

#14



AKUMULASI MODAL, PERTUMBUHAN POPULASI, DAN GOLDEN RULE








Dr. Supriyadi, MM



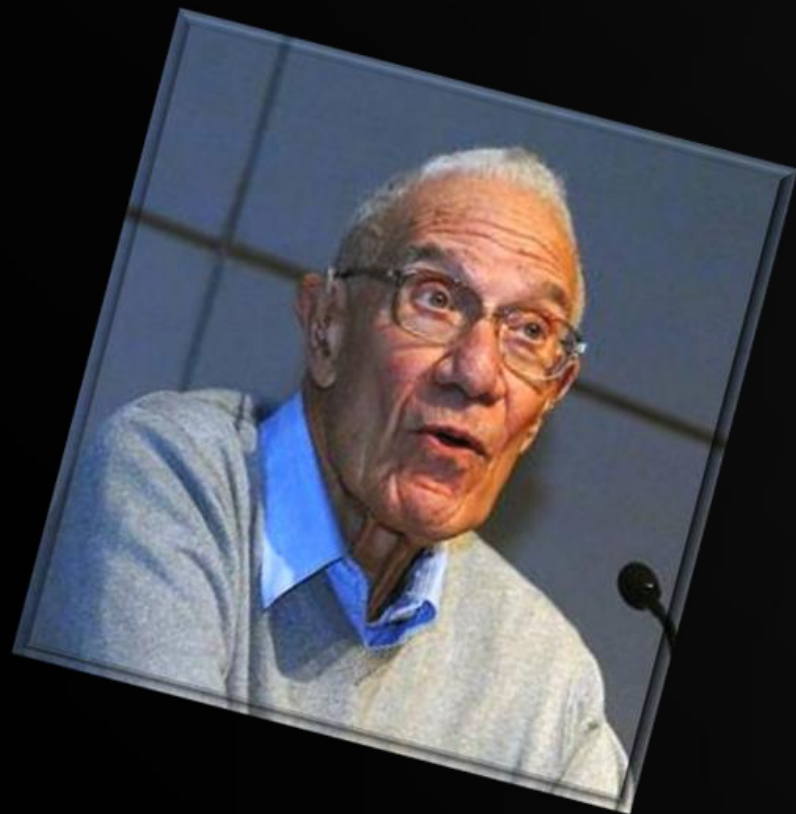


CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

-  *Mampu menguraikan pertumbuhan persediaan modal dan kondisi mapan*
-  *Mampu menguraikan kondisi mapan dengankaidah emas*
-  *Mampu menjelaskan kondisi mapan dengan pertumbuhan populasi*
-  *Mampu menjelaskan kondisi mapan dengan kemajuan teknologi*
-  *Mampu menjelaskan kebijakan untuk mendorong pertumbuhan*

1. Pendahuluan

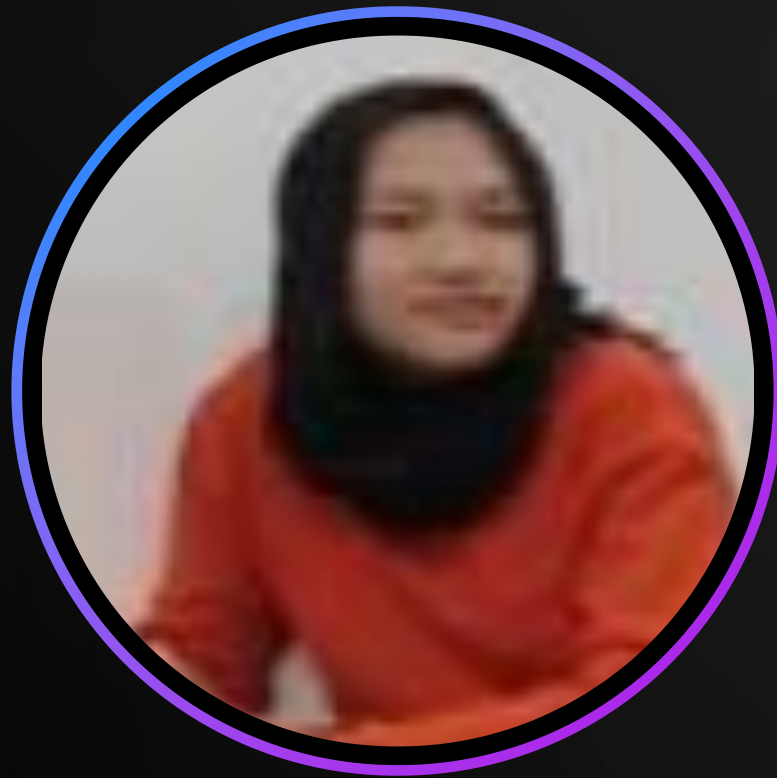
Untuk melihat kemakmuran suatu negara salah satunya dapat dilihat dari tingkat pertumbuhan ekonominya. Dan untuk mengukur tingkat pertumbuhan ekonomi ini sering menggunakan PDB (Produk Domestik Bruto). PDB ini menjelaskan tingkat pendapat masyarakat pada suatu negara. Sehingga bila PDB suatu negara meningkat berarti tingkat pertumbuhan ekonomi negara tersebut juga mengalami peningkatan. Demikian sebaliknya.



