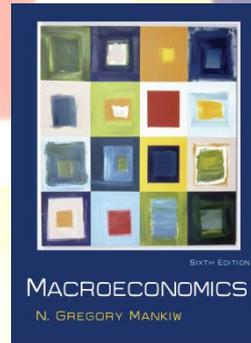


# MODUL MAKROEKONOMI MANKIW

## BAB 7

### Pertumbuhan Ekonomi I



**Tutorial PowerPoint™**

untuk mendampingi

**MAKROEKONOMI, edisi ke-6.**

**N. Gregory Mankiw**

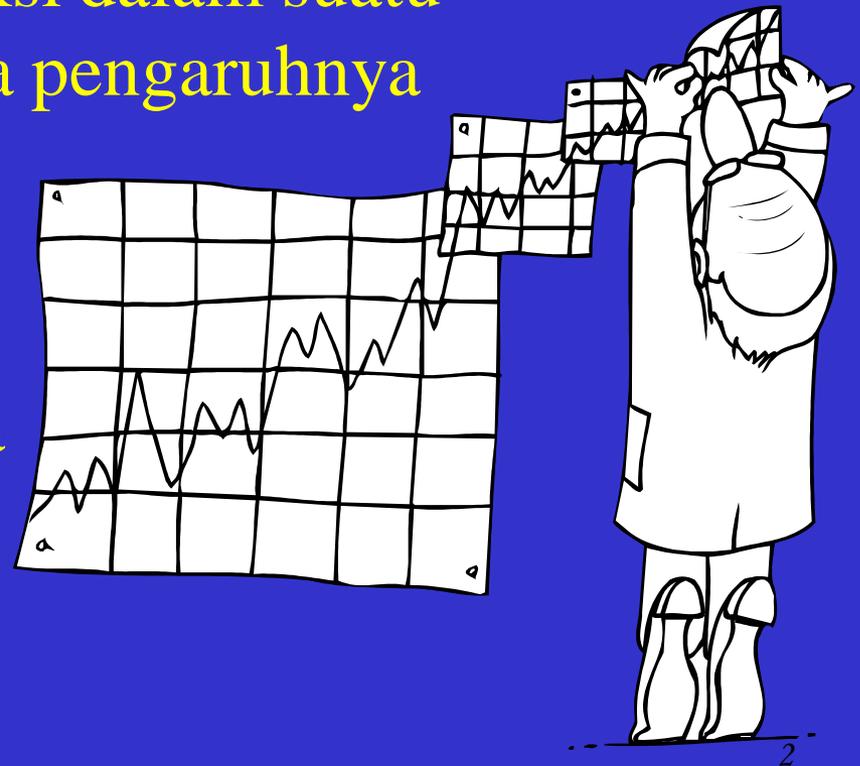
oleh

**Mannig J. Simidian**

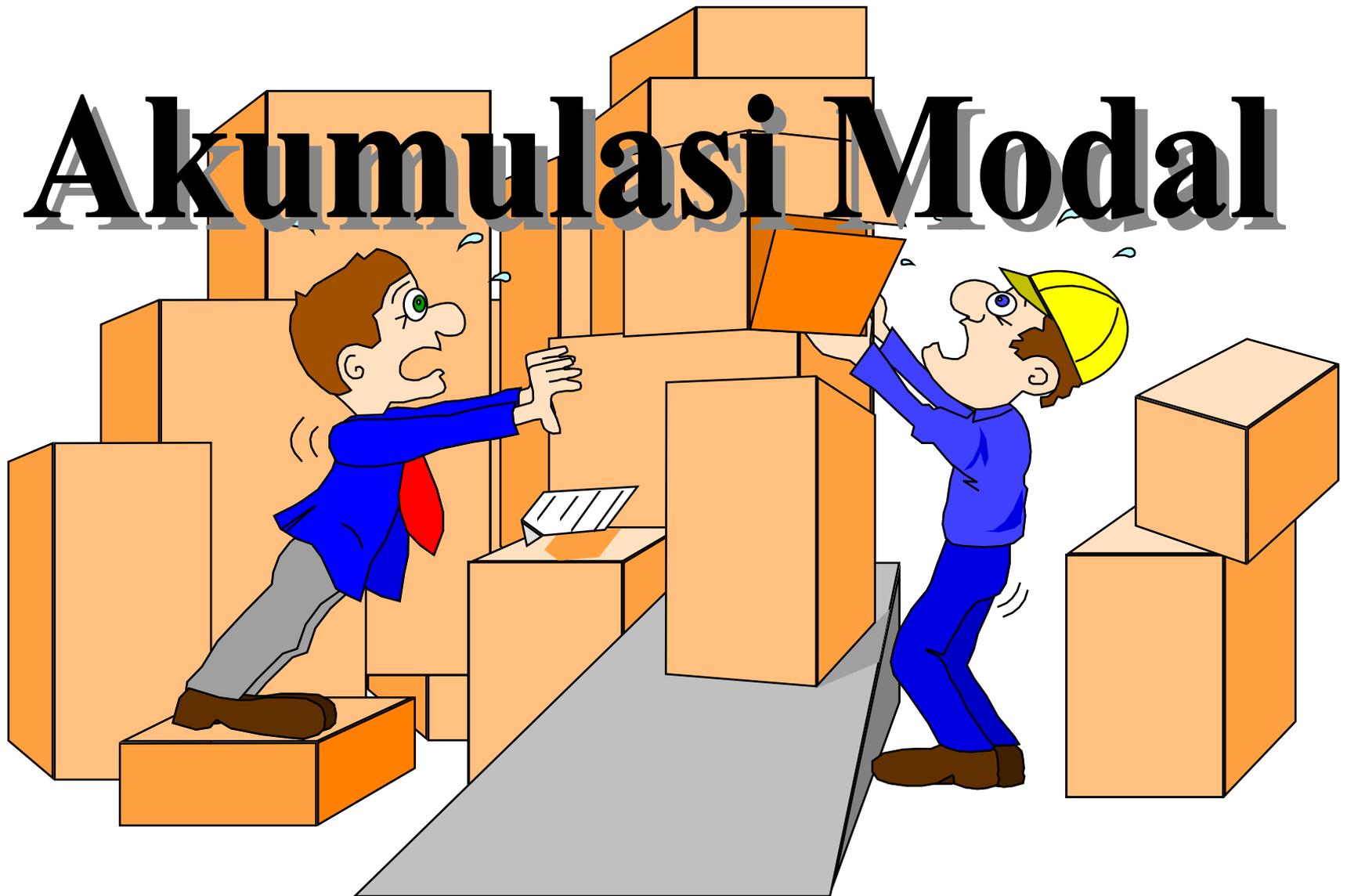
# Model Pertumbuhan Solow

Model pertumbuhan Solow (**Solow Growth Model**) dirancang untuk menunjukkan bagaimana pertumbuhan persediaan modal, pertumbuhan angkatan kerja, dan kemajuan teknologi berinteraksi dalam suatu perekonomian, dan bagaimana pengaruhnya terhadap output total barang dan jasa suatu negara.

Mari kita sekarang memeriksa bagaimana model ini Menangani akumulasi modal.



# Akumulasi Modal



Mari kita analisa penawaran dan permintaan barang, dan melihat berapa banyak output diproduksi pada waktu tertentu dan bagaimana output ini dialokasikan di antara berbagai alternatif penggunaan.



