

Peran aspek pendidikan bagi pertumbuhan ekonomi: Analisis kelompok usia pendidikan

Mustika Noor Mifrahi*, Hanif Nur Rahmat

Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: mustika.mifrahi@uii.ac.id

JEL Classification Code:

04,047, I21

Kata kunci:

Pendidikan, Pertumbuhan Ekonomi
Kelompok Usia Pendidikan, ARDL

Email penulis:

mustika.mifrahi@uii.ac.id
16313022@students.uii.ac.id

DOI:

10.20885/JKEK.vol1.iss2.art3

Abstract

Purpose – This study reexamines the debate about the possible influence of human capital on economic growth in Indonesia by using an analysis per educational age group.

Methods – This study uses the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model approach using data from 1970 – 2019.

Findings – Empirical results show that short-term primary school enrollment and higher education positively affect economic growth. Meanwhile, in secondary school enrollment, the positive effect only occurs in short-term conditions. In addition, higher education has the highest impact among the three variables.

Implication – The results of this study emphasize the importance of all aspects of education as a representation of human resources, especially using different age specifications.

Originality – This study contributes to modeling the effect of human capital per educational age group using the ARDL method.

Abstrak

Tujuan – Penelitian ini menguji kembali perdebatan mengenai adanya kemungkinan pengaruh modal manusia terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia dengan menggunakan analisis per kelompok usia Pendidikan.

Metode – Penelitian ini menggunakan pendekatan model Autoregressive Distributed Lag (ARDL) menggunakan data dari tahun 1970 – 2019.

Temuan – Hasil empiris menunjukkan bahwa pada jangka pendek pendaftaran sekolah dasar, dan Pendidikan tinggi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Sedangkan pada pendaftaran sekolah menengah, pengaruh positif hanya terjadi pada kondisi jangka pendek. Selain itu, dampak pendidikan tinggi memberikan dampak tertinggi di antara ketiga variabel tersebut.

Implikasi – Hasil studi ini menekankan pentingnya semua aspek pendidikan sebagai representasi sumber daya manusia terutama menggunakan spesifikasi usia yang berbeda.

Orisinalitas – Penelitian ini berkontribusi dalam memodelkan pengaruh modal manusia per kelompok usia pendidikan dengan menggunakan metode ARDL.

Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi saat ini telah banyak mengarah kepada pentingnya asset non kapital yang bersumber dari sumber daya manusia. Pritchett (2001) dan Becker (1964) menjelaskan bagaimana akumulasi ketrampilan sumber daya manusia sangat berpengaruh dalam sebuah investasi. Secara agregat, Romer (1989) selanjutnya menemukan bahwa modal manusia sebagai penentu pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi banyaknya jumlah penduduk tidak menjamin bahwa

pertumbuhan ekonomi akan meningkat. Sehingga, investasi dalam modal manusia telah diidentifikasi sebagai instrumen kebijakan utama untuk meningkatkan pertumbuhan produktivitas baik secara langsung karena pekerja yang terampil lebih produktif, maupun secara tidak langsung karena modal manusia meningkatkan kemampuan negara untuk menyerap pengetahuan baru dan menghasilkan eksternalitas (Lucas, 1988).

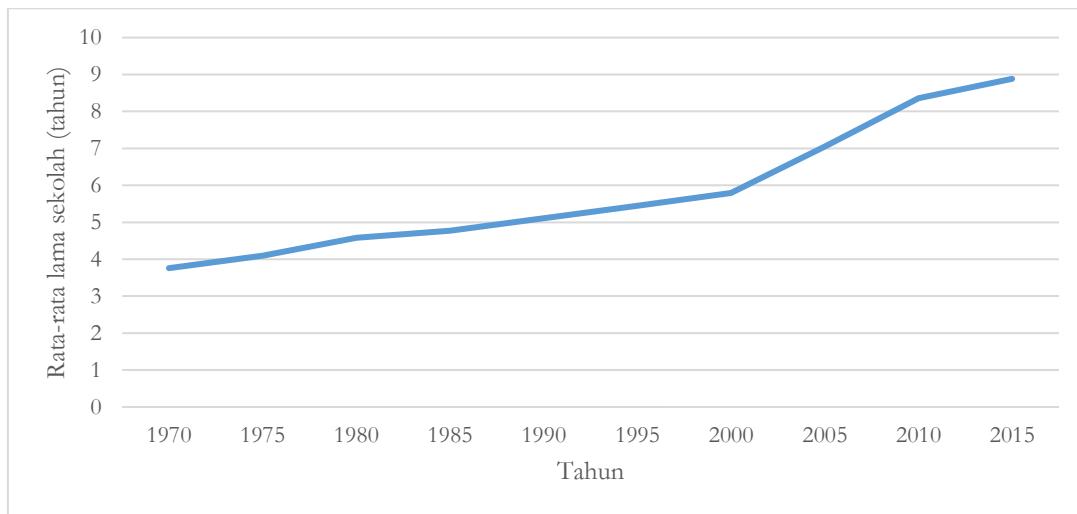
Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Barro & Lee (2013), penelitian ini berfokus pada peran modal manusia sebagai faktor dalam pertumbuhan ekonomi. Meskipun modal manusia meliputi aspek pendidikan, kesehatan dan modal sosial, fokus utama dalam penelitian ini adalah pada pendidikan. Analisis pada penelitian ini menekankan pada perbedaan aspek-aspek pendidikan di negara berkembang khususnya di Indonesia. Pendidikan di Indonesia dibagi dalam tiga kategori, yaitu pendidikan dasar, menengah, dan tinggi. Menurut Hanushek dan Woessman (2018) terdapat tiga mekanisme teori pertumbuhan ekonomi dimana pendidikan dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Pertama, pendidikan dapat meningkatkan modal manusia yang melekat pada angkatan kerja sehingga meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Dengan demikian transmisi pertumbuhan ekonomi mengarah pada tingkat output equilibrium yang lebih tinggi. Sebagaimana dalam teori pertumbuhan neoklasik oleh Mankiw, Romer, & Weil, (1992). Kedua, Pendidikan dapat meningkatkan meningkatkan kapasitas inovatif ekonomi dan perkembangan teknologi, yang mendorong pertumbuhan ekonomi, seperti dalam teori pertumbuhan endogen oleh Lucas (1988) & Romer (1990). Selanjutnya, pendidikan memfasilitasi difusi dan transmisi pengetahuan yang diperlukan untuk memahami dan memproses informasi baru dan menerapkan teknologi baru yang berhasil yang dirancang oleh orang lain, yang juga mendorong pertumbuhan ekonomi seperti Nelson & Phelps (1966) dan Benhabib & Spiegel, (1994).