Menurut Solow, pertumbuhan ekonom pada suatu negara dengan negara lain tidaklah sama. Sehingga pendapatan masyarakat dalam suatu negara juga akan berbeda-beda. Dimana ada masyarakat di suatu negara dengan pendapatan tinggi, sedang, dan rendah.

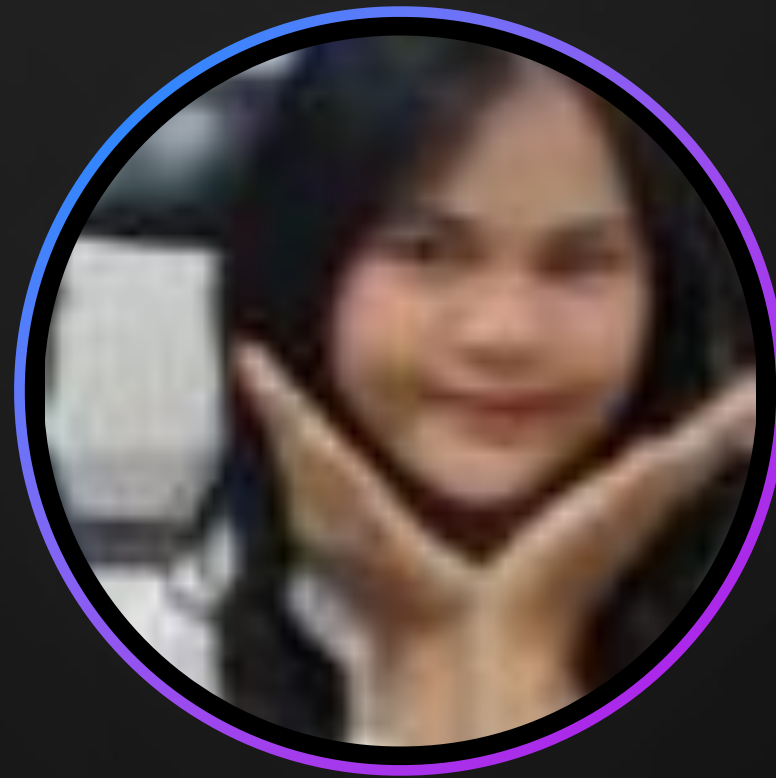
Sehingga ada negara maju, berkembang, miskin. Penyebabnya antara lain adalah karena adanya perbedaan pada persediaan modal (*capital stock*) yang dimiliki, tenaga kerja (*labor force*) yang tersedia, dan kemajuan teknologi (*technological progress*) yang ada pada negara masing-masing.

Menurut Solow Perbedaan Pendapatan di setiap Negara disebabkan oleh :



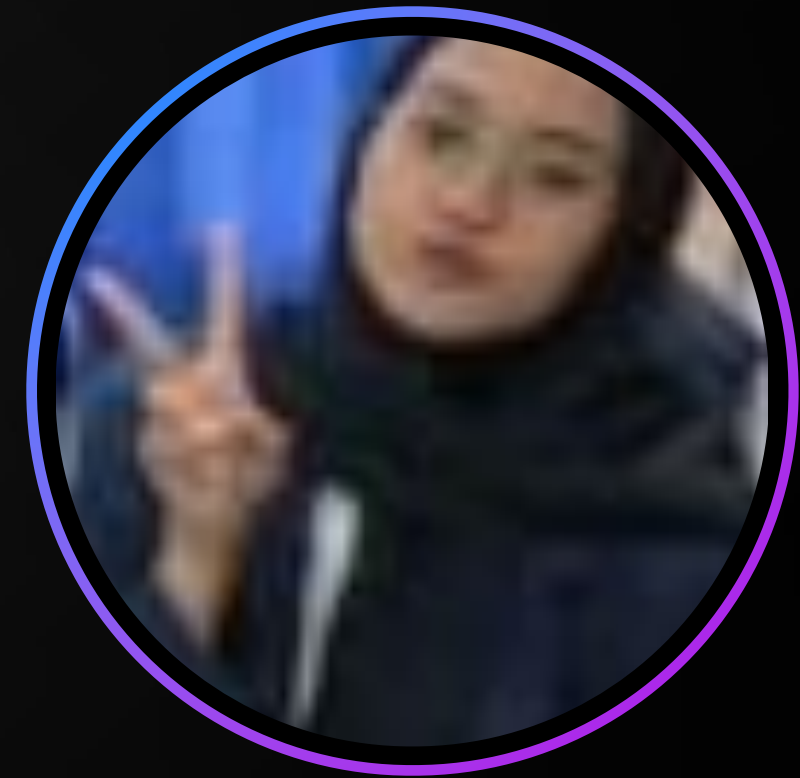
Modal

Modal yang dimiliki oleh setiap negara akan berbeda-beda (tidak sama). Misal, negara Negara USA memiliki modal yang cukup besar/banyak. Maka negara tsb akan menghasilkan output yang besar pula. Shg pendapatan masyarakatnya juga akan besar



Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja setiap negara tentu akan berbeda-beda pula. Bila suatu negara yang memiliki ketersediaan tenaga kerja yang banyak, maka akan menghasilkan output yang besar pula. Tetapi tdk selamanya demikian, krn faktor teknologi jg menentukan.