## Fungsi Produksi

Fungsi produksi merepresentasikan transformasi dari **input** (angkatan kerja ( $L$ ), modal ( $K$ ), teknologi produksi) ke dalam **output** (barang jadi dan jasa pada waktu tertentu).

Representasi aljabarnya :

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

Pendapatan    is    Fungsi dari    input kita yang ada



# Skala Hasil Konstan

Asumsi ini memungkinkan kita menganalisis semua kuantitas relatif terhadap ukuran angkatan kerja. Set  $z = 1/L$ .

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

Ini adalah konstanta yang bisa diabaikan.

Output tiap pekerja

is

fungsi dari

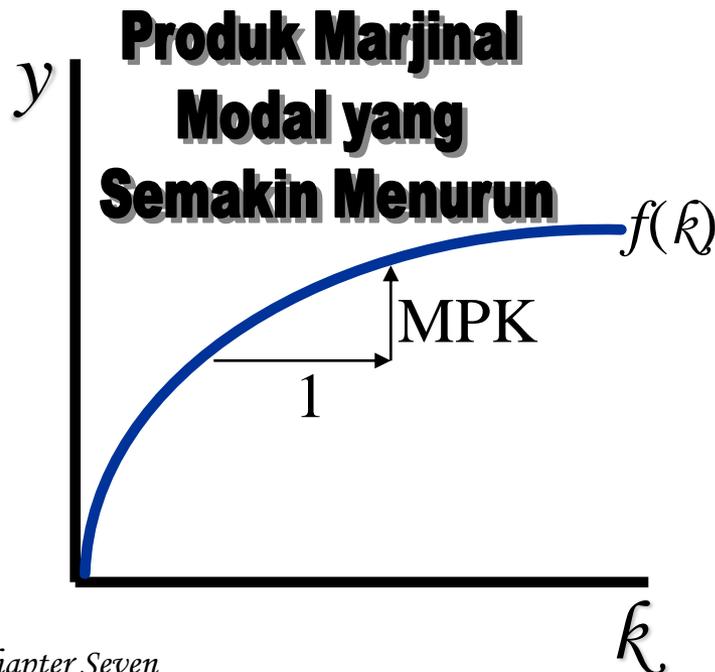
Jumlah modal tiap pekerja

Skala hasil konstan mengimplikasikan bahwa ukuran perekonomian sebagaimana diukur oleh jumlah pekerja tak mempengaruhi hubungan antara output tiap pekerja dan modal tiap pekerja. Jadi, dari sekarang, kita notasikan semua kuantitas dalam istilah tiap pekerja dalam huruf kecil. Di sini fungsi produksi kita :  $y = f(k)$ , di mana  $f(k) = F(k, 1)$ .