Penelitian pada sektor pendidikan direpresentasikan dengan menggunakan rata-rata lama sekolah oleh Barro & Lee (1994) menunjukkan ada dampak positif pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi di beberapa negara. Di lain sisi, pendidikan tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kehadiran sekolah, tetapi juga kualitas Pendidikan. Hanushek & Woessmann (2008) berpendapat bahwa Pendidikan tidak hanya didasarkan pada jumlah partisipasi sekolah ataupun rata-rata lama sekolah. Kualitas Pendidikan menjadi hal penting dalam sistem Pendidikan untuk menghasilkan sumberdaya manusia yang berkualitas, sehingga mampu mentransfer teknologi dengan baik. Pengukuran kualitas Pendidikan bukan hal yang mudah. Idealnya pengukuran Pendidikan didasarkan pada output Pendidikan, akan tetapi hal tersebut sulit untuk dilakukan. Sehingga pada beberapa penelitian sebelumnya pengukuran Pendidikan yang digunakan adalah melalui input Pendidikan. Sehingga pada penelitian ini input Pendidikan menjadi variable untuk mengukur tingkat Pendidikan (Lee & Hong, 2012).

Pendidikan mampu mengubah manusia yang awalnya tidak memiliki kecakapan, menjadi lebih produktif. Selain itu, pendidikan menjadi salah satu faktor penting penentu di mana sumber daya digunakan dengan efisien dalam memproduksi barang dan jasa. Ketika rata-rata tingkat pendidikan masih rendah, hal tersebut mengakibatkan penerapan dari teknologi baru yang terus meningkat mungkin tidak akan diikuti dengan peningkatan output. Efisiensi dalam penggunaan teknologi mengharuskan tenaga kerja memiliki pendidikan yang lebih tinggi (Steven & Weale, 2003). Pendidikan mampu mengubah manusia yang awalnya tidak memiliki kecakapan, menjadi lebih produktif. Selain itu, pendidikan menjadi salah satu faktor penting penentu di mana sumber daya digunakan dengan efisien dalam memproduksi barang dan jasa. Ketika rata-rata tingkat pendidikan masih rendah, hal tersebut mengakibatkan penerapan dari teknologi baru yang terus meningkat mungkin tidak akan diikuti dengan peningkatan output. Efisiensi dalam penggunaan teknologi mengharuskan tenaga kerja memiliki pendidikan yang lebih tinggi (Steven and Weale, 2003). Pendidikan dapat mempengaruhi produktivitas dan pertumbuhan melalui beberapa alur. Menurut Mankiw (1992) dengan melakukan perbaikan pada kualitas modal manusia dapat mengembangkan sumber daya manusia. Modal manusia di sini mengacu pada pendidikan. Pendidikan itu sendiri mempunyai peranan yang vital dalam menciptakan kemampuan suatu negara berkembang untuk memperoleh teknologi terkini dan untuk terciptanya pertumbuhan dan pembangunan yang berkelanjutan (Todaro, 2006). Pemerintah dapat memengaruhi tingkat produk

domestik bruto (PDB) riil dengan cara mengatur persediaan faktor-faktor produksi lewat perancangan-perancangan pengeluaran pendidikan pemerintah (Due & Robert, 1966).

Ada beberapa teori pendekatan hubungan antara pendidikan, pengeluaran pendidikan, dan pertumbuhan ekonomi, diantaranya pada pendekatan neo-klasik, yang mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi dapat dinyatakan dengan faktor modal manusia termasuk dalam model dan peran modal manusia yang menjadi sorotan dalam proses berubahan pendapatan suatu negara (Gumus, 2005). Begitu juga dengan Indonesia, tingkat pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat, namun masih tertinggal dari negara lain. Hal ini menarik untuk diteliti bagaimana peran dari sektor pendidikan. Dilihat dari Gambar 1, angka rata-rata lama sekolah di Indonesia adalah 6 tahun. Angka ini masih di bawah angka rata-rata lama sekolah di negara *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yaitu 14 tahun (OECD, 2020).



Gambar 1. Rata-rata lama sekolah penduduk di Indonesia

Penelitian yang memfokuskan peran aspek pendidikan di suatu negara telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Akumulasi pendaftaran sekolah memiliki dampak pada perekonomian dalam riset yang dilakukan oleh Ridho & Razzaq (2018). Penelitian yang menggunakan metode regresi linear berganda ini memiliki kesimpulan bahwa akumulasi pendaftaran sekolah memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Studi tersebut juga membandingkan hasilnya antara negara-negara Islam dan negara-negara Barat. Namun, hasil dari perbandingan yang telah dilakukan ternyata tidak ada perbedaan antara negara-negara Islam dengan yang non-Islam.

