

PENGARUH RASIO KAPITAL-TENAGA KERJA, TINGKAT PENDIDIKAN, STOK KAPITAL DAN PERTUMBUHAN PENDUDUK TERHADAP TINGKAT PERTUMBUHAN GDP INDONESIA

Neni Pancawati

Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

This paper inspired by Kelley and Schmidt research on Aggregate Population and Economic Growth: The Role of the Components of Demographic Change. According to Kelley and Schmidt, there are three approach to analyze the influence of demographic variables to the economic growth: linear correlation, the production function and the convergence model. Kelley and Schmidt used convergence model and this research used production function model. The results of analyses show that Kelley and Schmidt experience on the difficult to interpret the influence of demographics variables on the economic growth was real, because there is not direct causation between both variables. This research found that education level proxies by gross enrollment ratio have not influence the rate of output (GDP) growth. But it does not mean that there is no impact between education and the rate of output growth, because education variable need other variable as a bridge to influence the rate of output growth significantly. Beside that, our finding show that the parameter of ratio of capital to labor is to high than the parameter of the stock capital increases. It mean that the efforts to increases the ratio of capital to labor very important to ensure sustainability of the output growth in the future.

LATAR BELAKANG

Tulisan ini didasarkan pada hasil penelitian Kelley dan Schmidt (1995:543-551) dengan judul *Aggregate Population and Economic Growth Correlation's; The Role of the Components of Demographic Change*. Menurut Kelley dan Schmidt, telah cukup banyak penelitian yang menggunakan data lintas negara untuk menguji hubungan antara pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi, tetapi sampai sebegitu jauh belum mendapatkan hasil yang signifikan. Sekalipun demikian, tidak terdapatnya hubungan antara pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi telah memberi dorongan kepada para peneliti untuk menguji kembali efek pertumbuhan

penduduk yang dimaksud. Beberapa penelitian belakangan ini memperlihatkan suatu hubungan 'baru' sekalipun harus diinterpretasi secara berhati-hati.

Pada umumnya terdapat tiga pendekatan yang mendominasi literatur *economic-demographic modeling*, yaitu korelasi sederhana, fungsi produksi dan model konvergensi. Pendekatan korelasi sederhana merumuskan hipotesis untuk diuji sebagai berikut: pertumbuhan *output* per kapita (Y/Ngr) dipengaruhi oleh berbagai dimensi geografis. Secara matematis dirumuskan demikian:

$$Y/Ngr = f(D) \quad (1)$$

D menunjuk pada beberapa dimensi geografis secara bergantian seperti: pertumbuhan penduduk, kepadatan, ukuran dan struktur penduduk dan kadang-kadang tingkat kelahiran atau kematian. Pendekatan ini memberi penilaian pada tahap awal mengenai efek demografi terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi sulit diinterpretasi karena aspek-aspek demografi tersebut tidak secara langsung mempengaruhi pertumbuhan ekonomi.

Pendekatan fungsi produksi didasarkan pada estimasi model varians dengan rumusan sebagai berikut:

$$Y = g (K, L, H, R, Y) \quad (2)$$

Model di atas memperlihatkan bahwa *output* dihasilkan oleh berbagai faktor input seperti modal fisik (K), angkatan kerja (L), modal manusia (H; pendidikan dan kesehatan), sumberdaya alam (R; lahan, bahan tambang dan lingkungan). Karena data semacam ini sulit dikumpulkan, maka biasanya ditransformasi ke dalam bentuk tingkat pertumbuhan, di mana perhatian difokuskan pada hal-hal yang mudah diamati seperti tingkat pertumbuhan modal fisik, sedangkan faktor-faktor demografis dikaitkan dengan pertumbuhan faktor input.

Model konvergensi atau *technology gap* dibentuk berdasarkan fungsi produksi untuk mengeksplorasi hubungan antara pembangunan ekonomi dan tingkat pertumbuhan ekonomi. Model konvergensi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y/Ngr_{(t,t+n)} = g (Y/N_t, X, Z_{(t,t+n)}) \quad (3)$$

Y/Ngr dihipotesiskan berbeda dengan tingkat pertumbuhan pendapatan mula-mula (Y/N_t) dan X serta Z melalui interval waktu tertentu ($t,t+n$). Y/N_t mengandung berbagai pengaruh yang sulit mengukur fungsi produksi seperti rasio kapital-tenaga kerja, teknologi dan modal manusia. Variabel X berkaitan dengan tingkat pendidikan dan kepadatan penduduk. Variabel Z mewakili faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan ekonomi seperti perubahan stok

kapital, tabungan, stabilitas politik, tingkat pengembalian investasi dan sebagainya. Beberapa aspek pertumbuhan penduduk secara langsung mempengaruhi jumlah angkatan kerja, sementara ketergantungan anak terhadap orang tua akan mempengaruhi tabungan dan investasi.