# Produk Marjinal Modal (MPK): Kelandaian Fungsi Produksi

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



Fungsi produksi menunjukkan bagaimana jumlah modal tiap pekerja  $k$  menentukan jumlah output tiap pekerja  $y = f(k)$ .

**Kelandaian fungsi produksi** adalah produk marjinal modal : jika  $k$  meningkat sebesar 1 unit,  $y$  meningkat sebesar  $MPK$  unit.



# Permintaan terhadap Barang dan Fungsi Konsumsi

$$1) \quad y = c + i$$

Output tiap pekerja

konsumsi tiap pekerja

investasi tiap pekerja

$$2) \quad c = (1-s)y$$

konsumsi tiap pekerja

bergantung pada tingkat tabungan (antara 0 dan 1)

$$3) \quad y = (1-s)y + i$$

$$4) \quad i = sy$$

**Investasi = tabungan.** Tingkat tabungan  $s$  adalah bagian dari output yang digunakan untuk investasi.

# Pertumbuhan Persediaan Modal dan Kondisi Mapan



Berikut adalah dua kekuatan yang mempengaruhi persediaan modal :

- **Investasi:** pengeluaran tempat usaha dan peralatan.
- **Depresiasi :** menuanya modal lama; menyebabkan persediaan modal menurun.

Investasi tiap pekerja  $i = sy$ .

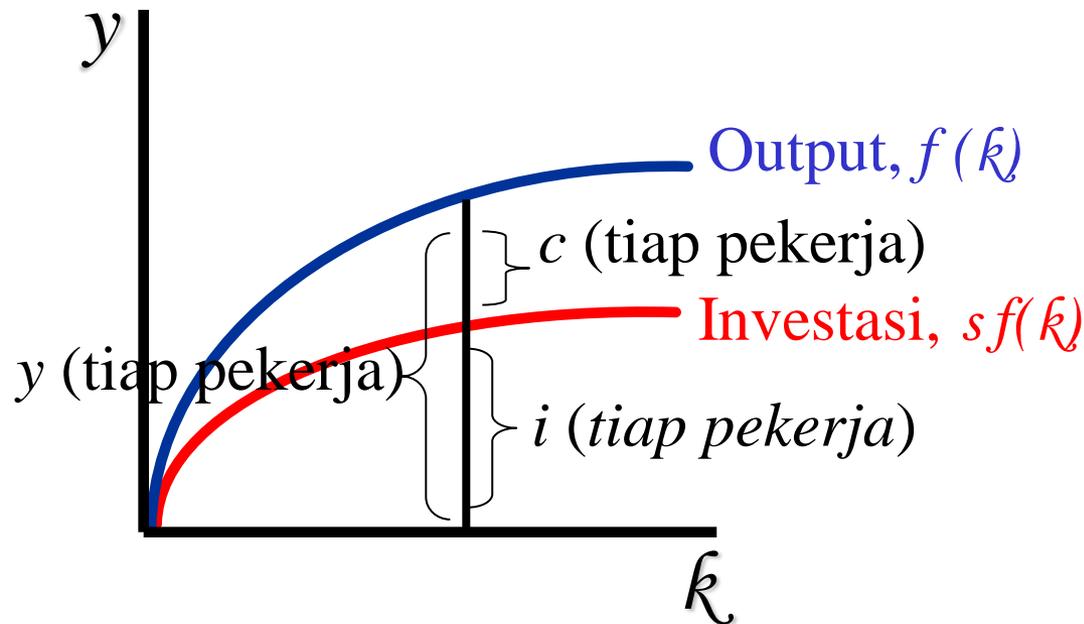
Mari kita substitusi fungsi produksi untuk  $y$ , kita dapat mengungkapkan investasi tiap pekerja sebagai fungsi dari persediaan modal tiap pekerja :

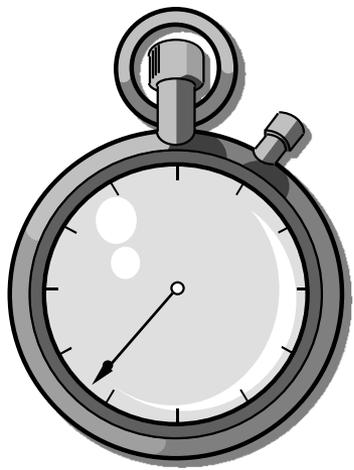
$$i = sf(k)$$

Persamaan ini menghubungkan persediaan modal yang ada  $k$  dengan akumulasi modal baru  $i$ .

# Output, Konsumsi dan Investasi

Tingkat tabungan  $s$  menentukan alokasi output antara konsumsi dan investasi. Untuk setiap tingkat  $k$ , output adalah  $f(k)$ , investasi adalah  $sf(k)$ , dan konsumsi adalah  $f(k) - sf(k)$ .





