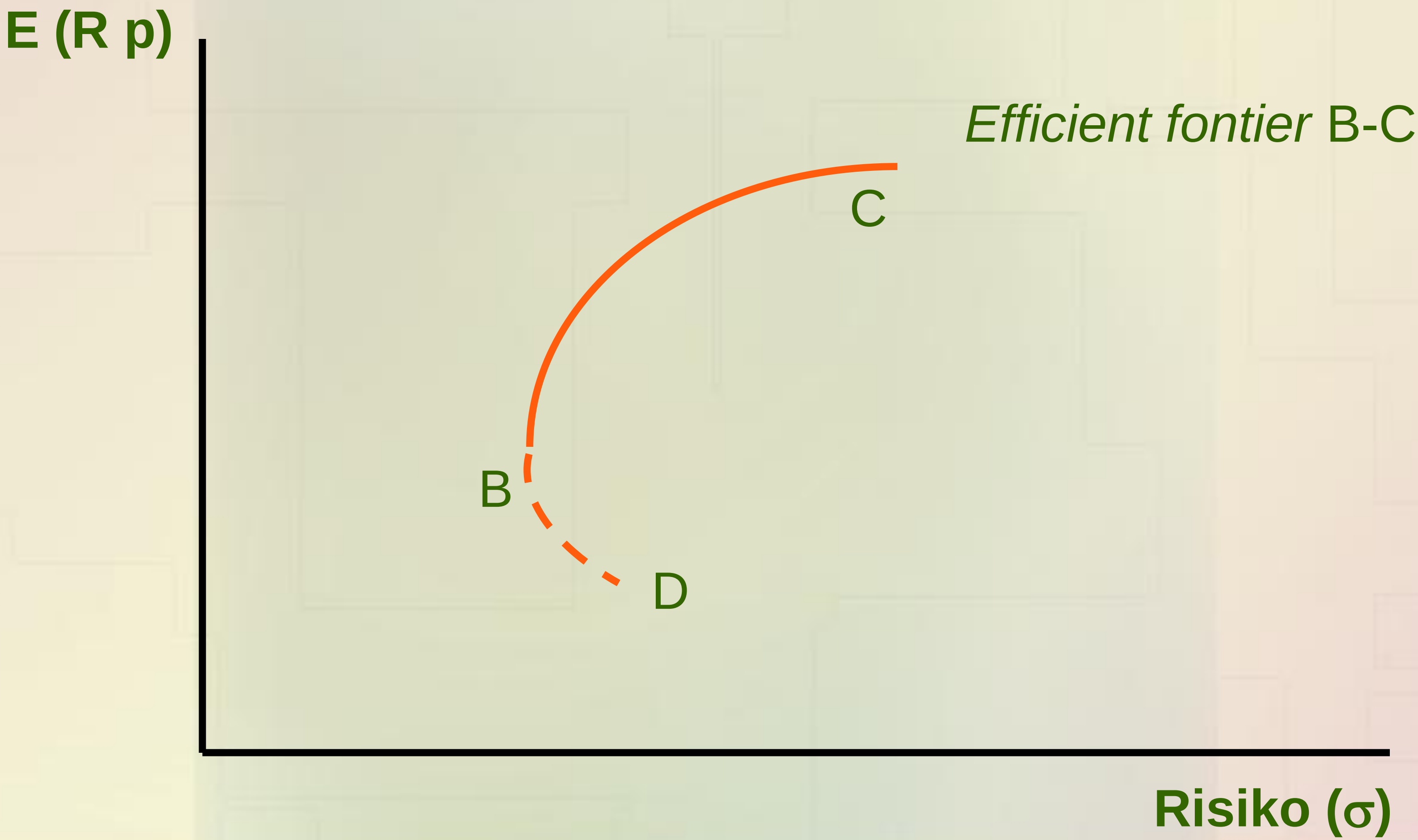
$$(1) \sum X_i = 1$$

$$(2) \sum X_i E(R_i) = E(R_p)$$

$$(3) X_i \geq 0, \quad i = 1, \ldots\ldots. N$$

m_alteza@uny.ac.id

Kombinasi Lebih Dari 2 Sekuritas Berisiko, Tanpa *Short Sales*- Lanj.



Short Sales

- Pengertian:

  Menjual saham yang tidak dimiliki (=utang)
- Umumnya dilakukan pada saham yang di masa depan diharapkan memberi return negatif.
- Contoh:

  Investor X memperkirakan saham BBNI yang saat ini memiliki harga pasar Rp10.000,00 per lembar akan turun nilainya menjadi hanya Rp7.000,00 pada akhir tahun. Saham diperkirakan memberikan dividen Rp2.000,00 pada akhir tahun.