Analisis yang digunakan Kelley dan Schmidt dalam penelitiannya menggunakan model konvergensi. Pendekatan ini memungkinkan efek proses demografi berbeda sesuai tahap-tahap pertumbuhan ekonomi serta efek tingkat kematian dan kelahiran waktu lalu dan saat ini ikut diperhitungkan. Model empirik yang digunakan Kelley dan Schmidt dibagi dalam dua tahap, dimulai dengan merubah aspek demografis dalam model konvergensi dan berdasarkan formulasi ini dimasukkan tambahan variabel penentu pertumbuhan. Dengan demikian dapat dirumuskan model baru sebagai berikut:

$$Y/Ngr_{(t,t+n)} = f [Y/N_t, X_t, Z_t, \{D_{t,t+n} \times Y/N_t \}] \quad (4)$$

Data yang dikumpulkan terdiri dari data panel untuk tiga periode pertumbuhan (1960-1970; 1970-1980; 1980-1990) dari 89 negara. Dengan demikian berdasarkan persamaan (3) dan (4), dapat dibentuk persamaan baru sebagai berikut:

$$Y/Ngr_{it} = \alpha_i + \theta_t + \beta \ln (Y/N)_{it} + \gamma X_{it} + \delta X_{it} + \xi D_{it} + \zeta (D \times Y/N)_{it} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

APLIKASI DAN PENGUJIAN MODEL

Mengacu pada logika pada model (5) di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh rasio kapital-tenaga kerja (Y/N), tingkat pendidikan (X_t), perubahan stok kapital (Z_t) dan pertumbuhan penduduk (D_t) terhadap tingkat pertumbuhan *output* (Y/Ngr). Sedangkan model yang digunakan tidak mengikuti model konvergensi yang digunakan

Kelley dan Schmidt, tetapi mengikuti model fungsi produksi seperti tampak pada persamaan (2). Dalam bentuk ekonometrik, model tersebut dapat ditulis kembali sebagai berikut:

$$Y/N_{gr} = \beta_0 + \beta_1 Y/N_t + \beta_2 X_t + \beta_3 Z_t - \beta_4 D_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Y/N_{gr} adalah pertumbuhan *output* (variabel dependen); β_0 = konstanta; β_1 ; β_2 ; β_3 ; β_4 adalah parameter yang diestimasi dan Y/N_t ; X_t ; Z_t ; dan D_t adalah variabel penjelas. penjelasan lebih lanjut mengenai variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Y/N_{gr} = tingkat pertumbuhan *output*, adalah persentase pertambahan GDP setiap tahun yang dihitung dengan rumus (Susanti, 1995:26)

$$Y/N_{gr} = r = \sqrt{GDP_t / GDP_0} - 1 \quad (7)$$

2. Y/N_t = rasio kapital-tenaga kerja, dihitung dari jumlah investasi dalam setahun dibagi jumlah angkatan kerja:

$$Y/N_t = \Sigma I_t / \Sigma AK_t \quad (8)$$

di mana I_t = jumlah investasi pada tahun tertentu dan AK_t = jumlah angkatan kerja pada tahun tertentu.

3. X_t = tingkat pendidikan, diukur dari *gross enrollment ratio*, yaitu misbah antara jumlah anak usia sekolah (8-24) tahun yang terdaftar pada berbagai jenjang pendidikan dengan populasi anak usia sekolah (8-24) tahun pada tahun tertentu.

$$GER = \frac{\Sigma \text{siswa SD, SMTP, SMTA}}{\text{Populasi anak usia sekolah ybs}} \times 100\% \quad (9)$$

4. Z_t = tingkat perubahan stok kapital, diukur dari pertambahan investasi setiap tahun, dihitung dengan rumus:

$$Z_t = r = \sqrt{I_t / I_0} - 1 \quad (7)$$

di mana I_t = investasi pada tahun t dan I_0 = investasi pada tahun dasar.

5. D_t = tingkat pertumbuhan penduduk, diukur dari pertambahan penduduk setiap tahun, dihitung dengan rumus:

$$D_t = r = \sqrt{P_t / P_0} - 1 \quad (8)$$

di mana P_t = penduduk pada tahun t dan P_0 = penduduk pada tahun dasar.