# Depresiasi

Dampak investasi dan depresiasi pada persediaan modal :  $\Delta k = i - \delta k$

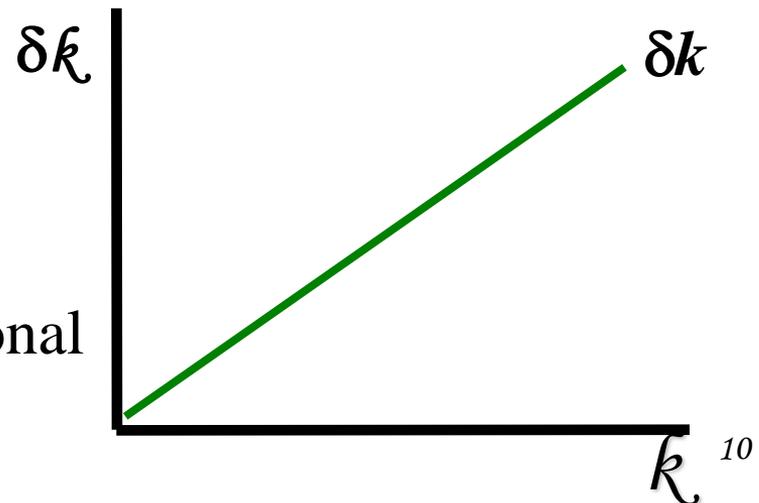
Perubahan  
persediaan modal

Investasi

Depresiasi

Ingat investasi sama dengan tabungan jadi, bisa ditulis :  
 $\Delta k = sf(k) - \delta k$

Depresiasi oleh karenanya proporsional terhadap persediaan modal.



# Kondisi Mapan, $k^*$

## EkUILIBRIUM jangka-panjang perekonomian

Investasi  
dan depresiasi

Pada  $k^*$ , investasi sama dengan depresiasi dan modal tak akan berubah sepanjang waktu.

Depresiasi,  $\delta k$

Di bawah  $k^*$ , investasi melebihi depresiasi, jadi persediaan modal tumbuh.

Di atas  $k^*$ , depresiasi melebihi investasi, jadi persediaan modal menurun.

