PENGARUH TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA

CICI LUCYA, ALI ANIS

Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang
cicilucya@gmail.com, alianis@gmail.com

Abstract: *This study aims to analyze how the influence of technology and education on economic growth in Indonesia from 2011-2017. This study uses secondary data sourced from the Indonesian Central Bureau of Statistics with research variables grouped into two parts, namely the dependent variable in this study defined as economic growth and independent variables consisting of the education level of the population of Indonesia and Indonesian Technology. This study uses multiple linear regression methods to find the relationship between the independent variables and the dependent variable, from the results of statistical estimates showing that the level of education has a positive influence on Indonesia's economic growth and technology is also found to have a positive influence on the level of economic growth in Indonesia.*

Keywords: *technology, education and economic growth*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengaruh teknologi dan pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia dari tahun 2011-2017. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia dengan variabel penelitian yang dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu variabel terikat yang pada penelitian ini ditetapkan sebagai pertumbuhan ekonomi dan variabel bebas yang terdiri dari tingkat pendidikan penduduk Indonesia dan Teknologi Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode regresi linear berganda untuk menemukan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, dari hasil estimasi statistik menunjukkan bahwa tingkat pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dan teknologi juga ditemukan memiliki pengaruh positif terhadap tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia.*

Kata Kunci : *Teknologi, Pendidikan dan Pertumbuhan Ekonomi*

Salah satu indikator dari suksesnya suatu pembangunan ekonomi adalah dengan menghitung pertumbuhan ekonomi pada tingkat makro yang dicerminkan dari perubahan *Gross Domestic Product* (GDP) dari suatu negara (Sukirno, 2004). Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu wilayah, mengindikasikan semakin baiknya suatu perekonomian wilayah tersebut. *Gross Domestic Product* (GDP) sendiri terbagi menjadi dua, yakni berdasarkan harga nominal (*nominal gross domestic product*) dan berdasarkan harga konstan (*real gross domestic product*). Kebanyakan

para ahli sepakat bahwa *real gross domestic product* lebih dapat mencerminkan pertumbuhan ekonomi lebih baik.

Ahsan dan Haque (2017) mengemukakan tidak ada satupun negara dapat mencapai pembangunan ekonomi yang berkelanjutan tanpa investasi modal manusia secara substansial. Pendidikan akan mendorong peningkatan pemahaman dan efektifitas dalam bekerja, peningkatan pendidikan akan mendorong seseorang mampu menggunakan teknologi yang dapat membantu proses produksi.

Pertumbuhan ekonomi perkapita yang diukur dari PDRB perkapita secara sederhana merupakan akumulasi dari produktifitas semua sektor usaha yang ada pada suatu wilayah (Sukirno, 2004). Peningkatan dari produktifitas tersebut salah satunya didorong oleh kualitas dari sumber daya manusia yang berfungsi sebagai agen produksi, kualitas sumber daya manusia itu sendiri dapat diukur dengan melihat tingkat pendidikan yang telah dicapai oleh seorang individu, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka dapat dikatakan semakin bagus kualitas sumber daya manusia orang tersebut, lebih jauh akan berpengaruh kepada pertumbuhan ekonomi suatu negara (Barro, 2001)

Solow (1956) menyebutkan selain tingkat pendidikan, salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi mempengaruhi perubahan output secara berkala. Pertumbuhan teknologi bisa mengarah pada peningkatan output per tenaga kerja karena teknologi dapat dilihat dari modal per tenaga kerja efektif (Sadano Sukirno 2015). Pentingnya pengaruh teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi sudah menjadi kajian penting sejak dahulu, Romer (1986) yang merupakan pencetus dari teori ekonomi endogen mengemukakan arus teknologi dapat mendorong investasi sehingga modal akan meningkat, selain investasi peningkatan dari teknologi juga memberikan dampak terhadap pertukaran budaya terutama dibidang pendidikan karena teknologi yang canggih tentu harus didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas sehingga penggunaan teknologi dalam proses produksi menjadi efektif dan efisien.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara adalah dengan melakukan perbaikan kualitas dari sumber daya manusia dan teknologi, peningkatan tingkat penggunaan teknologi mampu memberikan efektifitas sehingga terjadi percepatan proses output. Tak kalah penting sumber daya manusia sebagai modal penggerak dari perekonomian turut memberikan dampak yang cukup signifikan perubahan arah output kearah positif, dengan terjadinya peningkatan tingkat pendidikan banyak studi telah membuktikan percepatan pertumbuhan ekonomi pun ikut terpacu.