Untuk menguji sampai sejauhmana model pada persamaan (6) di atas dapat digunakan untuk menjelaskan pengaruh perubahan variabel penjelas terhadap variabel dependen, digunakan data runtun waktu periode 1968-1997. Selanjutnya akan dilakukan uji tanda untuk mengetahui kesesuaian model empirik dengan model teoretik; uji statistik (uji t dan uji F) membuktikan hipotesis penelitian yang digunakan dan menguji pengaruh simultan dari variabel penjelas terhadap tingkat pertumbuhan *output* dan uji asumsi klasik untuk mengetahui sampai sejauhmana model yang didapatkan memenuhi syarat BLUE (*best linear unbiased estimator*).

HIPOTESIS PENELITIAN

1. Rasio tenaga kerja-kapital berpengaruh positif terhadap pertumbuhan *output*; peningkatan rasio tenaga kerja-kapital akan diikuti dengan peningkatan pertumbuhan *output* setiap tahun.
2. *Gross enrollment ratio* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan *output*; peningkatan *gross enrollment ratio* akan mengakibatkan peningkatan pertumbuhan *output* setiap tahun.
3. Perubahan stok kapital berpengaruh positif terhadap pertumbuhan *output*; peningkatan stok kapital yang ditandai dengan peningkatan investasi akan mendorong peningkatan pertumbuhan *output*.
4. Pertumbuhan penduduk berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan *output*; sema-

kin tinggi tingkat pertumbuhan penduduk mengakibatkan penurunan dalam pertumbuhan *output*.

HASIL ESTIMASI DAN PENGUJIAN MODEL

Hasil estimasi terhadap model pada persamaan (6) dengan menggunakan OLS adalah sebagai berikut:

$$Y/N_{gr} = 4,97 + 0,61 Y/N_t + 0,44 X_t + 0,37 Z_t - 1,00 D_t \quad (9)$$

(1,996) (4,735)
(0,643) (2,259) (-1,855)

$$R^2 = 0,7549 \quad F = 23,33.$$

Dibanding dengan model teoretik (persamaan 6), tanda atau *slope* parameter pada model empirik (hasil estimasi) sebagaimana tampak pada persamaan (9) tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini berarti, model empirik yang dihasilkan memiliki konsistensi dengan teori yang mendasari hubungan antar masing-masing variabel penjelas dengan variabel dependen (tingkat pertumbuhan output).

Untuk menguji hipotesis kerja yang dirumuskan, digunakan kriteria sebagai berikut: Ho diterima bila $t \text{ hitung} > t \alpha = 0,05$ (1,699) untuk uji satu sisi (pengaruh positif) dan $t \text{ hitung} < t \alpha = 0,025$ (- 2,045) untuk uji dua

sisi (pengaruh negatif). Berdasarkan kriteria ini, hipotesis penelitian kedua ditolak, artinya berdasarkan hasil pengujian, tingkat pendidikan yang didekati melalui *gross enrollment ratio* tidak menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan *output*. Hipotesis penelitian pertama dan ketiga diterima pada tingkat signifikansi 95%; artinya hasil estimasi membenarkan dugaan bahwa rasio kapital-tenaga kerja dan perubahan stok kapital berpengaruh positif terhadap perubahan *output*. Hipotesis penelitian keempat ditolak pada tingkat kepercayaan 95%, tetapi diterima pada tingkat signifikansi 90%; artinya walaupun secara statistik tingkat pertumbuhan penduduk berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan *output*, akan tetapi pengaruh negatif tersebut tidak terlalu kuat. Secara keseluruhan, keempat variabel bebas dalam model secara bersama-sama berpengaruh terhadap pertumbuhan *output*. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung (23,33) lebih besar dari $F \alpha = 0,05$ dengan $N_1 = 26$ dan $N_2 = 3$ sebesar 8,64. Besarnya pengaruh simultan dari keempat variabel penjelas terhadap tingkat pertumbuhan *output* adalah sebesar nilai $R^2 = 0,7549$; artinya, 75,49% variasi keempat variabel penjelas dapat menjelaskan dengan baik variasi tingkat pertumbuhan *output*. Selanjutnya, hasil pengujian asumsi klasik dapat dilihat ringkasannya pada tabel berikut ini.