$$i^* = \delta k^*$$

Investasi,  $s f(k)$

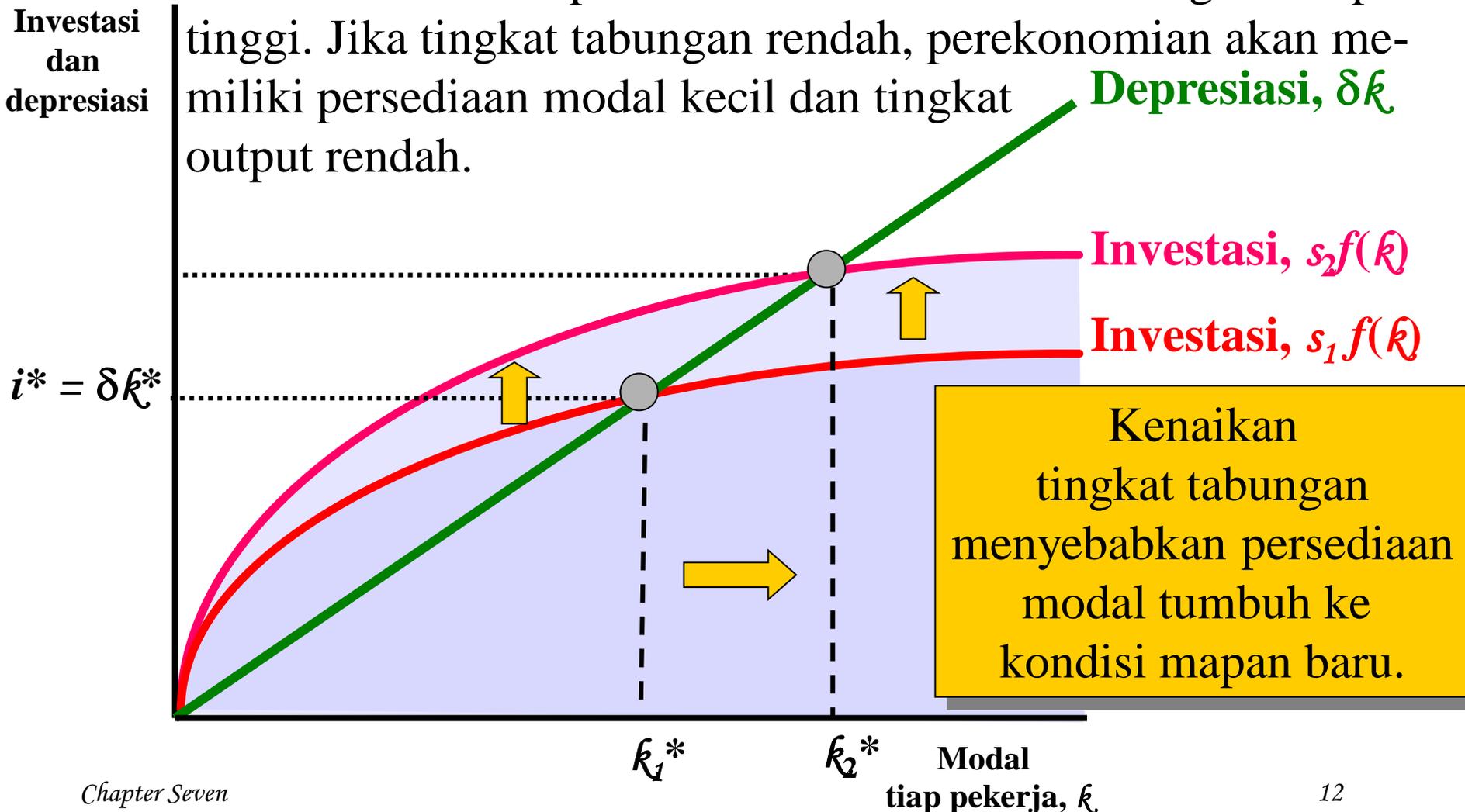
$k_1 \Rightarrow k^* \Leftarrow k_2$

Modal  
tiap pekerja,  $k$

# Bagaimana Tabungan Mempengaruhi Pertumbuhan

Model Solow menunjukkan bahwa jika tingkat tabungan tinggi, perekonomian akan memiliki persediaan modal besar dan tingkat output tinggi. Jika tingkat tabungan rendah, perekonomian akan memiliki persediaan modal kecil dan tingkat output rendah.

Investasi dan depresiasi



# Tingkat Modal Kaidah Emas

Nilai kondisi-mapan  $k$  yang memaksimalkan konsumsi disebut **Tingkat Modal Kaidah Emas** (*Golden Rule Level of Capital*). Untuk menemukan konsumsi tiap pekerja pada kondisi-mapan, kita mulai dengan identitas pos pendapatan nasional :

$$y = c + i$$

dan disusun ulang :

$$c = y - i.$$

Persamaan ini menyatakan konsumsi adalah output dikurangi investasi. Karena kita ingin menemukan konsumsi kondisi-mapan, kita substitusi nilai kondisi-mapan untuk output dan investasi. Output tiap pekerja pada kondisi-mapan adalah  $f(k^*)$  di mana  $k^*$  adalah persediaan modal tiap pekerja pada kondisi-mapan. Lalu, karena persediaan modal tidak berubah pada kondisi-mapan, investasi sama dengan depresiasi  $\delta k^*$ . Mensubstitusi  $f(k^*)$  untuk  $y$  dan  $\delta k^*$  untuk  $i$ , konsumsi tiap pekerja pada kondisi mapan:

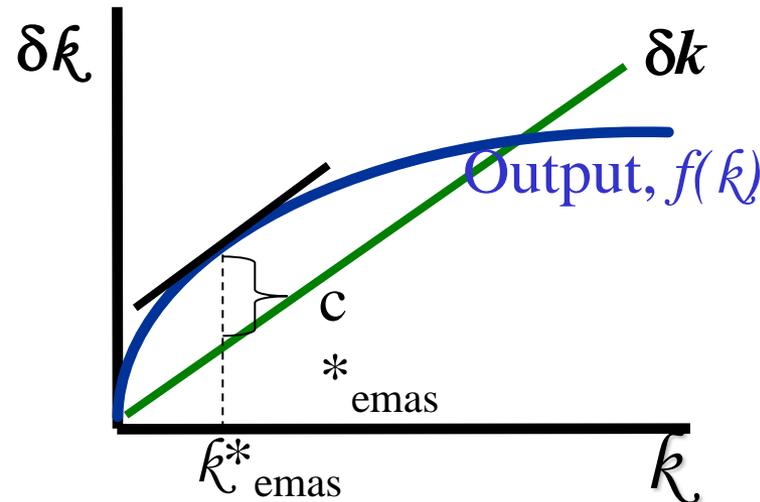
$$c^* = f(k^*) - \delta k^*.$$

# Konsumsi pada Kondisi-Mapan

$$c^* = f(k^*) - \delta k^*.$$

Menurut persamaan ini, konsumsi pada kondisi-mapan adalah sisa dari output kondisi-mapan dikurangi depresiasi kondisi-mapan. Ini lebih jauh menunjukkan bahwa kenaikan modal kondisi-mapan memiliki dua efek berlawanan pada konsumsi kondisi-mapan. Di satu sisi, lebih banyak modal berarti lebih banyak output. Di sisi lain, lebih banyak modal juga berarti lebih banyak output yang harus digunakan untuk mengganti modal yang habis dipakai.

Output perekonomian digunakan untuk konsumsi atau investasi. Di kondisi-mapan, investasi sama dengan depresiasi. Jadi, konsumsi adalah selisih antara output  $f(k^*)$  dan depresiasi  $\delta k^*$ . Konsumsi kondisi-mapan dimaksimalkan pada kondisi mapan **Kaidah Emas**. Persediaan modal **Kaidah Emas** dinotasikan  $k^*_{emas}$ , dan konsumsi **Kaidah Emas** adalah  $c^*_{emas}$ .



Kita buat kondisi sederhana yang mencirikan tingkat modal **Kaidah Emas**

Ingat kemiringan fungsi produksi adalah produk marginal modal  $MPK$ . Kemiringan garis  $\delta k^*$  adalah  $\delta$ . Karena dua kemiringan ini sama pada  $k^*_{\text{emas}}$ , **Kaidah Emas** dapat dijelaskan dengan persamaan :  $MPK = \delta$ .