TINJAUAN LITERATUR

Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan masalah perekonomian suatu negara dalam jangka panjang, karena merupakan ukuran utama keberhasilan pembangunan dan hasilnya akan dapat dinikmati masyarakat sampai di lapisan paling bawah. Jhingan (2010) mendefinisikan pertumbuhan ekonomi sebagai berikut: Kenaikan jangka panjang dalam kemampuan suatu negara untuk menyediakan semakin banyak jenis barang-barang ekonomi kepada penduduknya. Kemampuan ini tumbuh sesuai dengan kemajuan teknologi, dan penyesuaian kelembagaan dan ideologis yang diperlukannya. Jadi pertumbuhan ekonomi mengukur prestasi dari perkembangan suatu perekonomian dari suatu periode ke periode lainnya.

Secara ekonomi, ada beberapa cara untuk memperhitungkan pertumbuhan ekonomi, baik dilihat dari sisi permintaan maupun sisi penawaran. Apabila dari sisi permintaan (*demand*) yaitu dengan memperhitungkan komponen-komponen makro ekonomi berupa konsumsi, investasi, ekspor dan impor sedangkan dari sisi penawaran (*supply*) dengan memperhitungkan nilai tambah setiap sektor dalam produksi nasional.

Model Pertumbuhan Ekonomi Endogen

Model pertumbuhan endogen dikembangkan untuk melengkapi teori pertumbuhan ekonomi neo-klasik. Model pertumbuhan neo-klasik berargumen bahwa pertumbuhan output didorong oleh tingkat perkembangan teknologi. Tanpa perkembangan teknologi, tidak akan ada pertumbuhan jangka panjang. Tetapi karena penyebab perkembangan teknologi tidak dijelaskan dalam model Solow, sehingga dasar terjadinya pertumbuhan masih kurang jelas. Solow menganggap teknologi sebagai faktor eksogen dalam proses pertumbuhan maka model pertumbuhannya tidak memperhatikan bagaimana mendorong kemajuan teknologi melalui proses belajar investasi dalam penelitian dan akumulasi pengetahuan (Capello, 2007).

Model Romer menekankan pada akumulasi pengetahuan dalam upaya mencapai pertumbuhan jangka panjang sehingga bisa mencapai kondisi konvergen. Oleh karena itu variabel modal dalam pertumbuhan agregat neo-klasik sekarang sudah memperhitungkan unsur akumulasi pengetahuan.

Model pertumbuhan endogen selanjutnya dikemukakan oleh Lucas melalui model akumulasi *human capital* dengan *learning theory*. *Learning theory* memasukkan unsur eksternalitas yang terkandung dalam peningkatan kapital pada proses produksi. Peningkatan capital akan

meningkatkan stok *publik knowledge*, sehingga secara keseluruhan proses produksi dalam skala yang bersifat *increasing return to scale*. Model yang dikembangkan oleh Lucas menggunakan dua jenis modal, yaitu modal fisik dan modal manusia.

Pendidikan

Pendidikan adalah salah satu faktor yang menjadi tolak ukur untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia. Selain itu, melalui peningkatan sektor pendidikan cenderung meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui sektor pendidikan, seseorang dapat mengembangkan keterampilan serta kemampuannya. Selanjutnya hal tersebut pada akhirnya akan bermanfaat untuk memasuki dunia kerja. Seseorang yang memiliki keterampilan tinggi cenderung akan dapat bekerja dengan pendapatan yang tinggi pula.

Dengan modal manusia yang berkualitas, kinerja ekonomi diyakini juga akan lebih baik (UNDP, 2013) dengan demikian pendidikan memiliki peranan penting dalam upaya menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Sehingga akan berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi. dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dilakukan perhitungan *rate of return* dari bentuk investasi terhadap sumberdaya manusia yang dihasilkan. Jika *rate of return* yang dihasilkan baik, maka investasi sumberdaya manusia yang dilakukan tergolong bermanfaat dan menghasilkan sumberdaya manusia yang berkualitas.