Lenkei et al. (2018) menggunakan 14 negara di Asia untuk mengukur pengaruh modal manusia terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa, dilihat dari berbagai jenis pendidikan ditemukan adanya difusi pendidikan dasar dan menengah memiliki dampak jangka panjang yang positif, sedangkan efek jangka panjang dari pendidikan tinggi adalah negatif. Rendahnya proporsi masyarakat yang berpendidikan pada Pendidikan tinggi, kurangnya kesempatan untuk pekerja berpendidikan tinggi dan fenomena *brain drain* dapat menjelaskan fenomena dari hasil tersebut. Selanjutnya, masih menggunakan kelas pendidikan yang berbeda, Li, et. al (2016) meneliti bagaimana modal manusia terhadap pertumbuhan ekonomi di China. Penelitian tersebut membagi dalam modal manusia dalam dua aspek, yaitu modal dasar (*basic education*) dan lanjutan (*advance*). Hasil estimasi sistem GMM mendukung hipotesis bahwa berbagai jenis modal manusia mempengaruhi pertumbuhan ekonomi melalui saluran yang berbeda. Dimana modal manusia dasar (*basic education*) berkontribusi pada pertumbuhan melalui akumulasi faktor pertumbuhan (*factor-accumulation channel*) dan modal manusia pada tingkat lanjutan berpengaruh melalui saluran produktivitas (*productivity channel*), baik secara individu maupun secara simultan.

Rahman (2015) mengkaji tentang hubungan antara pembentukan modal tetap bruto, investasi asing langsung, dan keterbukaan perdagangan dengan pertumbuhan ekonomi di Asia Tenggara, penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembentukan modal tetap bruto dan investasi

asing langsung memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Investasi asing langsung memiliki hasil yang signifikan di Singapura. Pembentukan modal tetap bruto memiliki hasil yang signifikan di negara Singapura, Thailand, Filipina, dan Kamboja. Untuk variabel Keterbukaan Perdagangan memiliki hasil signifikan di negara Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, dan Kamboja. Ezkirianto (2013) menganalisis hubungan dua arah antara pembangunan manusia dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Hasil dari penelitian tersebut menghasilkan bahwa ada hubungan yang positif signifikan oleh variabel rata-rata lama sekolah, anggaran pendidikan dan kesehatan, total pengeluaran pemerintah, serta distribusi pendapatan terhadap PDRB per kapita.

Mercan dan Sevgi (2014), melakukan penelitian mengenai dampak dari anggaran pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada studi kasus di negara Turki. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa ada hubungan positif antara anggaran pendidikan dan pertumbuhan ekonomi di negara Turki selama periode 1970 – 2012. Dengan demikian, penelitian ini telah menunjukkan bahwa semakin besar alokasi dana yang diberikan untuk pendidikan maka akan bisa membuat pertumbuhan ekonomi di negara Turki menjadi lebih dinamis. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut, disimpulkan bahwa lebih banyak sumber daya yang dialokasikan pada pendidikan, khususnya pada pendidikan yang lebih tinggi akan mendapat kontribusi bagi pertumbuhan ekonomi di negara Turki. Penambahan alokasi dana pada pendidikan berdampak positif pada performa laju pertumbuhan ekonomi di negara Turki dengan cara transfer pengetahuan dan pembangunan perguruan tinggi.

Penelitian yang berbasis pada Auto-Regressive Distributive Lags (ARDL) telah dilakukan oleh Ifa (2018), di Maroko. Penelitian tersebut mengkaji apakah pengeluaran pemerintah pada sektor pendidikan di negara Maroko berpengaruh terhadap PDB perkapita di negara tersebut. Pada penelitian itu data yang digunakan dalam model mencakup selama periode tahun 1980 – 2015. Hasil penelitian yang didapatkan ialah pengeluaran pemerintah pada sektor pendidikan di Maroko berpengaruh positif terhadap PDB per kapita.

Akses pendidikan berpengaruh dalam proses pertumbuhan ekonomi merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Donou-Adonsu (2018) di Sub-Saharan Afrika. Sangat penting juga untuk menggarisbawahi bahwa pendidikan yang lebih baik dapat menunjang kebutuhan infrastruktur telekomunikasi yang secara tidak langsung juga berbanding lurus dengan pertumbuhan ekonomi. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa akses terhadap pendidikan sangat diperlukan guna meningkatkan nilai ekonomi di suatu wilayah. Begitu juga dengan Mariana (2015), melakukan sebuah penelitian tentang pendidikan yang sebagai penentu dari pertumbuhan ekonomi pada studi kasus di Rumania. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa terdapat hubungan kointegrasi antara PDB per capita dan jumlah pelajar di sana. Hasil penelitian tersebut menandakan bahwa dalam jangka panjang terdapat hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan pendidikan yang tinggi.

Becker (1994) berpendapat bahwa belanja terhadap pendidikan adalah suatu investasi. Investasi pada pendidikan sama hal nya seperti investasi pada tanah, pengeluaran-pengeluaran tersebut akan membawa timbal balik pada masa depan. Pengembangan dalam pendidikan bergantung pada pengeluaran pendidikan, sehingga akan berdampak pada produktivitas dan pendapatan. Suatu penelitian yang dilakukan oleh Okpala (2014) menggunakan *cross-sectional data* pada 46 negara Sub-Sahara Afrika menghasilkan konklusi bahwa persentase populasi yang tinggal di kota dan angka harapan sekolah adalah berpengaruh positif dan signifikan. Sementara pengeluaran pemerintah sebagai persentase dari PDB juga berpengaruh positif.