Pada tingkat modal **Kaidah Emas**, produk marginal modal sama dengan tingkat depresiasi.

Ingat perekonomian tidak otomatis bergravitasi menuju kondisi mapan **Kaidah Emas**. Jika kita ingin persediaan modal kondisi mapan tertentu, seperti **Kaidah Emas**, kita butuh tingkat tabungan tertentu untuk mendukungnya.

# Pertumbuhan Populasi

Model Solow dasar menunjukkan bahwa akumulasi modal, sendiri, tak bisa menjelaskan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan : tingkat tabungan tinggi menyebabkan pertumbuhan tinggi sementara, tapi perekonomian akhirnya mendekati kondisi mapan di mana modal dan output konstan.

Untuk menjelaskan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, kita harus memperluas model Solow untuk mencakup dua sumber lain dari pertumbuhan ekonomi.

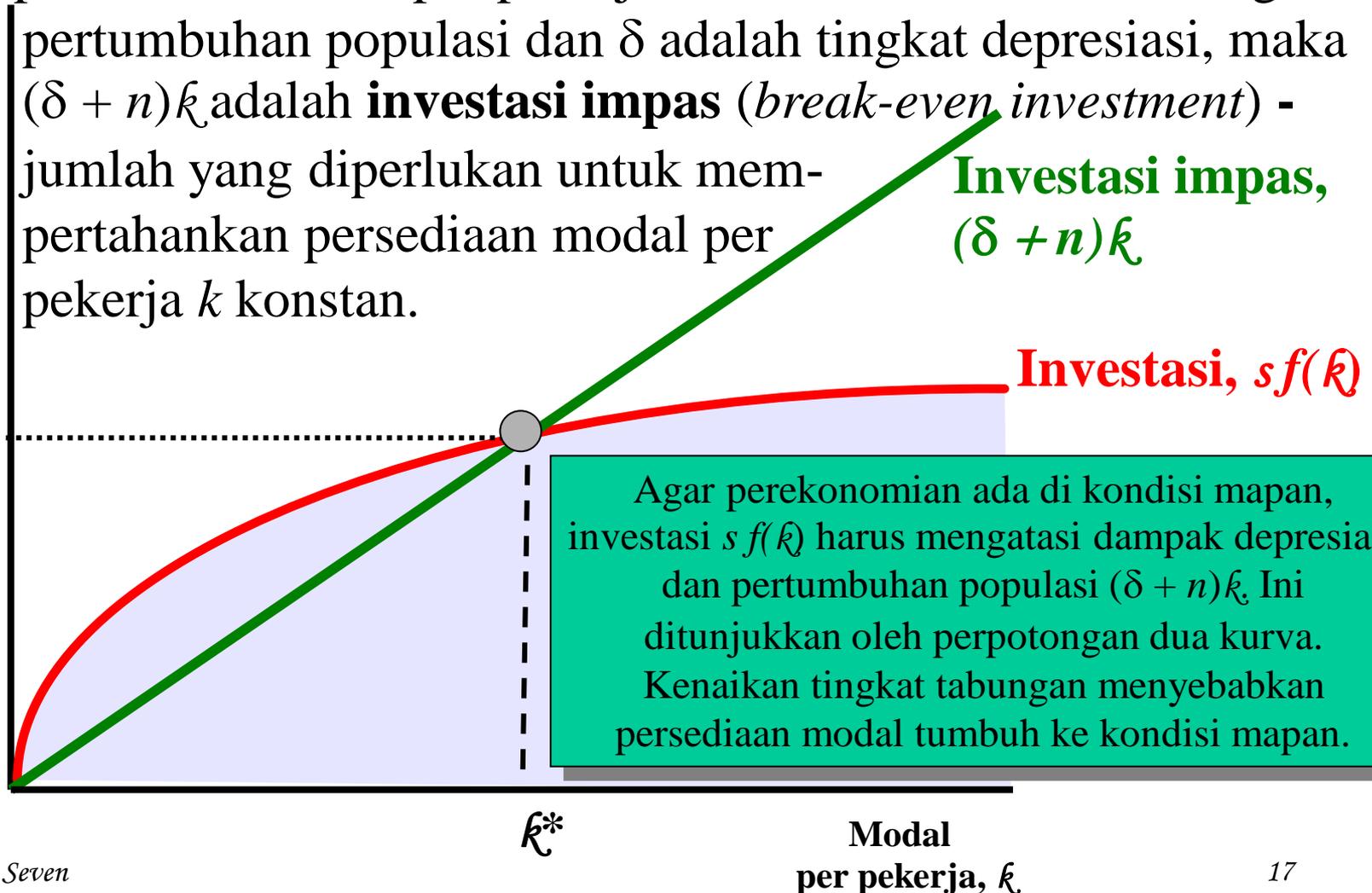
Jadi, kita tambahkan pertumbuhan populasi pada model. Kita akan mengasumsikan bahwa populasi dan angkatan kerja tumbuh dengan tingkat konstan  $n$ .