Ringkasan Hasil Uji Asumsi Klasik

Jenis Uji	Variabel Dependen	Variabel Independen	t hitung	t $\alpha = 0,05$	Keterangan
Multikolinearitas	DY/N _t	DX _t	0,811	1,699	Tidak signifikan
		DZ _t	0,864	1,699	Tidak signifikan
		DD _t	-0,227	-2,025	Tidak signifikan
Heteroskedastisitas	ABSU	DY/N _t	-1,840	-2,025	Tidak signifikan
		DX _t	-0,060	-2,025	Tidak signifikan
		DZ _t	1,647	1,699	Tidak signifikan
		DD _t	-0,478	-2,025	Tidak signifikan
Autokorelasi	dU (1,743 < 1,784 < 4 - dL(2,876))		Non-autokorelasi		

Hasil uji asumsi klasik sebagaimana tampak pada tabel ringkasan tersebut menunjukkan bahwa model yang diestimasi bebas dari gejala multikolinearitas, heteroskedastisitas dan auto-korelasi. Hal ini berarti model yang diestimasi dapat memenuhi syarat sebagai estimator linier yang tidak bias.

Menyimak kembali model empirik (persamaan 9) di atas, tiga variabel penjelas yang berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan output (GDP) di Indonesia selama periode 1968-1997 yaitu rasio kapital-tenaga kerja; tingkat perubahan stok kapital dan tingkat pertumbuhan penduduk, masing-masing memiliki nilai parameter sebesar 0,61; 0,37 dan -1,00. Nilai parameter ini mengandung arti bahwa setiap peningkatan rasio kapital tenaga kerja sebesar 0,10 akan meningkatkan pertumbuhan output (GDP) sebesar 0,061; setiap peningkatan stok kapital sebesar 0,10 akan meningkatkan pertumbuhan output (GDP) sebesar 0,038 dan setiap peningkatan pertumbuhan penduduk sebesar satu persen akan menurunkan tingkat pertumbuhan output sebesar satu persen pula.

PEMBAHASAN HASIL ESTIMASI

Rasio kapital-tenaga kerja menerangkan tentang besarnya kapital yang terdistribusi masing-masing tenaga kerja dalam suatu proses produksi. Semakin besar rasio kapital-tenaga kerja menunjukkan bahwa distribusi kapital pada masing-masing tenaga kerja semakin besar. Pembesaran ini mengindikasikan bahwa proses produksi berjalan ke arah produksi yang bersifat padat modal. Pada sisi lain, gejala ini juga menerangkan tentang investasi yang semakin besar pada setiap tenaga kerja. Investasi yang dimaksud dapat berupa meningkatnya pengeluaran untuk membiayai pendidikan dan latihan bagi tenaga kerja. Dengan pemahaman demikian, sangat logis bahwa dalam kurun waktu 30 tahun (1968-1997), peningkatan rasio kapital - tenaga kerja yang berlangsung secara kon-

sisten akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja yang kemudian tampak pada peningkatan GDP setiap tahunnya.

Gejala peningkatan GDP yang disebabkan oleh peningkatan rasio kapital - tenaga kerja paralel dengan pengaruh peningkatan stok kapital terhadap pertumbuhan GDP. Peningkatan stok kapital yang ditandai dengan peningkatan investasi setiap tahun menunjukkan adanya penambahan peralatan modal atau kemajuan teknologi yang terbawa melalui penambahan peralatan modal dan sarana produksi serta perluasan kapasitas produksi melalui pengembangan industri yang sudah ada maupun pendirian industri baru. Kondisi semacam ini jelas memberi dorongan yang berarti bagi peningkatan produktivitas yang kemudian tampak pada peningkatan GDP. Dengan demikian hasil empirik ini sejalan dengan model fungsi produksi yang melatarbelaknginya.

Hal menarik yang perlu disimak dari dua variabel penjelas ini adalah besarnya nilai parameter masing-masing variabel. Nilai parameter untuk rasio kapital-tenaga kerja adalah 0,61 lebih besar dari nilai parameter peningkatan stok kapital sebesar 0,37. Perbedaan ini menunjukkan bahwa efek pengganda bagi peningkatan produksi (GDP) sebagai akibat dari peningkatan rasio kapital - tenaga kerja lebih besar dibanding efek pengganda produksi melalui peningkatan stok kapital. Kenyataan ini mengandung implikasi bahwa bila kapital dapat terdistribusi secara merata dan terus meningkat pada setiap tenaga kerja, akan memberi dampak yang lebih besar terhadap peningkatan *output* (GDP) dibanding menambah investasi baru.