Metode Penelitian

Keterampilan serta pengetahuan yang terdapat di dalam diri manusia akan dapat meningkatkan produktivitas dan memajukan perekonomian demi pengembangan dan penggunaan teknologi baru (de la Fuente, 2011). Model teoritis yang dapat menjawab hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan modal manusia berdasarkan pernyataan sebelumnya dengan cara memasukan modal manusia ke dalam fungsi produksi. Model tersebut dikembangkan oleh Mankiw (1992), model tersebut

adalah Model Mankiew Romer and Weil (Model MRW). Persamaan Model MRW yang dimasukan fungsi produksi dirumuskan sebagai berikut:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\gamma (A(t)L(t))^{1-\alpha-\gamma}$$

Dimana K adalah modal fisik, H adalah modal manusia, A adalah teknologi dan L adalah tenaga kerja. Persamaan tersebut menjelaskan bahwa jumlah tingkat modal fisik serta modal manusia bisa memengaruhi kestabilan output pada tenaga kerja efektif yang ditentukan oleh banyaknya investasi pada modal fisik dan modal manusia.

Schultz (1961) mengungkapkan bahwa modal fisik dan teknologi bisa disamakan dengan manusia dalam bentuk modal. Modal manusia bersifat kualitatif pada sumber daya manusia. Sifat tersebut terdapat pada sumber daya manusia, seperti keahlian, keterampilan, dan pengetahuan. Modal tersebut dapat ditingkatkan dengan proses pendidikan dan kondisi kesehatan yang baik. Sehingga penelitian ini menggunakan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dimana indeks ini digunakan sebagai representasi tingkat modal manusia. Salah satu pengukuran penting tingkat modal manusia adalah Pendidikan. Barro & Lee (2013) menggunakan variable Pendidikan untuk menggambarkan kualitas modal manusia.

Pendidikan yang tinggi sudah barang tentu membutuhkan biaya yang banyak. Menurut laporan OECD (2020), rata-rata pada tahun 2011 negara-negara OECD menghabiskan lebih dari 6% dari PDB mereka untuk lembaga pendidikan; dan itu menyumbang hampir 13% dari total pengeluaran publik di OECD. Sehingga pada penelitian ini, anggaran Pendidikan dijadikan variable bebas untuk melihat pengaruhnya pada pertumbuhan ekonomi.

Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data runtut waktu (*time series*) dari tahun 1970 hingga 2020 di Indonesia diperoleh dari *World Development Indicator* dan *Penn World Table* (2020). Model empiris yang digunakan mengikuti model *Augmented Solow Growth Model* oleh Mankiw et. al (1992). Model tersebut dikembangkan oleh Barro dengan menambahkan modal manusia (*human capital*). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan dalam tabel 1.

Tabel 1. Definisi operasional variabel

Variabel	Simbol	Definisi	Sumber
Pertumbuhan ekonomi per kapita	$pdbp_t$	Produk domestik bruto dibagi dengan penduduk pertengahan tahun. Data dalam rupiah konstan.	WDI
Tingkat pendaftaran sekolah dasar	psd_t	Rasio partisipasi total, tanpa memandang usia, dengan populasi kelompok usia yang setara dengan tingkat sekolah dasar (%)	WDI
Tingkat pendaftaran sekolah menengah	psm_t	Rasio partisipasi total, tanpa memandang usia, dengan populasi kelompok usia yang setara dengan tingkat sekolah menengah (%)	WDI
Tingkat pendaftaran pendidikan tinggi	ppt_t	Rasio partisipasi total, tanpa memandang usia, dengan populasi kelompok usia yang setara dengan tingkat Pendidikan tinggi (%)	WDI
Populasi	pop_t	Jumlah penduduk (dalam juta)	PWT
Investasi	ppm_t	Pertumbuhan investasi domestik bruto atau pembentukan modal bruto (%)	WDI

Data makroekonomi umumnya tidak stasioner karena variasi waktu yang terdapat pada data. Sehingga penelitian ini akan menggunakan model *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL). Teknik ini dipilih karena: Pertama, teknik ini efektif dalam mengidentifikasi hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara variabel yang berbeda yang tidak memiliki tingkat integrasi yang sama – jika variabel tersebut stasioner pada tingkat level; I (0), dan/atau stasioner pada diferensi pertama (*first difference*); I(1). Kedua, pendekatan ARDL dapat menghilangkan masalah yang terkait dengan variabel yang dihilangkan dan auto-orelasi. Ketiga, ARDL dapat diterapkan pada sampel kecil. Persamaan model regresi penelitian ini dijelaskan persamaan (1):

$$(ln_pdbl_t) = \beta_0 + \beta_1 psd_t + \beta_2 psm_t + \beta_3 ppt_t + \beta_4 pop_t + \beta_5 ahh_t + \beta_6 ln(pmtb_t) + e_t \quad (1)$$

Model ARDL yang digunakan dijelaskan pada persamaan (2):

$$\begin{aligned} \Delta(\ln_pdp_t) = & \varphi_0 + \varphi_1(pdp_t)_{t-1} + \varphi_2 psd_{t-1} + \varphi_3 psm_{t-1} + \varphi_4 ppt_{t-1} + \\ & + \varphi_5 pop_{t-1} + \varphi_6 ahh_{t-1} + \varphi_7 ppm_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_{1i} \Delta \ln_pdp_{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^n \theta_{2i} psd_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_{3i} \Delta psm_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_{4i} \Delta ppt_{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^n \theta_{5i} \ln_pop_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_{6i} \Delta ahh_{t-1} + \sum_{i=1}^n \theta_{7i} \Delta ppm_{t-1} + e_t \end{aligned} \quad (2)$$