Teknologi

Kemajuan teknologi yang dimiliki setiap negara akan berbeda antara negara satu dgn lainnya. Negara yang memiliki teknologi yang maju, maka quantity output yang dihasilkan akan lebih banyak dan quality yang lebih baik.

2. Fungsi Produksi

Menurut Solow, output yang dihasil dalam suatu proses produksi akan tergantung pada persediaan modal (capital) dan tenaga kerja (labor).

$$Y = f(K,L)$$

Y = output

K = modal

L = tenaga kerja (*labor*)

$$Y = F(K,L)$$

- x Model pertumbuhan solow mengasumsikan bahwa fungsi produksi memiliki skala pengembalian konstan (constant return to scale)
- x constant return to scale adalah hubungan kuantitatif yang konstan antara input dan hasil (output). Dengan kata lain bahwa input dan hasil (output) memiliki hubungan yang sama.
- x Pada constant return to scale apabila input ditambah menjadi 2 kali lipat maka output akan menjadi 2 kali lipat.

$$zY = F(zK, zL)$$

✘ Jika kita mengalikan modal dan tenaga kerja dengan z , kita juga harus mengalikan Y dengan z

✘ Jika $Z = \frac{1}{L}$, maka;

$$Y/L = F(K/L, 1)$$

✘ Hal ini menunjukkan bahwa jumlah output per pekerja (Y/L) adalah fungsi dari jumlah modal per pekerja (K/L)

✘ Angka 1 menunjukkan konstan sehingga bisa dihilangkan.

✘ Asumsi return to scale menunjukkan bahwa besarnya perekonomian tidak mempengaruhi hubungan antara output per pekerja dan modal per pekerja



- x Karena besarnya perekonomian tidak menjadi masalah, maka cukup beralasan untuk menyatakan seluruh variabel dalam istilah per pekerja
- x Sehingga bisa ditulis $y = Y/L$ adalah output per pekerja, dan $k = K/L$ adalah modal per pekerja

$$y = f(k)$$

- x Kemiringan dari fungsi produksi menunjukkan berapa banyak output tambahan yang dihasilkan seorang pekerja ketika mendapatkan satu unit modal tambahan (MPK)

$$\text{MPK} = f(k + 1) - f(k)$$



$$MPK = f(k + 1) - f(k)$$

- x Ketika k rendah, rata - rata pekerja hanya memiliki sedikit modal untuk bekerja, sehingga satu unit modal tambahan begitu berguna dan dapat memproduksi banyak output tambahan.
- x Ketika k tinggi, rata -rata pekerja memiliki banyak modal, sehingga satu unit modal tambahan hanya sedikit meningkatkan produksi

$$\text{MPK} = f(k + 1) - f(k)$$

- x Ketika k rendah, rata - rata pekerja hanya memiliki sedikit modal untuk bekerja, sehingga satu unit modal tambahan begitu berguna dan dapat memproduksi banyak output tambahan.
- x Ketika k tinggi, rata -rata pekerja memiliki banyak modal, sehingga satu unit modal tambahan hanya sedikit meningkatkan produksi

- x Permintaan terhadap barang dalam model Solow berasal dari konsumsi dan investasi.
- x Dengan kata lain, output per pekerja (y) merupakan konsumsi per pekerja (c) dan investasi per pekerja (i)

$$y = c + i$$

- x Dalam model ini kita menghilangkan belanja pemerintah dan ekspor neto seperti yang terdapat pada persamaan identitas

x Model solow mengasumsikan bahwa setiap tahun orang menabung sebagian (s) dari pendapatan mereka dan mengkonsumsi sebagian (1 - s)

$$c = (1 - s)y$$

x Untuk melihat fungsi konsumsi ini berpengaruh pada investasi, substitusikan (1-s)y untuk c dalam perhitungan pendapatan nasional

$$y = (1 - s)y + i$$

$$i = sy$$

x Persamaan ini menunjukkan bahwa investasi sama dengan tabungan



4. Pertumbuhan Modal dalam Kondisi Mapan (steady state)

- x Persediaan modal adalah determinan output perekonomian yang penting karena persediaan modal bisa berubah sepanjang waktu dan perubahan itu bisa mengarah ke pertumbuhan ekonomi,
- x Terdapat dua kekuatan yang mempengaruhi persediaan modal ; investasi dan depresiasi
- x Investasi mengacu kepada pengeluaran untuk perluasan usaha dan peralatan baru, dan hal yang menyebabkan persediaan modal bertambah.
- x Depresiasi mengacu pada penggunaan modal dan hal yang menyebabkan persediaan modal berkurang.