  Apabila investor X membeli saham BBNI saat ini maka arus kasnya menjadi:

	Waktu	
	t=0	t=1
Pembelian saham	-10.000	-
Dividen	-	+2.000
Penjualan saham	-	+7.000
Arus kas total	-10.000	+9.000

- Di pasar terdapat investor Y yang telah memiliki saham BBNI dan memiliki pengharapan berbeda. Investor X bisa meminjam saham investor Y dengan syarat Y tidak akan dirugikan (tetap mendapat dividen dan memiliki saham di akhir tahun). Pola arus kas investor X menjadi:

	Waktu	
	t=0	t=1
Penjualan saham	+10.000	-
Dividen	-	-2.000
Pembelian saham	-	-7.000
Arus kas total	+10.000	-9.000

Short Sales

Meminjam BBNI dari B

Investor A

Investor B

Arus kas investor A:	
t=0 jual saham	=+10.000
t=1 bayar dividen	= - 2.000
beli saham	= - 7.000
Keuntungan	= + 1.000

t=0 pinjamkan saham ke A
t=1 dapat dividen +2.000
dapat kembali saham dari A

m_alteza@uny.ac.id

Contoh *Short Sales*

Nona Cantik saat ini memiliki modal Rp200 juta. Di pasar terdapat saham A dengan *expected return* 0,15 dan saham B dengan *expected return* 0,08. Apabila Nona Cantik memutuskan melakukan *short sales* atas saham B senilai 100 juta dan total dana diinvestasikan di saham A maka:

X_A = investasi 300 juta =300/200 = +1,5

X_B = utang 100 juta =100/200 = $\underline{-0,5}$

+1,0

$E(R_p) = X_A E(R_A) + X_B E(R_B)$

$= (1,5)(0,15) + (-0,5)(0,08)$

$= 0,185$

m_alteza@uny.ac.id

Kombinasi 2 Sekuritas Berisiko, Dengan *Short Sales*

- Investor dapat memilih menginvestasikan proporsi dananya secara negatif pada saham yang dilakukan *short sales*
- Contoh:

Jenis saham	E(R)	Standar Deviasi
Saham A	0,30	0,14
Saham B	0,25	0,09

ρ_{AB}=-1

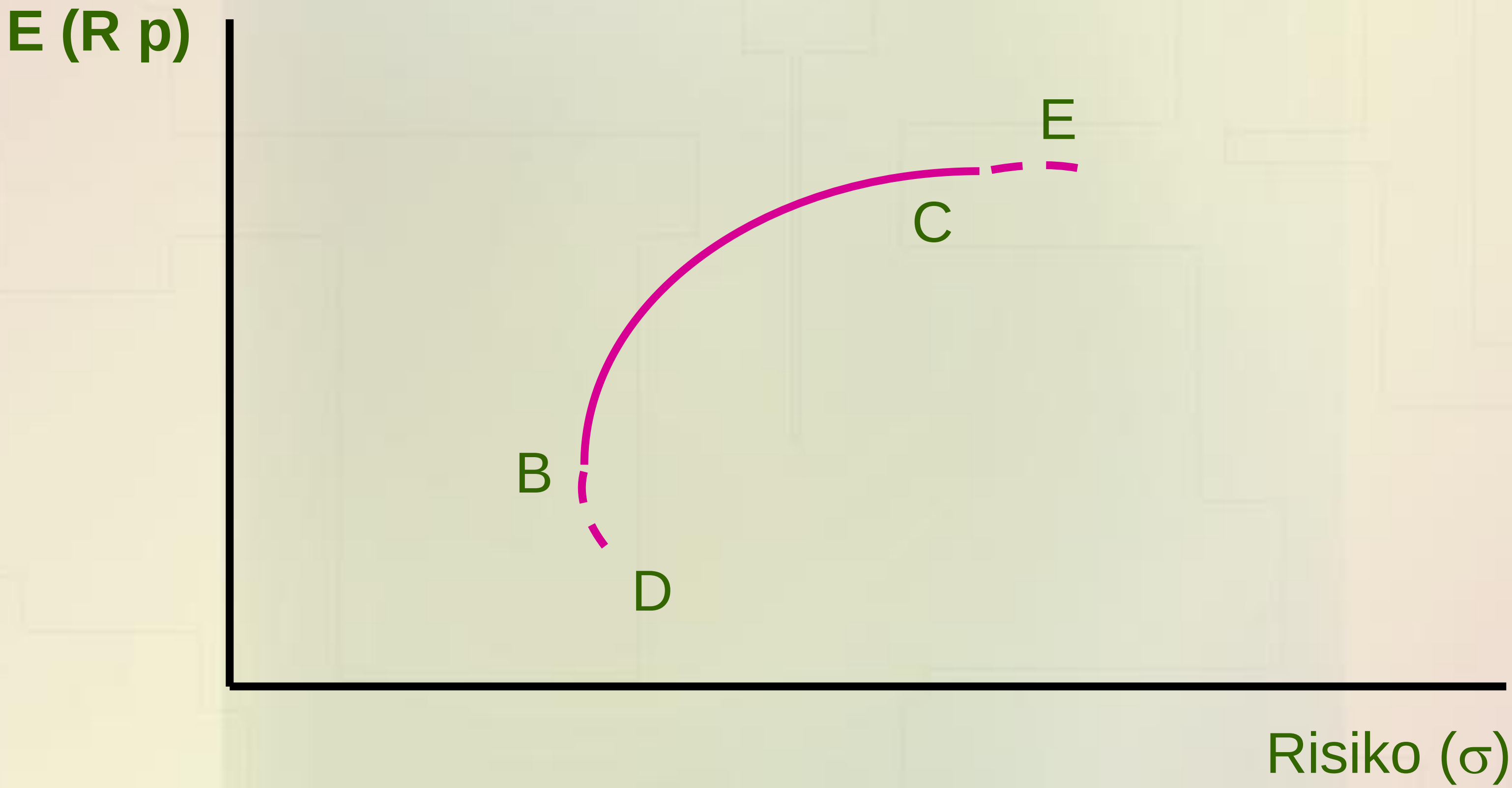
Kombinasi 2 Sekuritas Berisiko, Dengan *Short Sales* –Lanj.