# Kondisi Mapan dengan Pertumbuhan Populasi

Seperti depresiasi, pertumbuhan populasi adalah salah satu alasan mengapa persediaan modal per pekerja menurun. Jika  $n$  adalah tingkat

Investasi,  
investasi  
impas

pertumbuhan populasi dan  $\delta$  adalah tingkat depresiasi, maka  $(\delta + n)k$  adalah **investasi impas** (*break-even investment*) - jumlah yang diperlukan untuk mempertahankan persediaan modal per pekerja  $k$  konstan.

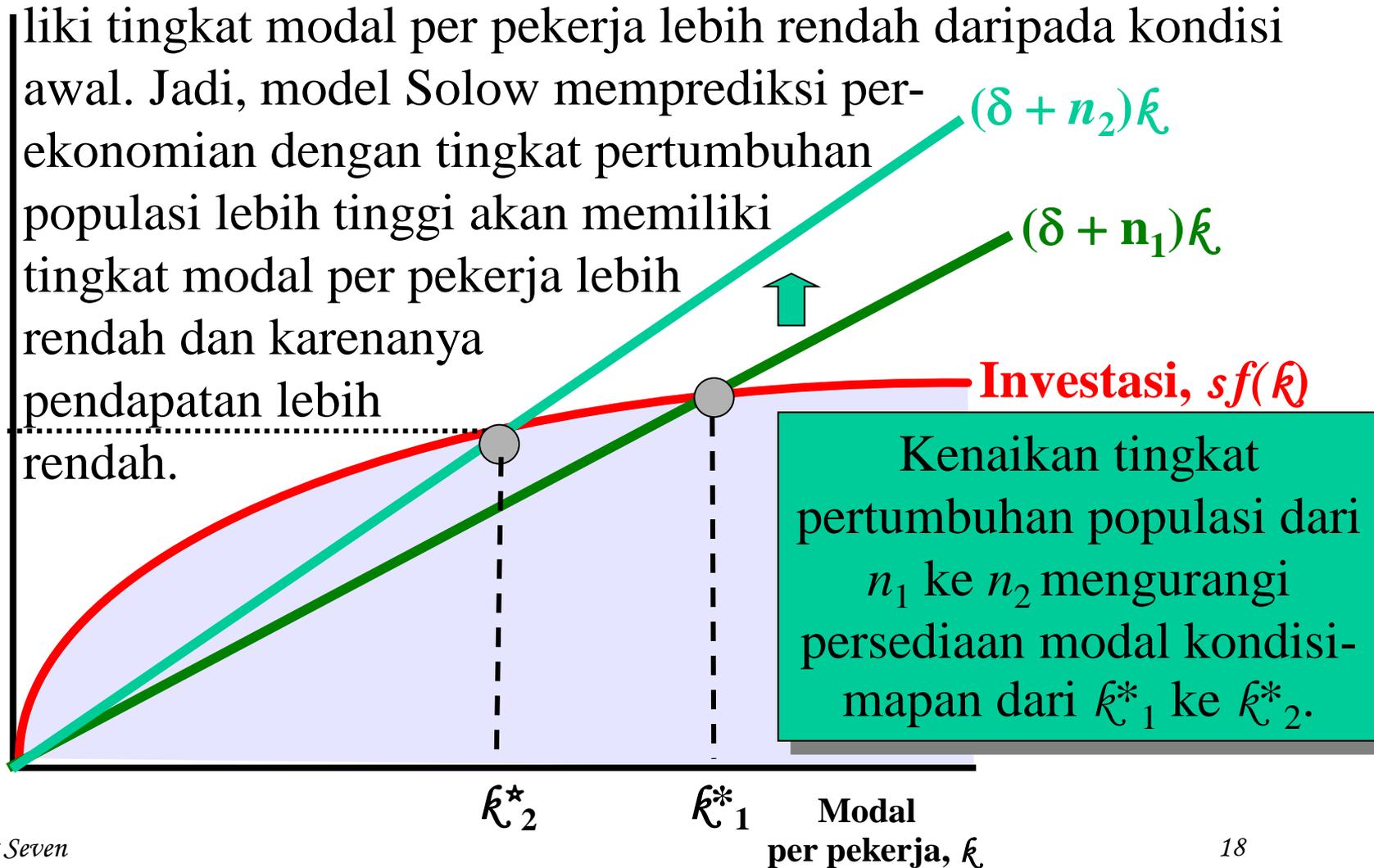


# Dampak Pertumbuhan Populasi

Kenaikan tingkat pertumbuhan populasi menggeser garis yang mewakili pertumbuhan populasi dan depresiasi ke atas. Kondisi mapan baru memiliki tingkat modal per pekerja lebih rendah daripada kondisi

Investasi,  
investasi  
impas

awal. Jadi, model Solow memprediksi perekonomian dengan tingkat pertumbuhan populasi lebih tinggi akan memiliki tingkat modal per pekerja lebih rendah dan karenanya pendapatan lebih rendah.