Teknologi

Robert Solow menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat output adalah teknologi. Kemajuan teknologi dihasilkan dari pengembangan cara-cara lama atau inovasi baru dalam aktivitas tradisional seperti bertani, menjahit baju, atau membangun rumah (Arsyad, 1997). Menurut Sukirno (2005) cara lain dalam mengukur pengaruh teknologi terhadap PDRB suatu daerah dapat dilihat dari kapital per tenaga kerja efektif yaitu tenaga kerja yang sedang bekerja. menyatakan bahwa pertumbuhan teknologi bisa mengarah ke pertumbuhan output per tenaga kerja yang berkelanjutan. Teknologi juga dapat dilihat dari kapital per tenaga kerja efektif.

Donou-Adonsou (2017) menyebutkan bahwa penggunaan teknologi yang baik dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek lebih baik dari perbaikan kualitas sumber daya manusia itu sendiri.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia yang berfungsi sebagai faktor penggerak produksi memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, kualitas SDM itu sendiri tercermin dari tingkat

pendidikan yang mereka tamatkan. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka akan semakin efektif mereka dalam melakukan kegiatan produksi (Mankiw, 2006) karena dengan adanya peningkatan kualitas pendidikan maka seorang individu mampu menggunakan teknologi yang lebih baik serta kerja lebih efektif yang mana akan mendorong produktifitas. Lebih jauh dengan meningkatnya produktifitas secara simultan akan mendorong *share* setiap sektor usaha terhadap PDRB.

METODE PENELITIAN

Metode Analisis

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh dari teknologi dan tingkat pendidikan di 34 provinsi di Indonesia terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Untuk mengetahui bagaimana setiap variabel bebas mempengaruhi variabel bebas maka digunakanlah analisis regresi data panel untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas dengan terikat.

Pada penelitian ini digunakan model sebagai berikut :

$$EcoGrowth = \beta + \beta X_1 + \beta X_2 + e \quad (1)$$

Dimana *EcoGrowth* merefleksikan nilai pertumbuhan ekonomi 34 provinsi di Indonesia yang dihitung dengan nilai PDRB provinsi tersebut dari tahun 2011 hingga 2017, X_1 adalah variabel teknologi yang perhitungannya didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Lubis dan Maria (2013) yang mendefinisikan teknologi dengan modal/TK, dalam kajian ini modal direfleksikan dengan tingkat investasi asing atau PMA. X_2 adalah variabel tingkat pendidikan yang dihitung menggunakan indikator rata-rata lama sekolah di 34 provinsi di Indonesia dan terakhir β adalah koefisien regresi dalam persamaan regresi data panel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil estimasi statistik dengan menggunakan metode regresi data panel menemukan model *fixed effect* lebih baik dalam menjelaskan bagaimana pengaruh tingkat pendidikan dan teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dibandingkan dengan model *common effect* dan *random effect*.

Uji Multikolinearitas

Tabel 1 Hasil Uji Multikolinearitas

	PENDIDIKAN	TEKNOLOGI
PENDIDIKAN	1.000000	0.274662
TEKNOLOGI	0.274662	1.000000

Sumber : Hasil Olahan Data *views9*, 2019

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pengujian multikolinearitas dengan melihat korelasi antar variabel bebas sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas karena koefisien variabelnya <0,8.

Uji Heterokedastisitas

Tabel 2. Hasil Uji Heterokedastisitas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TEKNOLOGI	-0.000321	0.000763	-0.420659	0.6744
PENDIDIKAN	-0.233052	0.542796	-0.429355	0.6681
C	3.399987	4.246116	0.800729	0.4241
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.265214	Mean dependent var	1.468297	
Adjusted R-squared	0.156119	S.D. dependent var	2.173749	
S.E. of regression	1.996871	Akaike info criterion	4.343964	
Sum squared resid	913.1358	Schwarz criterion	4.818048	
Log likelihood	-538.4033	Hannan-Quinn criter.	4.534466	
F-statistic	2.431040	Durbin-Watson stat	1.885913	
Prob(F-statistic)	0.000058			

Sumber : Hasil Olahan Data eviews9, 2019

Berdasarkan Uji heteroskedastisitas didapatkan hasil probabilitas variabel berada di atas derajat kesalahan yaitu 0,05 sehingga dapat diketahui bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada penelitian ini.