- *Expected return* dan risiko portofolio:

X_A	-1	0	0,40	0,80	1,0	2,0
$E(R_p)$	0,15	0,25	0,29	0,33	0,35	0,45
σ_p	0,32	0,09	0,002	0,094	0,14	0,37

- Keadaan *short sales* pada saham A
  - Proporsi dana di A kurang dari 0 yaitu -1
- Keadaan *short sales* pada saham B
  - Proporsi dana di A lebih dari 1 yaitu +2

Kombinasi 2 Sekuritas Berisiko, Dengan *Short Sales* – Lanj.



- Dengan adanya *short sales* maka *efficient frontier* B-C dapat diperpanjang ke D dan E

Kombinasi Lebih Dari 2 Sekuritas Berisiko, Dengan *Short Sales*

- Dapat diselesaikan dengan *quadratic programming.*

$$\text{Minimumkan risiko } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^{n} X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} X_i X_j \sigma_{ij}$$

Dengan batasan :

$$(1) \sum X_i = 1$$

$$(2) \sum X_i E(R_i) = E(R_p)$$

m_alteza@uny.ac.id

Kombinasi Aset Berisiko dan Bebas Risiko

- *Efficient frontier* akan mengalami perubahan
- Dengan memasukkan Rf maka *efficient frontier* akan membentuk garis lurus yang menghubungkan Rf dengan portofolio aset berisiko yang dipilih investor
- Pilihan kombinasi
  - Menginvestasikan dana bebas risiko
  - Meminjam dana bebas risiko
- Contoh:

  Investor dihadapkan pada dua kesempatan investasi yaitu investasi bebas risiko dan investasi D yang berisiko. X adalah proporsi dana yang diinvestasikan di D dan (1-X) adalah proporsi dana di bebas risiko.

Kombinasi Aset Berisiko dan Bebas Risiko- Lanj.

- Pembuktian matematis:

$$E(R_c) = (1 - X)R_f + XE(R_D)$$

$$\sigma_c = \left[(1-X)^2\sigma_f^{\,2} + X^2\sigma_D^{\,2} + 2X(1-X_A)\rho_{Df}\sigma_D\sigma_f\right]^{1/2}$$

$$\text{Karena}\ \sigma_f = 0\ \text{maka}\ \sigma_c = (X^2\sigma_D^{\,2})^{1/2}\ \text{atau}\ \sigma_c = X\sigma_D$$