Estimasi ARDL dilakukan melalui beberapa tahap. Langkah pertama yaitu menguji stasioneritas data menggunakan uji akar unit. ARDL dapat diaplikasikan pada data memiliki derajat stasioneritas data yang berbeda. Uji akar unit dilakukan berdasarkan Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips Perron (PP), baik menggunakan konstanta maupun trend. Selanjutnya dilakukan uji kointegrasi untuk menguji apakah terdapat hubungan jangka panjang antara variable dependen dengan variabel independent menggunakan pendekatan Bound (*Bound testing*) (Pesaran, 2001). Hipotesis null tidak adanya kointegrasi adalah sebagai berikut:

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = \theta_7 \quad (3)$$

Kointegrasi dengan uji *bound* mengikuti nilai uji F. Pesaran, et al. (2001) memberikan nilai kritis F pada uji kointegrasi. Nilai F kritis terdiri dari lower bound I (0) dan upper bound I (1). Kointegrasi terjadi apabila nilai F lebih dari I(1), begitu pula sebaliknya. Jika nilai F antara I(1) dan I(0) maka tidak ada keputusan.

Tahap ketiga, jika terdapat kointegrasi maka estimasi ARDL harus memasukkan *error-correction* ARDL (ECM ARDL). Model ECM ARDL dapat memberikan kondisi jangka pendek pada kondisi disequilibrium. Sehingga penelitian ini memasukkan kodnisi disequilibrium pada jangka pendek. Langkah selanjutnya yaitu mengestimasi model jangka oanjangnya.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 2 menyajikan hasil analisis statistik deskriptif yang menunjukkan informasi kondisi perekonomian di Indonesia mengalami fluktuasi karena adanya krisis. PDB per kapita terendah terjadi di Indonesia tahun 1970 dimana kondisi ekonomi Indonesia yang masih belum stabil. Meski begitu, saat terjadi krisis 1997 dan 2008, pertumbuhan ekonomi di Indonesia tidak sampai pada titik terendah di bawah PDB per kapita tahun 1970. Angka pendaftaran sekolah dasar terendah di Indonesia terjadi di awal periode pengamatan yaitu sebesar 83.68%, angka ini mengalami puncak pada tahun 1985. Nilai *mean* Pendaftaran sekolah menengah dan perguruan tinggi sebesar 50.74% dan 13.69%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi tingkat Pendidikan, semakin sedikit penduduk yang mendaftar. Nilai *mean* rasio tingkat pertumbuhan penduduk di Indonesia sebesar 194.18 juta jiwa. Variable kesehatan yaitu angka harapan hidup penduduk di Indonesia memiliki nilai *mean* 63 tahun. Varibel kontrol yaitu pertumbuhan penanaman modal memiliki nilai *mean* 26.57%. Tabel 2 menunjukkan tidak adanya *outlier* pada data yang digunakan.

Tabel 2. Statistik Deskriptif.

Simbol	Mean	Maksimum	Minimum	Std. Dev.
pdp_t	19434304	40458254	7018993	9283096
psd_t	106.5481	121.1645	83.6804	9.6799
psm_t	50.7476	89.83565	18.2168	22.3599
ppt_t	13.6983	36.4444	2.3029	10.8488
pop_t	194.1831	270.6256	115.3647	45.9051
$ahht_t$	63.3817	71.716	52.553	5.5999
ppm_t	26.571	35.0715	13.62275	5.7482

Sebelum dilakukan pengujian model, penelitian ini menguji stasioneritas data untuk meyakinkan bahwa model ARDL tepat digunakan dalam model. Dalam pengujian stasioneritas data, dilakukan uji ada tidaknya akar unit dalam setiap series (*unit root test*). Dalam pengolahan data time series sangat penting adanya stasioneritas dalam data yang merupakan syarat penting agar dapat diolah. Pengujian akar unit pada penelitian ini menggunakan uji ADF (Augmented Dicky

Fuller) dan PP (Phillip Perron) untuk menunjukkan konsistensi pengujian. Hasil pengujian uji akar unit ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Akar Unit

Variabel	Level				Diferensi pertama			
	ADF		PP		ADF		PP	
	Non-trend	trend	Non-trend	trend	Non-trend	trend	Non-trend	trend
$pdbp_t$	3.4733	0.5711	3.4733	0.5711	-4.2634***	-5.0025***	-4.2621***	-4.9754***
psd_t	-3.402**	-1.8992	-2.3725	-1.6359	-2.2662	-4.1324**	-3.7648***	-4.2858***
psm_t	0.4948	-2.1382	0.4184	-2.4014	-5.7969***	-5.7801***	-5.7969***	-5.7801***
ppt_t	2.7092	-1.2254	2.5229	-1.2535	-5.0608***	-5.8898***	-5.0504***	-5.9031***
pop_t	-1.5714	-2.8158	-12.88***	-3.829**	-1.15121	-1.1724	-1.4346	-1.5140
$ahht_t$	-1.9095	-2.1734	-7.851***	-2.5568	-0.4429	-1.6569	-1.0200	-2.0381
ppm_t	-2.0420	-2.3004	-2.0396	-2.3402	-3.5038	-3.5581*	-7.0985***	-7.0594***