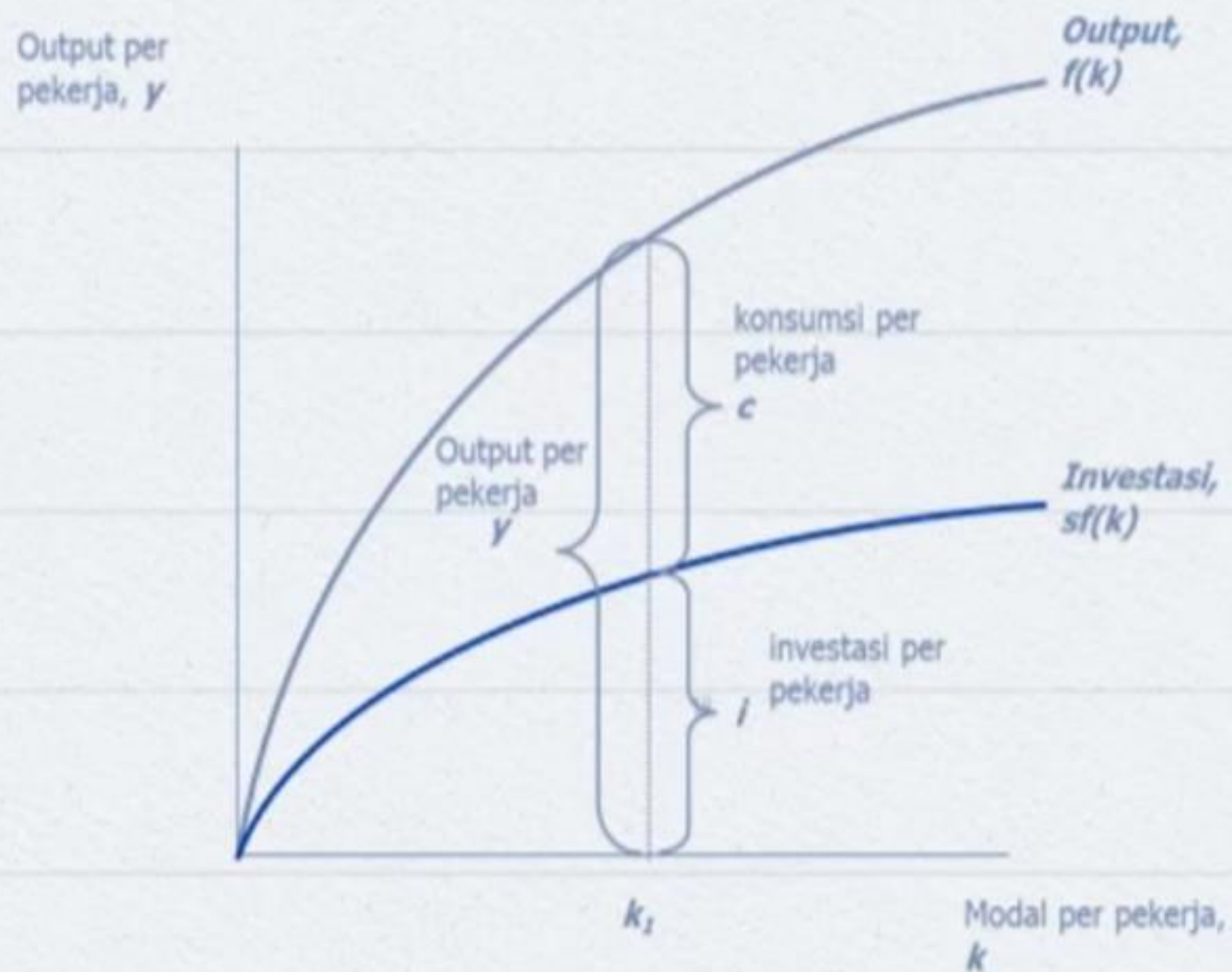
x Sebagaimana dinyatakan sebelumnya

$$i = sy$$

x Kita bisa mengganti fungsi produksi untuk

$$i = sf(k)$$

OUTPUT, KONSUMSI DAN INVESTASI



- X Tingkat tabungan s menentukan alokasi output diantara konsumsi dan investasi
- X Untuk setiap tingkat modal k , output adalah $f(k)$
- X Investasi adalah $sf(k)$
- X Konsumsi adalah $f(k) - sf(k)$

DEPRESIASI



- X Sebagian persediaan modal yang konstan δ habis dipakai setiap tahun
- X Depresiasi adalah proporsional terhadap persediaan modal

3. Akumulasi Modal

Konsep dasar dari akumulasi modal Solow ini adalah :

Investasi akan menambah modal (kapital),

Sebaliknya, depresiasi akan mengurangi modal (kapital)

Akumulasi kapital = Kapital awal + Perubahan kapital

Perubahan kapital = Investasi - Depresiasi

$$\Delta k = i - \delta k$$

$$\Delta k = sf(k) - \delta k$$

Akumulasi modal ini menjelaskan bahwa, setiap modal yang dikeluarkan (digunakan) dipakai untuk investasi.

