

**ANALISIS PENGARUH TEKNOLOGI DIGITAL
TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI
(STUDI KASUS WILAYAH ASIA TENGGARA
TAHUN 2010-2018)**

JURNAL ILMIAH

Disusun oleh :

**Adisti Diva Fahira
165020100111030**



**JURUSAN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**

ANALISIS PENGARUH TEKNOLOGI DIGITAL TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI (STUDI KASUS WILAYAH ASIA TENGGARA TAHUN 2010-2018)

Adisti Diva Fahira

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Jurusan Ilmu Ekonomi, Program Studi Ekonomi Pembangunan
Email: Adistidiva14@gmail.com

ABSTRAK

Negara-negara di wilayah Asia Tenggara memiliki kinerja perekonomian yang sangat impresif dalam kurun waktu empat dekade terakhir dengan rata-rata pertumbuhan PDB melebihi rerata dunia. Perkembangan teknologi digital menjadi salah satu faktor pertumbuhan signifikan di wilayah negara Asia Tenggara. Penelitian ini menggunakan variabel internet, broadband, ekspor teknologi tinggi, mean years of schooling, penduduk usia produktif, dan penduduk usia lanjut untuk melihat pengaruh teknologi digital terhadap pertumbuhan ekonomi. Dengan menggunakan data panel dari sepuluh negara di wilayah Asia Tenggara pada tahun 2010-2018, penelitian ini menemukan bahwa broadband sebagai salah satu proxy dari teknologi mempunyai dampak positif secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Namun, variabel internet, ekspor teknologi tinggi, penduduk usia produktif, dan penduduk usia lanjut tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Sedangkan mean years of schooling sebagai proxy pendidikan memiliki dampak yang positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi

Kata kunci: PDB, teknologi digital, mean years of schooling, penduduk, panel data

A. PENDAHULUAN

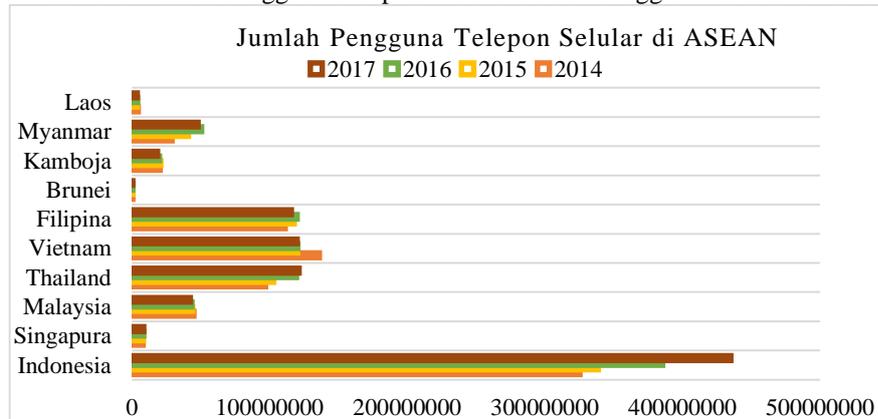
Konektivitas internet yang lebih baik di negara berkembang, memperluas jangkauan perusahaan, peningkatan produk dan layanan digital, serta penelitian-penelitian mulai memasukkan analisis yang mengaitkan dengan situasi di negara berkembang (UNCTAD, 2017). Tanda-tanda adopsi teknologi digital terlihat jelas di seluruh Asia Tenggara. Di kota-kota besar, penggunaan ponsel untuk mengirim pesan dan media sosial telah menjadi hal yang umum. Layanan berbagi tumpangan seperti taksi online dan pengendara pengiriman menggunakan aplikasi untuk mendapatkan pemesanan berikutnya mengubah wajah transportasi perkotaan dan layanan lainnya. Asia Tenggara tercatat memiliki tingkat penggunaan Internet tertinggi di dunia, dengan rata-rata 3,6 jam dihabiskan di internet setiap harinya. Penyumbang utama penggunaan internet salah satunya pada media sosial. Tingkat penggunaan media sosial di ASEAN termasuk yang tertinggi di dunia (Global Web Index, 2017). Penggunaan media sosial secara luas dianggap sebagai gerbang pertama untuk penggunaan teknologi digital yang lebih produktif secara ekonomi.