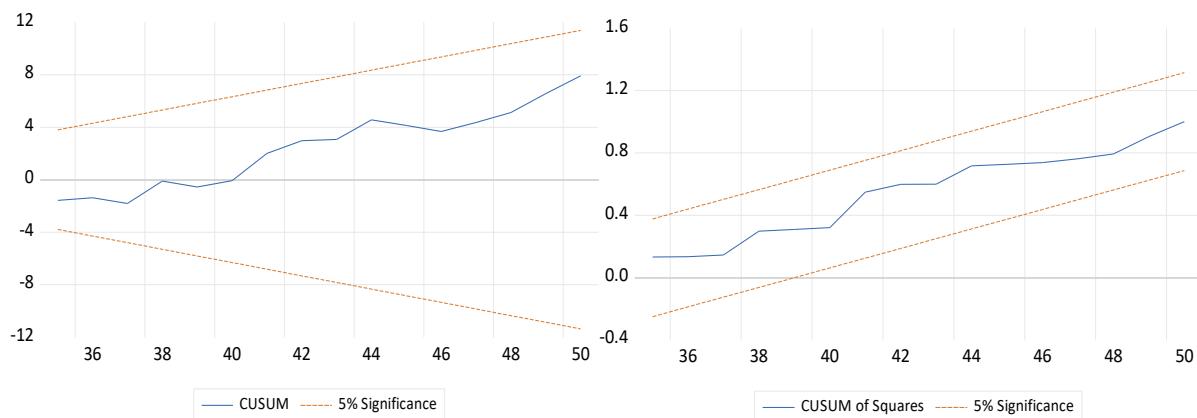
Keterangan: tanda ***, ** dan * menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing 1%, 5% and 10%

Hasil pengujian uji akar unit menunjukkan data memiliki tingkat stasioneritas yang berbeda. Sehingga model ARDL tepat digunakan dalam menguji pertumbuhan ekonomi melalui aspek pendidikan di Indonesia.

Tabel 4. Diagnostic test

Uji Statistik	F- statistic
Brusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	2.8486 (0.0916)
Heteroscedasticity test	2.3535 (0.1078)

Model yang dipilih adalah model dengan kelambanan maksimum 4 menggunakan Akaike Info Criterion (AIC) untuk megestimasi model ARDL. Hasil pengujian pertumbuhan ekonomi menunjukkan model ARDL (4, 3, 4, 4, 3, 4, 1). Dari hasil pengujian residual menunjukkan tidak terdapat masalah autokorelasi dan heterogenitas (pada signifikansi 5%) seperti ditampilkan pada tabel 4. Stabilitas model ditunjukkan pada uji CUSUM dan CUSUM square. Gambar 2 menunjukkan bahwa model yang diusulkan pada persamaan (2) adalah stabil.



Gambar 2. Stabilitas Model

Evaluasi selanjutnya adalah uji kointegrasi dengan Bound testing. Tabel 5 menunjukkan hasil uji kointegrasi pada model persamaan 1. Nilai pada F pada sisi kiri menunjukkan nilai F kritis pada tingkat α yang berbeda sesuai dengan distribusi F oleh Pesaran et. al (2001). Nilai kritis terdiri dari *upper bound* I (1) dan *lower bound* I(0). Pada model yang diusulkan, nilai F menunjukkan angka 8.2034. Angka ini menunjukkan nilai di atas I(1) pada $\alpha = 1\%$ sehingga menunjukkan adanya kointegrasi antar variable. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan jangka Panjang antara tingkat pertumbuhan ekonomi per kapita dengan anggaran Pendidikan, rata lama sekolah, pendaftaran sekolah dasar dan tingkat investasi di Indonesia.

Tabel 5. Uji kointegrasi *bound*

Test Statistic	Value	α	I(0)	I(1)
F-statistic	8.203848	10%	1.99	2.94
		5%	2.27	3.28
		2.5%	2.55	3.61
		1%	2.88	3.99

Tabel 6 menunjukkan hubungan jangka pendek dengan model ECM-ARDL. Langkah pertama yaitu dengan menguji validitas model ECM-ARDL dengan mengevaluasi tanda dan tingkat signifikansi variabel *error correction form*. Variabel tersebut merupakan variabel gangguan (*error*) pada periode sebelumnya. Nilai varibel tersebut harus negatif dan signifikan karena berfungsi sebagai variabel yang mengoreksi gangguan. Pada model persamaan (3) nilai *error correction term* bernilai negatif dan signifikan pada $\alpha = 1\%$ sehingga model valid. Hasil ini menunjukkan, dalam jangka pendek pertumbuhan ekonomi per kapita dipengaruhi oleh anggaran tingkat pendaftaran sekolah sekolah memengah dan pertumbuhan investasi. Akan tetapi pendaftaran sekolah dasar, pendaftaran pendidikan tinggi dan angka harapan hidup berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi per kapita. Hasil ini berbeda dengan hipotesis karena kondisi hubungan jangka pendek menunjukkan kondisi disequilibrium, sehingga pengaruh variabel independent dapat berbeda dengan hubungan jangka Panjang.

Tabel 6. Estimasi jangka pendek pertumbuhan ekonomi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(PDBP(-1))	1.9385	0.2060	9.4085	0.0000
DLOG(PDBP(-2))	0.9181	0.2533	3.6247	0.0023
DLOG(PDBP(-3))	0.6823	0.1912	3.5682	0.0026
D(PSD)	0.0038	0.0017	2.2589	0.0382
D(PSD(-1))	-0.0059	0.0020	-2.9102	0.0102
D(PSD(-2))	-0.0046	0.0019	-2.3969	0.0291
D(PSM)	-0.0059	0.0014	-4.2370	0.0006
D(PSM(-1))	0.0125	0.0019	6.3575	0.0000
D(PSM(-2))	0.0079	0.0018	4.2942	0.0006
D(PSM(-3))	0.0032	0.0014	2.3592	0.0314
D(PPT)	0.0028	0.0031	0.8953	0.3839
D(PPT(-1))	-0.0351	0.0044	-7.8694	0.0000
D(PPT(-2))	-0.0166	0.0043	-3.8335	0.0015
D(PPT(-3))	-0.0096	0.0033	-2.9086	0.0103
DLOG(POP)	-50.249	7.6827	-6.5406	0.0000
DLOG(POP(-1))	-29.495	9.6178	-3.0668	0.0074
DLOG(POP(-2))	-16.140	6.6420	-2.4300	0.0272
D(AHH)	0.7724	1.0471	0.7376	0.4714
D(AHH(-1))	-3.2763	2.6707	-1.2267	0.2377
D(AHH(-2))	5.7592	2.6170	2.2007	0.0428
D(AHH(-3))	-3.4921	1.0446	-3.3427	0.0041
D(PPM)	0.0083	0.0013	6.2830	0.0000
CointEq(-1)*	-2.1764	0.2241	-9.7130	0.0000