Tabel 3 hasil pengolahan data sekunder dengan menggunakan Eviews9, diperoleh persamaan regresi panel sebagai berikut.

$$Y_{it} = 10.96024 + 4.301992Pendidikan_{it} + 0.068803 Teknologi_{it} + e$$

Berdasarkan hasil estimasi dengan menggunakan regresi data panel menunjukkan tingkat pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi (Y) di Indonesia dengan koefisien regresi sebesar 4.301992 ini artinya apabila tingkat pendidikan naik sebesar 1% maka pertumbuhan ekonomi akan ikut naik sebesar 4.301992%.

Pada model regresi data panel dengan pendekatan fixed effect juga ditemukan teknologi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi

dengan koefisien regresi sebesar 0.068803 artinya setiap kenaikan teknologi Indonesia sebesar 1% akan menaikkan pertumbuhan ekonomi Indonesia sebesar 0.068803 %.

Tabel 1 Hasil Estimasi Fixed Effect Model (FEM)

Dependent Variable: PDRB
 Method: Panel Least Squares
 Sample: 2011 2017
 Periods included: 7
 Cross-sections included: 34
 Total panel (balanced) observations: 238

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PENDIDIKAN	4.301992	0.938172	-4.585504	0.0000
TEKNOLOGI	0.068803	0.034647	1.985834	0.0485
C	-10.96024	1.993234	5.498724	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.491152	Mean dependent var	1.877845
Adjusted R-squared	0.401510	S.D. dependent var	0.397978
S.E. of regression	0.307885	Akaike info criterion	0.622178
Sum squared resid	18.29503	Schwarz criterion	1.148613
Log likelihood	-35.92831	Hannan-Quinn criter.	0.834579
F-statistic	5.479060	Durbin-Watson stat	1.878217
Prob(F-statistic)	0.000000		

Sumber : Hasil Olahan Data views9, 2019

Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi bertujuan untuk mengetahui kontribusi yang dapat diberikan oleh variabel independen dalam mempengaruhi variabel dependen yang diukur dengan persentase. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh nilai R-Squared sebesar 0,4911. Hal ini berarti sebesar 49,11% pertumbuhan ekonomi Indonesia dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dari penduduk Indonesia dan Tingkat teknologi dan sisanya 50,89% dijelaskan oleh variabel lain diluar penelitian.

Uji t

Berdasarkan hasil estimasi tabel dapat diketahui nilai t-hitung masing-masing variabel. Untuk mengetahui nilai t-tabel maka dicari $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) $n - k$, dimana n adalah jumlah data dan k adalah jumlah variabel bebas atau $272 - 2 = 270$. Dengan pengujian signifikan $0,05$ maka diperoleh nilai t-tabel sebesar $1,645$. Sesuai dengan hasil pengujian hipotesis pertama dengan menggunakan variabel pertumbuhan ekonomi sebagai variabel dependen diperoleh nilai t-statistik sebesar 4.585504 yang berarti $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$ ($4.585504 > 1.645$) dengan $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara tingkat pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Pada tahapan hipotesis kedua dengan menggunakan variabel tingkat teknologi diperoleh nilai t-statistik 1.98583 yang berarti $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ ($1.98583 > 1.645$) dengan $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara tingkat teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi.

Uji F

Nilai probabilitas F-statistik adalah $0,0000$. Nilai ini lebih kecil dari tingkat kesalahan $0,05$ yang berarti variabel bebas yaitu tingkat pendidikan dan teknologi berpengaruh secara signifikan terhadap variabel bebas yaitu pertumbuhan ekonomi.

Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Berdasarkan estimasi statistik menggunakan metode regresi data panel dengan model *fixed effect* ditemukan pada penelitian kali ini tingkat pendidikan yang dihitung berdasarkan rata-rata lama sekolah berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, yang artinya tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap perubahan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Selain itu koefisien regresi memperlihatkan hasil positif ini berarti semakin tinggi tingkat pendidikan akan mendorong pertumbuhan ekonomi ke arah yang lebih tinggi.