Teori pertumbuhan ekonomi baru yang dikemukakan oleh Solow yang kemudian dikenal dengan teori model Solow, menekankan pada peranan kemajuan teknologi yang memiliki peran penting dalam perekonomian suatu negara, kemajuan teknologi dipertahankan pada beberapa posisi strategis setiap teori pertumbuhan (Inekwe, 2014). Oleh karena itu, keberadaan teknologi dan pengetahuan ialah faktor yang penting dalam pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Woznika (1987) menyatakan jika pendidikan dan informasi mengurangi biaya dalam ketidakpastian dengan demikian meningkatkan kemungkinan dari adopsi awal teknologi. Semakin tinggi tingkat pendidikan pekerja akan semakin menguasai penggunaan komputer hal ini ditemukan pada pekerjaan yang dilakukan tahun 1980, periode dimana pertumbuhan ekonomi sangat cepat dikarenakan dari adopsi penggunaan komputer di tempat kerja (Krueger, 1993).

Dibanding dengan penduduk umur bekerja, penduduk lanjut usia (diatas 65 tahun) memiliki ketertinggalan dalam penggunaan manfaat teknologi informasi secara umum dan internet secara spesifik. Negara-negara maju yang memiliki penduduk lanjut usia dengan presentasi yang cukup banyak seperti Jepang, Jerman, Itali, dan Swedia kehilangan potensial untuk mengeploitasi manfaat dari penggunaan internet dan teknologi informasi secara umum (Bjorn Niehaves & Ralf Plattfaut, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Venkatesh (2003) menyatakan bahwa dalam penelitian terkait dengan demografi, umur menjadi salah satu empat kata kunci yang paling banyak digunakan dalam

penelitian. Hal ini didukung juga oleh Baron (2006) yang menggunakan keempat variabel demografi yaitu umur, gender, pendapatan, dan pendidikan pada penelitiannya terkait dengan teknologi.

Gambar 1 Jumlah Pengguna Telepon Selular di Asia Tenggara tahun 2014-2017



Sumber: The World Bank, data diolah(2021)

Dilihat dari gambar Indonesia memiliki pengguna telepon selular terbesar dengan peningkatan yang cukup signifikan yang dengan angka tertinggi pada tahun 2017 yaitu sebesar 435.194.000 orang memiliki telepon selular lebih dari dua kali lipat dari Thailand (121.530.000 orang) dan Vietnam (120.016.000 orang) yang menempati urutan ke-2 dan ke-3. Jumlah pengguna di Indonesia ini bahkan melebihi Amerika Serikat yang berada pada besaran 400.206.000 orang yang menggunakan telepon selular pada tahun yang sama yakni 2017. Indonesia memperoleh nilai tinggi karena jumlah penduduk yang dimiliki oleh Indonesia sangat tinggi. CIA World Factbook (2017) menyatakan pada tahun 2017 Indonesia menjadi negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia yakni sebesar 260.580.739 jiwa atau setara dengan 3,15 persen dari total penduduk dunia. Besaran jumlah penduduk ini kemudian akan mempengaruhi struktur umur penduduk, baik distribusi ataupun komposisi penduduk.

Indonesia memiliki penduduk dengan umur tenaga kerja yang besar yakni pada usia 15-54 tahun. Jumlah besar tenaga kerja pada suatu negara dapat menjadi unsur yang penting dalam memacu pembangunan ekonomi (Todaro dan Smith, 2006). Dengan jumlah tenaga kerja yang besar hal ini dapat menjadi keuntungan bagi Indonesia dimana jumlah umur masyarakat yang muda sehingga penggunaan teknologi juga sangat tinggi dan peluang untuk memanfaatkan teknologi informasi secara umum dan internet secara spesifik menjadi lebih tinggi juga. Namun, pemanfaatan ini akan lebih sempurna dengan disertai dengan tingkat pendidikan yang baik dimana masyarakat tidak hanya dapat menggunakan akan tetapi juga sebagai pencipta sehingga besaran sumbangan pada negara akan lebih besar dalam bentuk pertumbuhan ekonomi. Ozturk dalam Riswandi (2009) menjelaskan bahwa pendidikan dapat meningkatkan produktivitas dan kreativitas tenaga kerja juga meningkatkan kewirausahaan dan kemajuan teknologi. Pendidikan menjadi pemeran utama dalam membentuk kemampuan negara berkembang untuk menciptakan pengetahuan baru, menyerap teknologi modern, dan melahirkan tenaga-tenaga ahli juga mengembangkan kapasitas agar tercipta pertumbuhan serta pembangunan yang berkelanjutan.

Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (2020) menyatakan Singapura sebagai negara dengan fase frontier dalam infrastruktur berteknologi tinggi yang berarti unggul dalam hal pengetahuan dan juga menjadi pusat dari pembelajaran teknologi yang kompetitif dan juga penciptaan produk teknologi yang dapat di ekspor. Sementara Indonesia masih berada pada fase learning bersama Thailand, Filipina, dan Vietnam dimana dalam infrastruktur berteknologi tinggi berarti mempelajari dengan menggunakan dan melakukan imitasi.

Bukti empiris menunjukkan bahwa sebagian besar negara berkembang seperti Asia Tenggara perlu untuk melakukan akselerasi dari adanya jumlah penduduk yang besar yang diimbangi oleh pendidikan yang memadai untuk dapat memanfaatkan secara optimal kemajuan teknologi, karena selain kunci negara berkembang untuk keluar dari middle income trap yang kemudian akan menjadi faktor pembangunan dan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan yang berbasis pengetahuan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Pertumbuhan Ekonomi Solow

Model pertumbuhan ekonomi Solow memberikan gambaran korelasi interaksi di antara kapital atau pertumbuhan modal, perkembangan tenaga kerja serta pemugaran teknologi di sebuah perekonomian, dan efeknya pada banyaknya output perekonomian itu. Tahapan pertama dilakukan lewat mengkaji bagaimana permintaan barang dalam menetapkan kumpulan modal. Tahapan ini mengasumsikan bahwa teknologi dan angkatan kerja adalah konstan. Pada deskripsi berikutnya asumsi ini akan dihilangkan satu demi satu yaitu seperti adanya penghilangan asumsi bahwa keadaan angkatan kerja sudah berbeda, dan penghilangan asumsi adanya pergantian teknologi. Menurut model pertumbuhan Solow, fungsi penawaran barang didasarkan pada fungsi produksi dengan output yang bergantung pada pasokan kapital atau modal serta ketersediaan angkatan kerja.

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

Model pertumbuhan solow berasumsi bahwa fungsi produksi mempunyai sifat constant return to scale (CRS). Presumsi tersebut bertujuan memudahkan analisis dalam eksplanasi model pertumbuhan Solow. Pada era perkembangan ekonomi sekarang ini, teknologi memiliki peran fundamental di dalam efisiensi produksi output. Oleh karena itu, sudah sewajarnya apabila model pertumbuhan Solow ini dimodifikasi dengan menambahkan variabel eksogen lain, yaitu perkembangan teknologi. Selanjutnya variabel perubahan teknologi dimasukkan, atau disebut juga efisiensi tenaga kerja (E). Efisiensi tenaga kerja menjelaskan keadaan pengetahuan masyarakat terkait metode produksi, dimana saat teknologi berkembang maka level efisiensi tenaga kerja juga meningkat.

$$Y = F(K, L \times E)$$

Dengan E merupakan variabel yang baru yaitu efisiensi tenaga kerja. $L \times E$ menampilkan banyaknya pekerja efektif. Fungsi produksi yang baru tersebut menunjukkan banyaknya output (Y) bergantung kepada banyaknya unit modal (K) serta banyaknya pekerja efektif ($L \times E$).

Teori Ekonomi Digital

Ekonomi digital adalah fenomena baru yang juga berperan penting dan diperkirakan menyumbang kelipatan digit dari pertumbuhan ekonomi tahunan di seluruh dunia, perkembangan paling pesat terdapat di belahan dunia selatan (WEF 2015). Faktor pendorong di balik kemunculan fenomena tersebut tidak hanya ekonomi dan politik, tetapi juga kontribusi faktor inovasi teknologi. Perkembangan teknologi juga menciptakan seperangkat kemampuan digital antara lain: aktivitas potensial yang perlu dilakukan organisasi atau individu dengan tujuan mengambil ahli sistem digital pada konteks lingkungan dimana mereka berperan (Heeks 2017). Hal tersebut masuk ke dalam datafication (ekspansi fenomena terkait data yang disimpan), digitisation (konversi seluruh bagian nilai informasi yang analog menjadi digital), virtualisasi (proses fisik telah keluar dari konteks lokal dan berada dalam konteks global), dan generativitas (pemakaian teknologi serta data dengan sistem yang sebelumnya tidak dipersiapkan melalui pemrograman ulang dan rekombinasi) (Heeks 2016). Dampak dari teknologi apa pun dapat dipahami sebagai produk dari skala difusi dan kedalaman efeknya (Handel 2015). Dengan difusi yang cepat - termasuk di negara berkembang - dan efek yang semakin dalam dengan kemampuan yang semakin kuat, dampak teknologi digital pada perekonomian tumbuh dengan cepat. Teknologi yang merupakan bagian dari ekonomi digital diterima secara luas modern ini sebagai key driver of economic untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu negara, wilayah, ataupun kota. Kemajuan teknologi memungkinkan produksi output lebih banyak dan lebih efisien dimana kemakmuran suatu negara bergantung pada hal tersebut (Harvard RCC, 2020).