Selanjutnya, pembahasan mengenai kondisi hubungan jangka panjang. Tabel 7 menampilkan hubungan jangka panjang persamaan (2). Hasil pengujian menunjukkan tingkat pendaftaran sekolah dasar, pendaftaran perguruan tinggi, angka harapan hidup, dan pertumbuhan investasi berpengaruh positif signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada $\alpha = 5\%$. Sedangkan pendaftaran sekolah menengah dan populasi penduduk berpengaruh negatif signifikan pada $\alpha = 5\%$. Kenaikan jumlah pendaftaran pada tingkat dasar, dan perguruan tinggi akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di masa yang akan datang. Hasil yang tidak diekspektasi adalah pada pendaftaran sekolah menengah, dimana hasilnya mempengaruhi penurunan pertumbuhan ekonomi.

Tabel 7. Estimasi jangka Panjang pertumbuhan ekonomi

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
psd_t	0.0061	0.0018	3.3507	0.0041
psm_t	-0.0109	0.0019	-5.4908	0.0000
ppt_t	0.0178	0.0037	4.8028	0.0002
ln_pop_t	-8.2947	2.9309	-2.830	0.0121
$ahht_t$	0.4149	0.1248	3.3245	0.0043
ppm_t	0.0084	0.0019	4.4456	0.0004
c	34.0474	7.5019	4.5384	0.0003

Pengaruh variabel aspek Pendidikan yang pertama adalah rasio pendaftaran sekolah dasar dan pendidikan tinggi. Pada jangka pendek, pendaftaran sekolah dasar dan pendaftaran pendidikan tinggi memiliki pengaruh negatif, sedangkan pada jangka panjang berpengaruh positif signifikan. Hal ini menunjukkan kenaikan sebesar 1% pada tingkat pendaftaran sekolah dasar dan pendidikan tinggi akan menaikkan pertumbuhan ekonomi per kapita sebesar 0.6% dan 1.7%. Sebagai kenaikan angka pendaftaran sekolah dasar, menunjukkan bahwa pendidikan mempengaruhi pertumbuhan dengan memfasilitasi penyerapan teknologi baru yang kemungkinan akan melengkapi dengan tenaga kerja yang berpendidikan ke tingkat yang lebih tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sala-i-Martin (2004), Hanushek & Wossman (2008) dan Ogundari & Awokuse (2018). Selanjutnya, pada pendidikan tinggi, memiliki dampak tertinggi dari ketiga kelompok pendaftaran sekolah tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bloom (2006) dimana peningkatan pendidikan tinggi dapat mendorong kemajuan teknologi yang lebih cepat dan meningkatkan kemampuan suatu negara untuk memaksimalkan output ekonominya. Sedangkan pada tingkat pendaftaran sekolah menengah, berpengaruh positif signifikan pada jangka pendek, dan sebaliknya dalam jangka panjang berpengaruh negatif. kenaikan pada jumlah pendaftaran sekolah dasar dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi. temuan ini penting untuk melihat dampak yang berbeda dari kelompok usia yang berbeda.

Pengaruh tingkat kesehatan yang diukur dengan angka harapan hidup pada pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek mempengaruhi pertumbuhan ekonomi secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa lebih banyak modal kesehatan meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dengan asumsi pendaftaran sekolah dan variabel lainnya tetap. Temuan ini tidak terduga, karena kenaikannya akan berpengaruh negatif dalam jangka panjang. Faktor kualitas menjadi pertanyaan dalam temuan ini. Lulusan tingkat sekolah tingkat menengah belum memiliki kehalian yang cukup dalam dunia kerja, jika dibandingkan dengan hasil temuan pada tingkat pendidikan tinggi.

Meskipun penelitian ini berfokus pada pengujian hubungan antara aspek-aspek pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi, pengujian juga dilakukan pada variabel makroekonomi. Kontribusi variabel makroekonomi terhadap pertumbuhan penduduk ditunjukkan dari hasil pengujian jumlah populasi penduduk dan tingkat investasi. Baik pada pengujian jangka pendek maupun jangka panjang, tingkat pertumbuhan penduduk berpengaruh secara negatif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi per kapita. Hasil ini mendukung gagasan pengenceran modal yang terjadi ketika pertumbuhan penduduk mengurangi modal yang tersedia per pekerja (Weil, 2013).

Pada variabel investasi, menunjukkan hasil yang konsisten, dalam jangka pendek maupun jangka panjang dimana pertumbuhan investasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi per kapita. Hasil ini menunjukkan investasi pada modal fisik mampu berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi.