Dan setiap investasi yang dikeluarkan tentu akan menimbulkan depresiasi (penyusutan).

Pertumbuhan ekonomi akan terus berkembang apabila nilai investasi lebih besar dari depresiasi.

4. Akumulasi Modal : Investasi dan Depresiasi

- x Kita bisa menyatakan dampak investasi dan depresiasi terhadap persediaan modal;

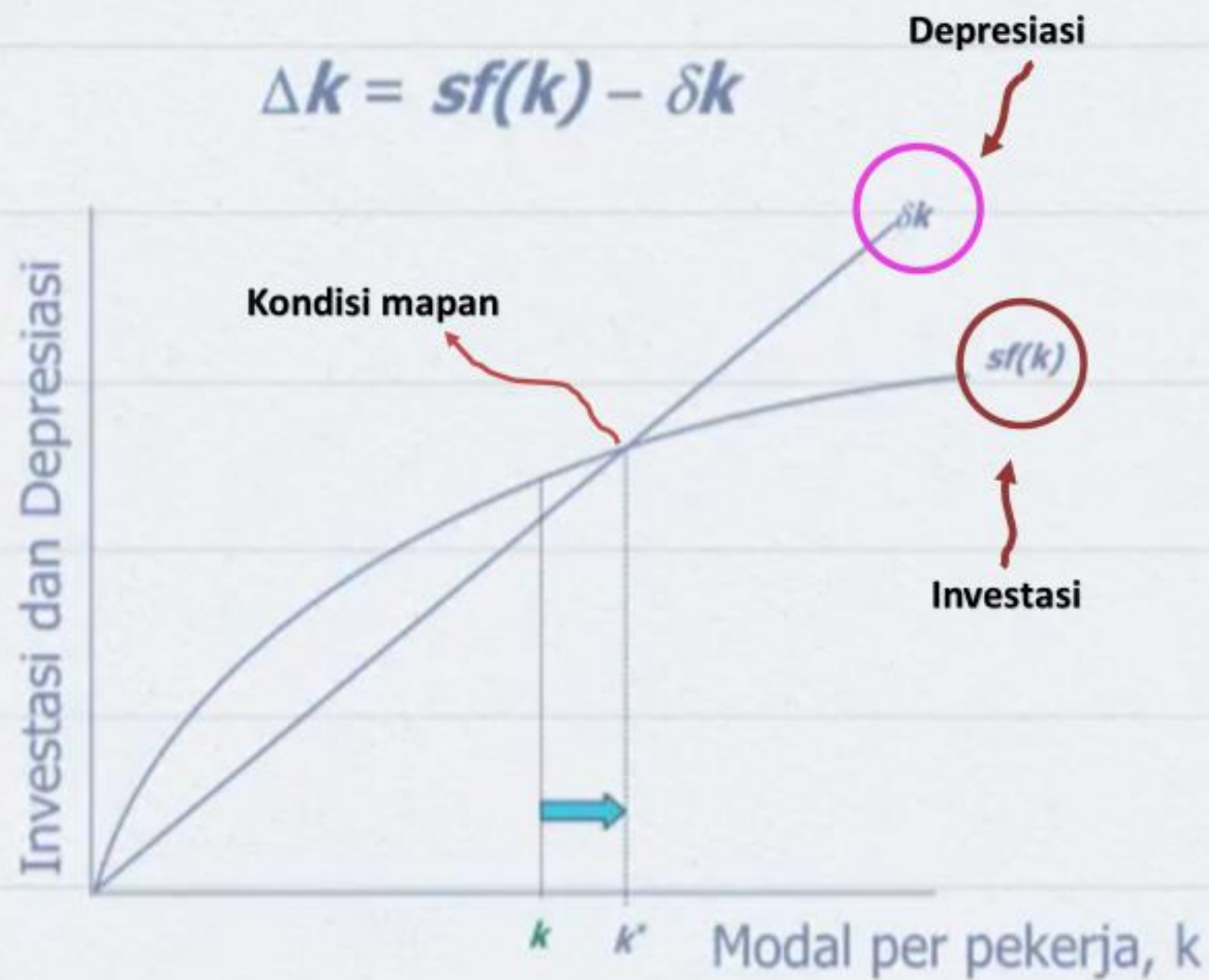
Perubahan modal = Investasi - Depresiasi

$$\Delta k = i - \delta k$$

- x Dimana Δk adalah perubahan persediaan modal antar satu tahun tertentu dan tahun berikutnya,
- x Karena investasi (i) sama $sf(k)$, kita bisa menuliskannya

$$\Delta k = sf(k) - \delta k$$

INVESTASI, DEPRESIASI DAN KONDISI MAPAN



- X Tingkat modal dalam kondisi mapan k^* adalah tingkat dimana investasi sama dengan depresiasi yang menunjukkan bahwa modal tidak akan berubah sepanjang waktu.
- X Dibawah k^* , investasi melebihi depresiasi, sehingga persediaan modal tumbuh.
- X Diatas k^* , investasi kurang dari depresiasi, sehingga persediaan modal menyusut