$$\text{Dapat diubah menjadi}\ X = \sigma_c / \sigma_D$$

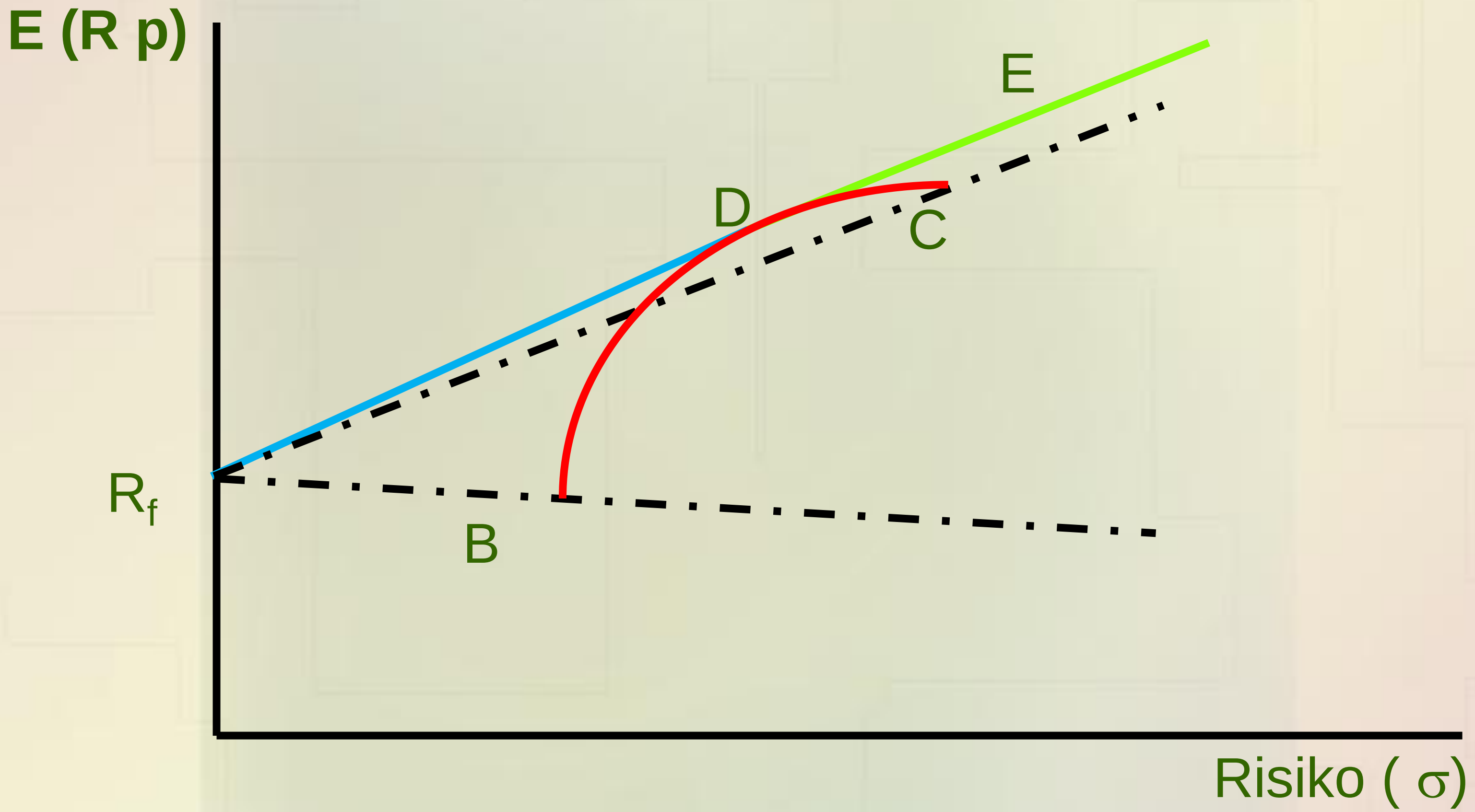
- Masukkan nilai tersebut ke dalam persamaan *expected return:*

$$E(R_c) = (1 - \frac{\sigma_c}{\sigma_D})R_f + \left(\frac{\sigma_c}{\sigma_D}\right)E(R_D)$$

$$E(R_c) = R_f + \left[\frac{E(R_D) - R_f}{\sigma_D}\right]\sigma_c$$

m_alteza@uny.ac.id

Kombinasi Aset Berisiko dan Bebas Risiko- Lanj.