Kesimpulan dan Implikasi

Pada penelitian ini, kami menguji apakah sector Pendidikan khususnya di Indonesia mampu menstimulasi pertumbuhan ekonomi menggunakan data time series. Hasil pengujian menggunakan model ARDL dengan menggunakan data dari tahun 1970 – 2019, kami menguji empat aspek pengukuran pendidikan (pendaftaran sekolah dasar, pendaftaran sekolah menengah, dan perguruan tinggi dan anggaran pendidikan) dan angka harapan hidup sebagai salah satu faktor pembentukan modal manusia.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat pendaftaran sekolah dasar, dan pendidikan tinggi memiliki pengaruh positif dan signifikan dalam jangka panjang. Sebaliknya, pendaftaran pendidikan menengah berpengaruh positif dalam jangka pendek, tetapi berpengaruh negatif dalam jangka panjang. Hal ini menunjukkan pentingnya kebijakan di bidang pendidikan yang akan membentuk modal manusia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang. Serta perlu adanya peningkatan kualitas pada sekolah tingkat menengah, sehingga lebih mampu berkontribusi pada perekonomian.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu pertama penggunaan indikator pertumbuhan ekonomi yang diproksi dengan satu variable saja yaitu PDB per kapita. Hasil mungkin akan berbeda jika yang digunakan adalah variable PDB per pekerja yang lebih sesuai dengan model Solow (1956). Selanjutnya, variable Pendidikan lain seperti kualitas pendidikan dan fasilitas pendidikan dapat dijadikan sebagai variabel dalam menggambarkan peran sector pendidikan. Selain itu, penelitian ini juga hanya menggunakan satu negara sebagai objek penelitiannya.

Daftar Pustaka

- Becker, G. S. (1964). *Human capital*. New York, USA: NBER.
- Barro, R.J & Lee, J. -W (1994). Sources of economic growth. Carnegie-Rochester. *Conference Series on Public Policy*, (40),1 – 46
- Barro, R. (2001). Education and Economic Growth. In J. F. Helliwell (Ed.), *The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being*. OECD.
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal Of Development Economics*, 104, 184-198.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143–174.
- Becker, G. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd Ed.) Chicago: The University of Chicago Press.
- De LaFuente, A. (2011). Human Capital and Productivity. *Barcelona Economics Working Paper Series*, 1-20.
- Donou-Adonsou, Ficawoyi. (2019). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications policy*, 43, (4), 353-360.
- Ezkirianto, R., & Findi A, M. (2013). Analisis Keterkaitan Antara Indeks Pembangunan Manusia dan PDRB per Kapita di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 14-29.
- Feenstra, R. C., Robert I. & Marcel P. T. (2015), The Next Generation of the Penn World Table, *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182, www.ggdc.net/pwt
- Gümüş, S. (2005). Human Capital and Economic Development: An Econometric Analysis on Turkey (1960-2002). Istanbul: Iktisadi Arastirmalar Vakfi.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of economic literature*, 46(3), 607-668.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). *Education, knowledge capital, and economic growth*. In The Economics of Education (pp. 171-182). Academic Press.
- Ifa, A., & Guetat, I. (2018). Does Public Expenditure on Education Promote Tunisian and Moroccan GDP per Capita: ARDL approach. *The Journal of Finance and Data Science*, 234-246.
- Lee, J. W., & Hong, K. (2012). Economic growth in Asia: Determinants and prospects. *Japan and the World Economy*, 24(2), 101-113.

- Li, T., Lai, J. T., Wang, Y., & Zhao, D. (2016). Long-run relationship between inequality and growth in post-reform China: New evidence from dynamic panel model. *International Review of Economics & Finance*, 41, 238-252.
- Lenkei, B., Mustafa, G., & Vecchi, M. (2018). Growth in emerging economies: Is there a role for education?. *Economic Modelling*, 73, 240-253.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Mariana, D.C. (2015). Education as a determinant of the economic growth. The case of Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 404-412.
- Mercan, M., & Sezer, S. (2014). The Effect of Education Expenditure on Economic Growth: The Case of Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, 925-930.
- Nelson, R. E., & Johnson, S. D. (1997). Entrepreneurship education as a strategic approach to economic growth in Kenya. *Journal of Industrial Teacher Education*, 35, 7-21.
- Nelson, R., & Phelps, E. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *American Economic Review*, 61, 69–75.
- OECD. (2020). Education at a Glance 2020: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.
- Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58, 131-140.
- Okpala, A. (2014). The Role of School Life Expectancy and Urbanization on Adult Literacy Rates in Sub-Saharan Africa. *International Business & Economics Research Journal*, 329-334.
- Park, J. (2012). Total factor productivity growth for 12 Asian economies: The past and the future. *Japan and the World Economy*, 24(2), 114-127.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone?. *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367-391.
- Rahman, T. (2015). Determinasi Pertumbuhan Ekonomi di ASEAN. *Media Ekonomi*, 23(3), 199-212.
- Romer, P. M. (1989). Human capital and growth: Theory and evidence. NBER Working Paper 3173, 1–51.
- Romer, P. (1990). Human capital and growth: Theory and evidence. Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, 32. (pp. 251–286), 251–286.
- Ridho, S., & Razzaq, A. (2018). Secondary school enrollment impact on the economic as an essential input of civilization. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 202-207.
- Schultz, T. (1961). Investment in human capital. *American Economic Review*, 1-17.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Stevens, P., & Weale, M. (2003). In Geraint Johnes and Jill Johnes (Ed). *International handbook on the economics of education: Education and economic growth*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, Inc.

- Sylwester, K. (1999). Can education expenditure reduce income inequality?. *Economic and Education Review*, 43-52.
- Todaro, M. (2006). *Pembangunan Ekonomi Di Dunia Ketiga Edisi 9*. Jakarta: Erlangga.
- Weil, D. N. (2014). Health and economic growth. In *Handbook of economic growth* (Vol. 2, pp. 623-682). Elsevier.
- Widarjono, A. (2015). *Statistika Terapan Dengan Excel dan SPSS*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.