KONDISI MAPAN

- x Semakin tinggi persediaan modal, semakin besar jumlah output dan investasi.
- x Semakin tinggi persediaan modal, semakin besar pula depresiasinya
- x Ketika investasi dan modal memiliki jumlah/ besaran yang sama sehingga menyebabkan besar modal dan output tidak tumbuh ataupun menyusut maka itu yang disebut dengan kondisi mapan

5. Pertumbuhan Populasi

Pada bagian awal kita telah membahas tentang akumulasi modal, pembahasan ini dengan asumsi pertumbuhan populasi dalam kondisi tetap (konstan).



Pada pembahasan kali ini kita akan menjelaskan akumulasi modal dalam kondisi populasi berubah (tumbuh) dengan persentase tertentu, misalnya sebesar **n**.

Untuk membahas tentang pertumbuhan populasi ini, kita menggunakan konsep *break even investment*. Yakni investasi yang membuat tingkat *capital per worker* (k) tetap walaupun ada depresiasi dan pertumbuhan penduduk (n).

$$(\delta + n)k = \text{break-even investment}$$

Break-even mencakup:

1. δk untuk mengganti *capital* yang usang; dan
2. nk untuk menyesuaikan *capital* bagi *worker* baru.

Dengan adanya pertumbuhan penduduk dan pekerja, persamaan pergerakan k menjadi sebagai berikut:

$$\Delta k = \underbrace{sf(k)} - \underbrace{(\delta + n)k}$$

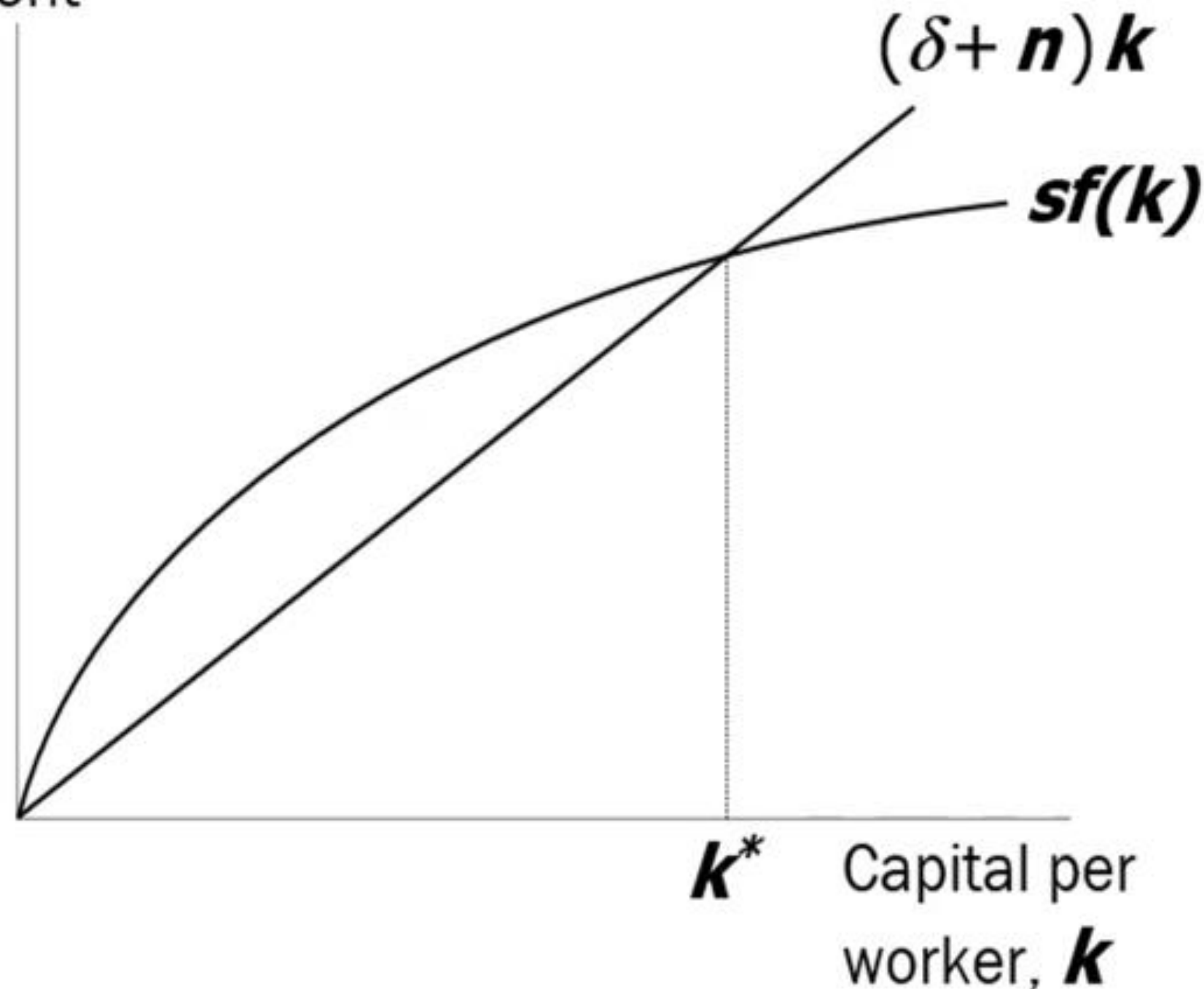
Investasi
yang terjadi

break-even
investment

Solow Model dengan Pertumbuhan Penduduk

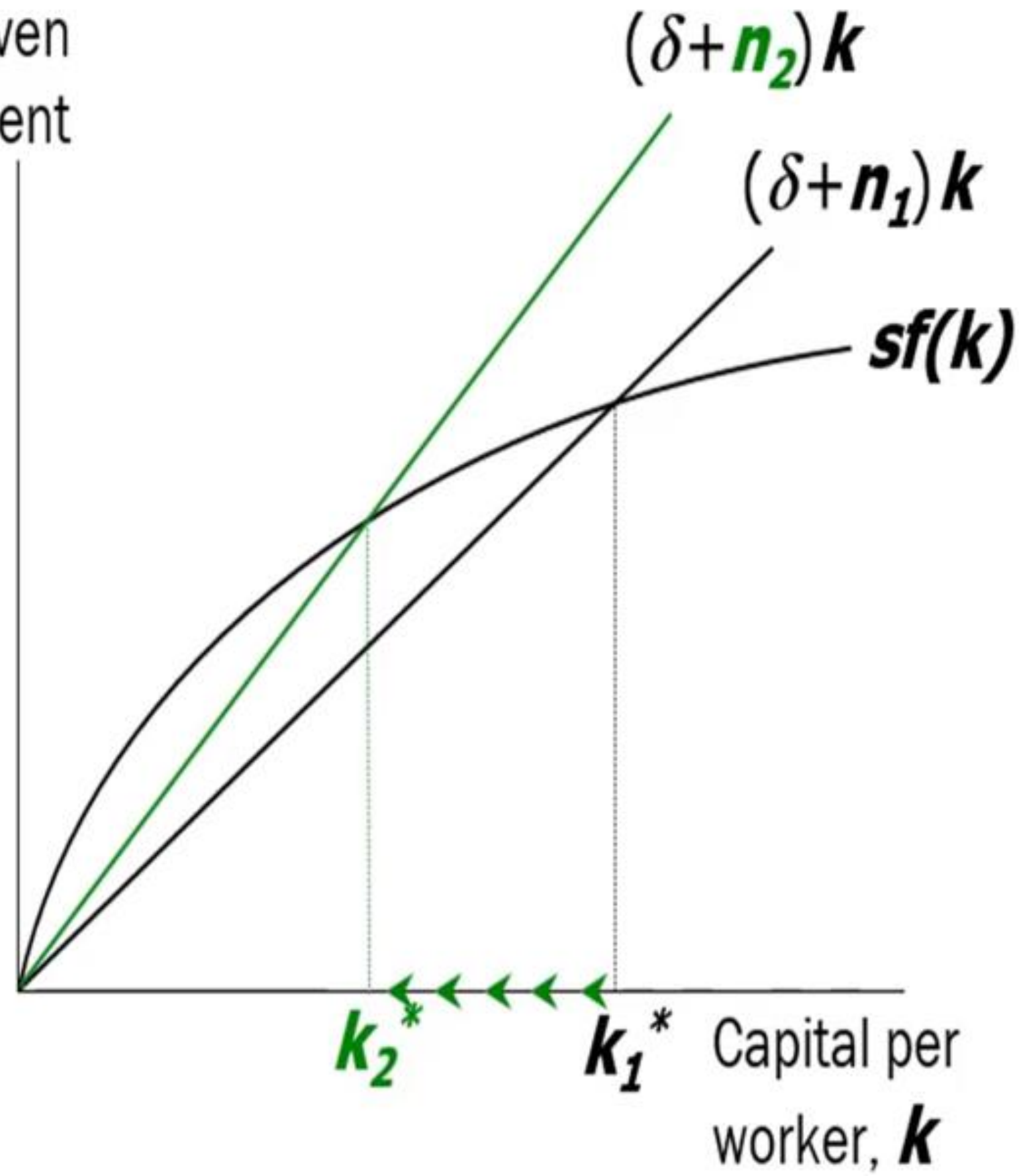
$$\Delta k = s f(k) - (\delta + n)k$$

Investment,
break-even
investment



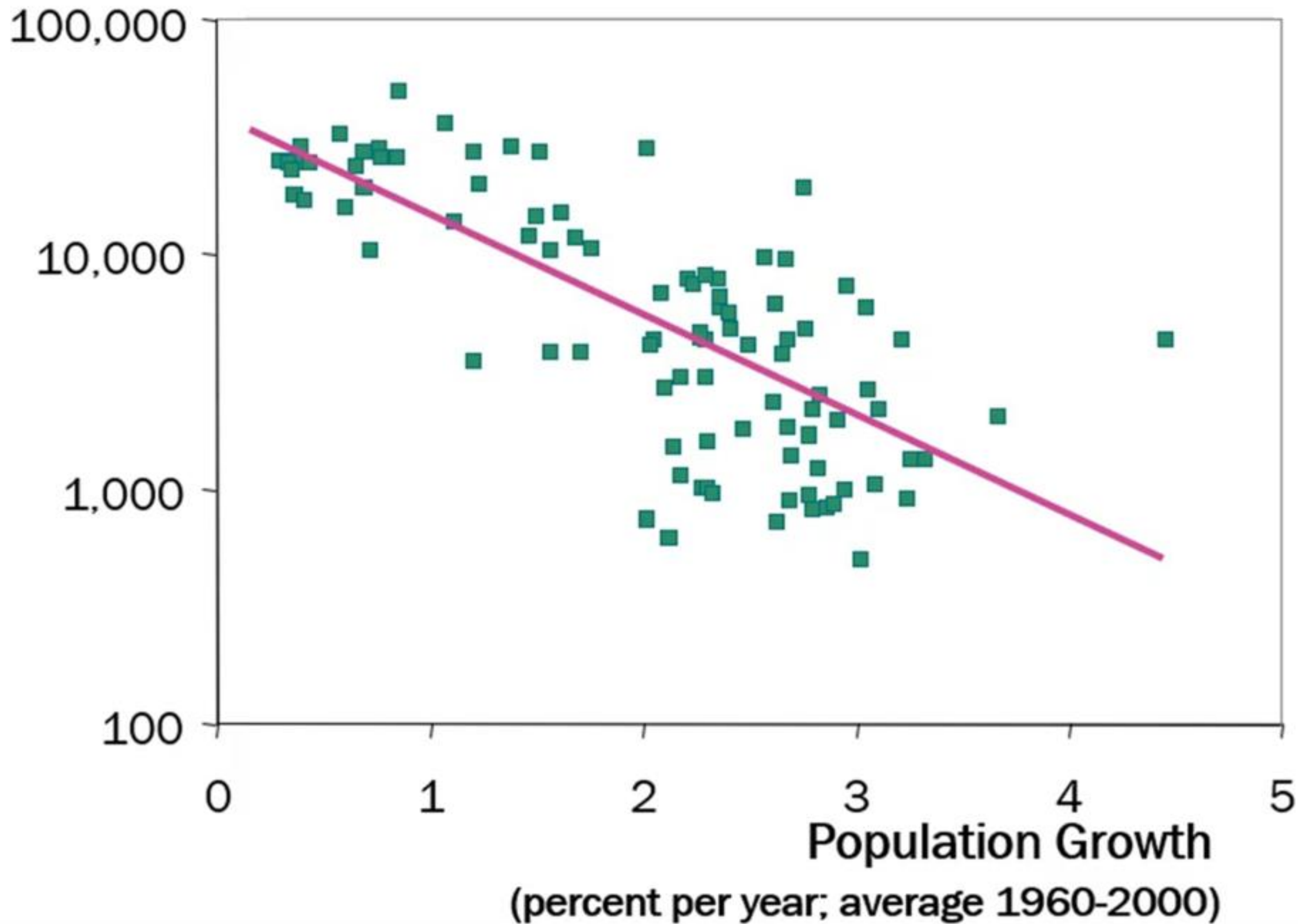
Investment,
break-even
investment

Kenaikan n
menyebabkan
kenaikan break-
even investment,
Sehingga level
steady-state k
menjadi menurun.



Solow model
memprediksi bahwa
semakin tinggi tingkat
pertumbuhan
penduduk, dalam
jangka panjang level
pendapatannya
cenderung akan lebih
rendah.

Income
per Person
in 2000
(log scale)



Golden Rule dengan Pertumbuhan Penduduk

Untuk memperoleh Golden Rule capital stock, tulis persamaan \mathbf{c}^* dalam \mathbf{k}^* :

$$\begin{aligned}\mathbf{c}^* &= \mathbf{y}^* - \mathbf{i}^* \\ &= \mathbf{f}(\mathbf{k}^*) - (\delta + n) \mathbf{k}^*\end{aligned}$$

\mathbf{c}^* akan maksimal saat

$$\text{MPK} = \delta + n$$

atau,

$$\text{MPK} - \delta = n$$

Dalam Golden Rule steady state, nilai MPK dikurangi tingkat depresiasi akan sama dengan tingkat pertumbuhan penduduk.