Efficient frontier:

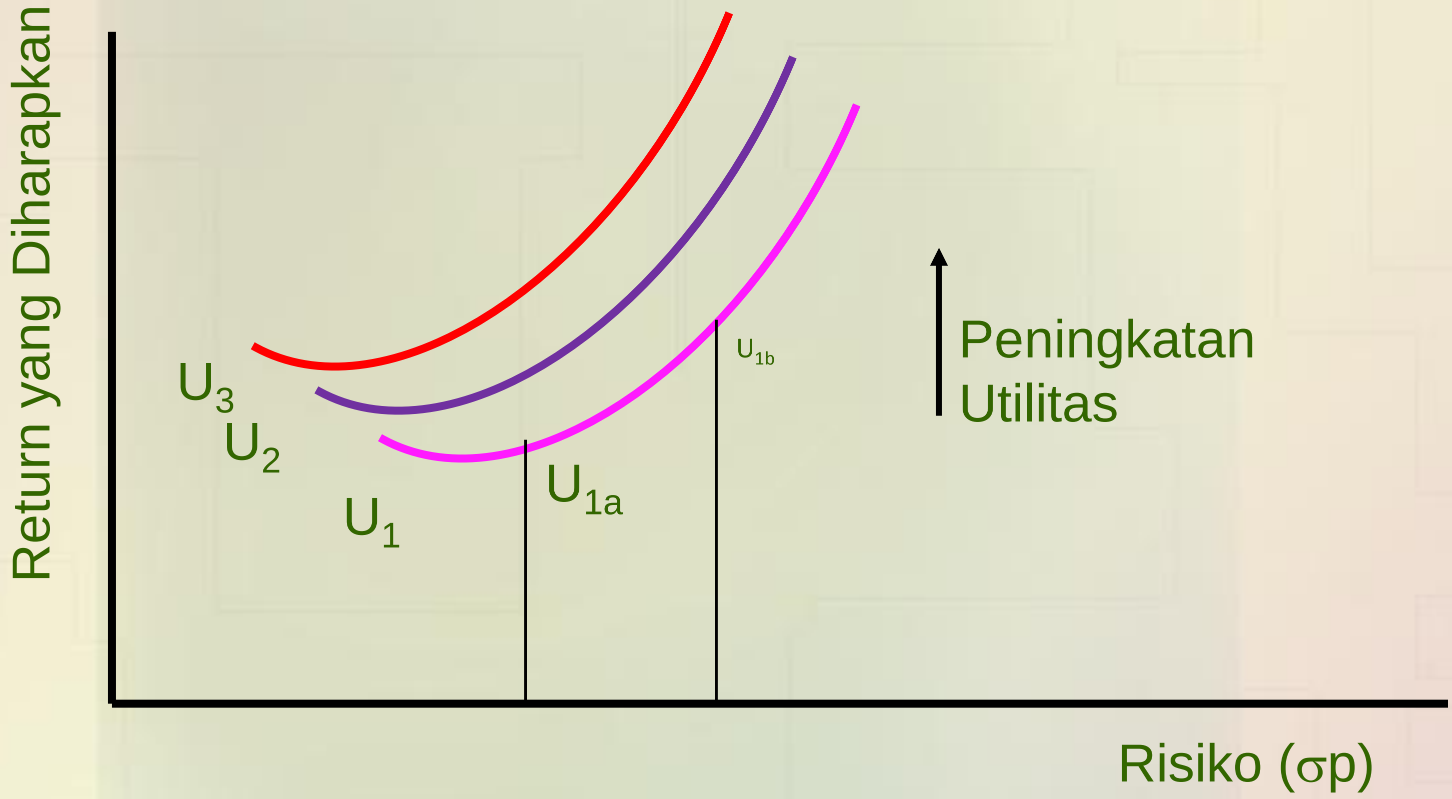
- Menginvestasikan dana bebas risiko : Rf-D
- Meminjam dana bebas risiko : Rf-D-E

m_alteza@uny.ac.id

Indifference Curve

- Dari sekian banyak portofolio efisien mana yang dipilih investor?→ tergantung karakteristik investor
- Dalam konteks portofolio preferensi investor terhadap pilihan investasi. dengan risiko dan return masing-masing dapat dilihat melalui fungsi utilitas
- Penggambaran fungsi utilitas dilakukan melalui *indifference curve.*
- Setiap titik sepanjang *indifference curve* menggambarkan kombinasi *expected return* dan risiko yang memberikan utilitas sama bagi investor.

Gambar *Indifference Curve*



m_alteza@uny.ac.id

Pemilihan Portofolio

- Pengertian portofolio optimal:

  Portofolio yang dipilih investor dari sejumlah pilihan portofolio efisien→ sesuai dengan preferensi terhadap return dan risiko (ditunjukkan oleh *indifference curve*).
- Asumsi: investor bersifat *risk averse*→meminta tambahan tk. Keuntungan yang semakin besar untuk tambahan satu unit risiko yang sama.
- Pemilihan portofolio dilakukan dengan mengkombinasikan *indifference curve* dengan *efficient frontier.*

Portofolio Optimal