Perbedaan dampak ini dapat dijelaskan lebih lanjut dengan memahaminya dari sisi keuntungan relatif yang diterima tenaga kerja sebagai akibat dari peningkatan rasio kapital tenaga kerja dibanding peningkatan stok kapital. Peningkatan stok kapital berupa pengembangan ataupun pembangunan industri baru penambahan peralatan modal baru, bisa

jadi tidak memberi keuntungan relatif bagi tenaga kerja, bahkan bisa menyingkirkan tenaga kerja dari proses produksi lantaran mereka tidak siap beradaptasi dengan industri baru atau peralatan modal baru yang menuntut kualifikasi tinggi. Sebaliknya, bila distribusi kapital pada setiap tenaga kerja semakin tinggi, memberi peluang kepada tenaga kerja untuk meningkatkan kemampuan teknis dan profesionalnya, sehingga motivasi dan kemampuan mereka untuk berproduksi semakin tinggi. Peranserta tenaga kerja dalam proses produksi akan terjadi dalam intensitas dan keterikatan yang sangat tinggi. Hal ini merupakan kondisi yang kondusif bagi peningkatan produksi dan yang paling penting, peningkatan rasio kapital - tenaga kerja memberi keuntungan relatif bagi tenaga kerja, karena peningkatan rasio tersebut berhubungan langsung dengan peningkatan kemampuan dan pendapatan mereka.

Selanjutnya, dari model empirik (hasil estimasi) tersebut diperoleh fakta bahwa pertumbuhan penduduk memberi tekanan negatif terhadap pertumbuhan *output* (GDP). Hal ini memang tidak mengejutkan, akan tetapi yang menjadi masalah adalah peningkatan penduduk diikuti dengan peningkatan *gross enrollment ratio*, akan tetapi peningkatan *gross enrollment ratio* tidak mempengaruhi peningkatan *output* (GDP). Hal ini mengandung arti bahwa walaupun penduduk bertambah banyak dan penduduk yang bertambah tersebut dapat terserap pada berbagai satuan pendidikan formal, akan tetapi pendidikan formal yang diperoleh tampaknya tidak signifikan terhadap peningkatan produktivitas. Dengan demikian, walaupun hasil estimasi tidak memperlihatkan adanya pengaruh yang signifikan dari pendidikan terhadap peningkatan *output*, akan tetapi implikasi yang dapat ditarik dari hasil estimasi tersebut adalah diperlukan upaya untuk merevitalisasi sektor pendidikan formal, sehingga *output* pendidikan formal memiliki kemampuan yang dapat diandalkan untuk mendorong peningkatan

output atau sesuai dengan tuntutan perkembangan ekonomi.

CATATAN AKHIR

Walaupun model regresi yang dihasilkan cukup baik dari segi kesesuaian tanda (teori), signifikansi statistik dan pemenuhan asumsi klasik, akan tetapi koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7549 menunjukkan bahwa masih terdapat variabel lain yang berpengaruh terhadap variasi tingkat pertumbuhan *output* (GDP) sebesar 24,51%. Hal ini berarti model regresi yang diperoleh masih dapat dikembangkan dengan memasukkan variabel penjelas lain sehingga dapat memberi penjelasan optimal terhadap variasi tingkat pertumbuhan *output*.

Sebagaimana kekuatiran Kelley dan Schmidt bahwa agak sulit menafsir pengaruh variabel demografis, dalam penelitian ini juga hal yang sama dihadapi. *Gross enrollment ratio* tidak berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan *output*. Apakah hal ini dapat ditafsir secara langsung bahwa faktor pendidikan tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas? Tafsiran semacam ini tidak sejalan dengan logika *New Growth Theory* bahwa pendidikan sebagai *human capital investment* memainkan peranan sentral dalam meningkatkan eksternalitas positif, meningkatkan *returns to scale* produksi dan menjamin keberlanjutan pertumbuhan *output* dalam jangka panjang (Todaro, 1997:91). Gejala semacam ini menuntut kehati-hatian dalam menginterpretasi bahwa hasil regresi tersebut mengandung arti pendidikan tidak berpengaruh terhadap produktivitas, karena masih terdapat variabel lain yang menjembatani pengaruh pendidikan terhadap produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Gujarati, Damodar. N. 1995. *Basic Econometrics* (Third Edition), Singapore: McGraw Hill Book Company.

- Kelley, Allen and Robert M. Schmidt. 1995. Aggregate Population and Economic Growth: The Role of the Components of Demographic Change, *Journal of Demography*, Vol.32, No.4: 543-551.
- Susanti, Hera., Moh. Ikhsan dan Widyanti. 1995. *Indikator-Indikator Makroekonomi*, Jakarta, LPEM-FEUI.
- Todaro, Michel. P. 1997. *Economic Development* (Sixth Edition), Edinburg Gate Harlow: Addison Wesley Longman, Ltd.