# Pertumbuhan Populasi ( $n$ )

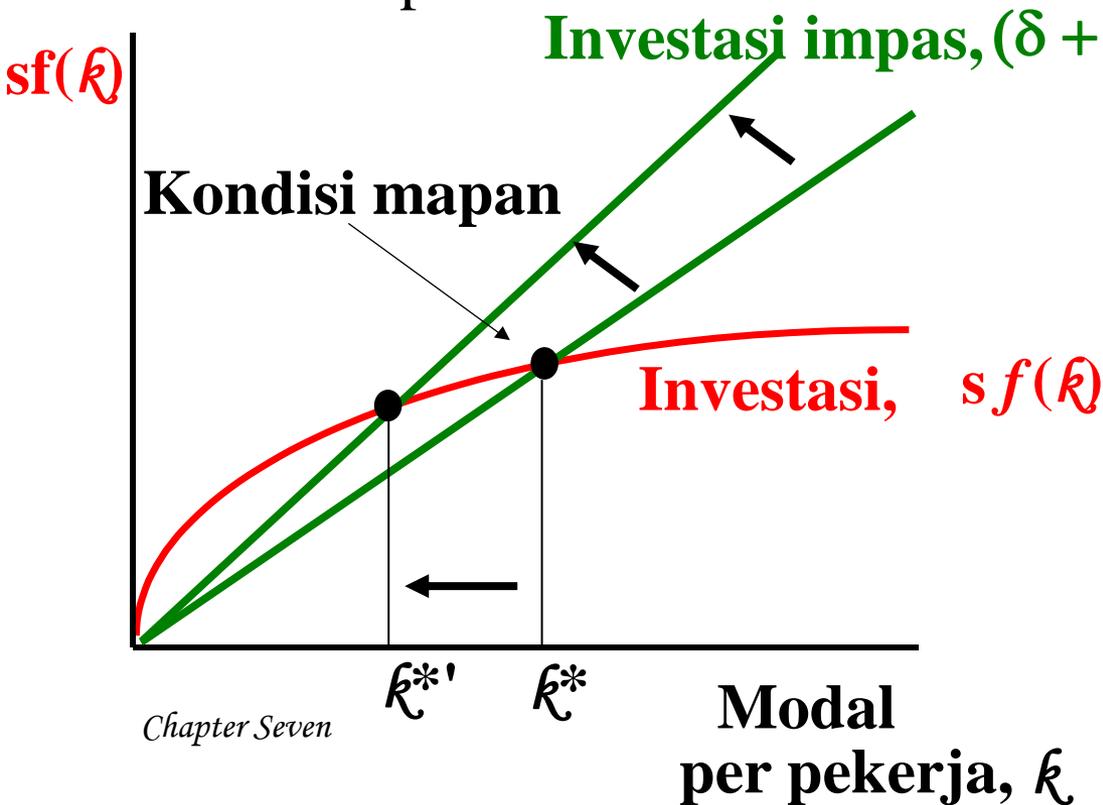
Perubahan persediaan modal per pekerja :  $\Delta k = i - (\delta + n)k$

Sekarang, kita substitusi  $sf(k)$  untuk  $i$ :  $\Delta k = (sf(k)) - (\delta + n)k$

Persamaan ini menunjukkan bagaimana investasi, depresiasi dan pertumbuhan populasi baru mempengaruhi persediaan modal per pekerja. Investasi baru meningkatkan  $k$ , sementara depresiasi dan pertumbuhan populasi menurunkan  $k$ . Ketika kita tidak memasukkan variabel “ $n$ ” dalam versi sederhana kita—kita sedang mengasumsikan kasus khusus di mana pertumbuhan populasi adalah 0.

Di kondisi mapan, dampak positif investasi pada modal per pekerja hanya menyeimbangkan dampak negatif depresiasi dan pertumbuhan populasi. Begitu perekonomian ada pada kondisi mapan, investasi memiliki dua maksud :

- 1) Beberapa di antaranya,  $(\delta k^*)$ , mengganti modal yang terdepresiasi,
- 2) Sisanya,  $(n k^*)$ , menyediakan pekerja baru dengan jumlah modal kondisi mapan.



# Poin-poin akhir tentang Tabungan

- Dalam jangka panjang, tabungan perekonomian menentukan ukuran dari  $k$  dan kemudian  $y$ .
- Semakin tinggi tingkat tabungan, semakin tinggi **persediaan** modal dan semakin tinggi tingkat  $y$ .
- Kenaikan tingkat tabungan menyebabkan periode pertumbuhan cepat tapi akhirnya pertumbuhan itu melambat seiring kondisi mapan baru tercapai.

**Kesimpulan** : meskipun tingkat tabungan tinggi menghasilkan tingkat output kondisi-mapan yang tinggi, **tabungan sendiri saja tidak bisa membangkitkan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.**

# Konsep-konsep Penting Bab 7

Model pertumbuhan Solow (*Solow growth model*)

Kondisi mapan (*Steady state*)

Tingkat modal kaidah emas (*Golden Rule level of capital*)