Tingkat pendidikan memproyeksikan kualitas sumber daya manusia suatu negara, semakin tinggi tingkat pendidikan seorang individu maka akan semakin tinggi kualitas individu tersebut dan akan semakin efektif dan efisien individu tersebut dalam memproduksi. Lebih jauh rentetan efek ini akan memberikan pengaruh langsung terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Pengaruh Teknologi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Pengaruh teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia pada penelitian ini berdasarkan regresi data panel dengan pendekatan model *fixed effect* ditemukan teknologi memberikan pengaruh signifikan dan positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Ini artinya teknologi memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, setiap peningkatan dari teknologi akan mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia ke arah yang positif.

Teknologi merupakan proyeksi dari alur investasi, perdagangan dan efektifitas dalam berproduksi. Pertumbuhan teknologi mendorong terjadinya perdagangan internasional dan investasi asing ke dalam negeri karena hampir mustahil suatu negara mampu memenuhi kebutuhan teknologinya secara mandiri. Selain itu pertumbuhan teknologi akan mendorong efektifitas dan efisiensi dalam melakukan produksi karena teknologi akan menghasilkan percepatan dalam proses produksi.

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Pretner (2013) yang menemukan percepatan pertumbuhan teknologi akan mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hal ini sejalan juga dengan teori ekonomi endogen yang dikemukakan oleh Romer (1889) yang mengemukakan teknologi dan kualitas sumber daya manusia merupakan faktor pendorong dari pertumbuhan ekonomi. Selain hasil penelitian yang dilakukan Pretner (2013) hasil ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Adonsou (2017) yang juga menemukan teknologi mendorong pertumbuhan ekonomi di Afrika.

SIMPULAN

(1)Tingkat pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, (2). Teknologi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, (3). Secara simultan tingkat pendidikan dan teknologi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Daftar Rujukan

- Abdullah, Abdul Jabar. 2013. *Education and Economic Growth in Malaysia. International Conference on Economic Bussines Research 2013 (ICEBER 2013) doi:10.1016/S2212-5671(13)00219-0*. Malaysia
- Ahsan, Humma & M. Emranul Haque. 2017. *Threshold Effects of Human Capital: Schooling and Economic Growth. Economic Letters dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2017.04.014*
- Barro, R. J. 2001. "Human Capital and Growth". *The American Economic Review* Vol. 91, 12-17.

- BPS. 2018. *Indonesia Dalam Angka 2018*. Jakarta : BPS
- F. Donou-Adonsou. 2017. *Education, teknologi and Economic Growth in Sub Saharan Africa*. USA : Departemen of Economic & finance, John Carrol University
- Gujarati N. Damodar.2004. *Basic Econometrics Fourth Edition*. Mc Graw-Hill.
- Iskarno, Pupur Evra dkk. 2013. *Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia (Tahun 2008 – 2012)*. Jakarta : UNJ
- Jhingan. 2010. *Ekonomi Pembangunan Perencanaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mankiw, N. Gregory. 2007. *Makroekonomi*. Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- Prettner, Klaus. 2013. *Public education, technological change and economic prosperity*. Journal Cage Number 149 January 2013. Universitat Gottingen : German.
- SBM, Nugroho. 2014. *Pengaruh Pendidikan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi*. Media Ekonomi dan Manajemen Vol.29 No. 2 Juli 2014 ISSN : 0854-1442. Semarang : Fakultas Eknomika dan Bisnis Undip
- Simanjuntak, 1998, *Payaman, Pengantar Ekonomi Sumber Daya Manusia*, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Sugiyono. 2012. *Meotde Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukirno, Sadono.2004. *Makroekonomi Modern*. Jakarta: PT Raja Drafindo Persada.
- Theodore W Schultz. 1961, *Investment in Human Capital*. US
- Todaro, M.P. dan Smith, S.C. 2006. *Pembangunan Ekonomi*. Jilid I Edisi Kesembilan. Haris Munandar (penerjemah). Erlangga, Jakarta.
- UNDP. (2013) *Human Development Report*.
- Wahyuni, dkk. 2013. *Analisis Pengaruh Teknologi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Aceh (AK Model)*. Jurnal Ilmu Ekonomi Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala. ISSN 2302 0172