Teori Human Investment

Investasi di dalam bidang SDM berupa pengorbanan sesuatu yang terukur bernilai uang dengan harapan bisa memperoleh pendapatan lebih baik di masa mendatang (Hanapia, 2011). Pendapatan yang dihasilkan pada masa mendatang merupakan level pendapatan yang lebih tinggi agar dapat melampaui level konsumsi yang lebih tinggi juga. Investasi tersebut berkorelasi pada pendidikan, melalui tersedianya investasi tersebut, modal berupa manusia diharapkan dapat meningkat.

Orang yang mempunyai kualitas yang tinggi baik secara intelektual, fisik, serta nurani merupakan manusia sejati. Kesejatian diri sebagai manusia tersebut pada umumnya bernilai ekonomi, sosial, kebudayaan, dan politik. Sedikitnya, terdapat dua ranah agar menjadi manusia yang berkualitas:

- a. Kualitas diri pribadi yang diperoleh akibat aspek yang berasal dari bukan bawaan.
- b. Kualitas diri pribadi yang didapat melalui proses pembelajaran.

Investasi manusia memiliki tujuan untuk dapat meningkatkan kecerdasan-kecerdasan yang dimiliki pada masing-masing bidang. Hasil investasi itu tetap dipengaruhi kualitas diri pribadi bawaan serta usaha dalam menaikkan kualitas.

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Istilah dari TIK muncul pertama kali setelah terjadi kombinasi antara teknologi komputer serta komunikasi, elemen teknologi terdiri dari perangkat lunak (software), perangkat keras (hardware), serta perlengkapan telekomunikasi (Kaiser, 2004). Secara universal, TIK meliputi semua perlengkapan teknis yang berguna memproses informasi serta dapat mengakomodasi komunikasi lewat perpaduan teknologi komputer serta komunikasi dengan memakai cara yang inovatif dalam menyuplai penggunaannya pada akses informasi. Todaro (2006) menyatakan bahwa produk teknologi misalnya internet serta komputer adalah kemajuan teknologi dengan tenaga kerja yang hemat (labor-saving technological progress), sebab diperoleh dengan cara menghemat salah satu dari tenaga kerja atau modal (contohnya, level output yang lebih tinggi bisa diperoleh melalui kuantitas tenaga kerja atau input modal yang sama). Sementara itu, terdapat pula kemajuan teknologi yang menaikkan tenaga kerja (labor augmenting technological progressif), yang muncul jika ketrampilan atau kualitas tenaga kerja dinaikkan, contohnya melalui pemakaian berbagai media telekomunikasi.

Selain diakui peran serta kemajuan teknologi informasi dan komunikasi untuk pertumbuhan ekonomi serta produktivitas, kemajuan ini pula mempunyai peranan dalam memacu kenaikan produktivitas serta inovasi pada berbagai bidang misalnya jasa keuangan serta beberapa sektor pertanian dan juga pertambangan. Kemajuan teknologi juga telah mengganti pelayanan pemerintah (meliputi pendidikan dan kesehatan). Hal tersebut digunakan dalam bentuk aplikasi sebagai sarana layanan penyampaian dari pemerintah yang bisa menaikkan efisiensi pelaksanaan pelayanan pemerintah serta mengurangi pengeluaran bisnis serta warga negara yang berinteraksi dengan pemerintah. Dengan demikian terdapat potensi yang besar agar dapat mengubah layanan pemerintahan dan bisnis yang efektif lewat teknologi mutakhir.

Demografi

Istilah demografi pertama kali dikenal dan diperkenalkan Achille Guillard di tahun 1855 pada bukunya yang dengan judul “Elements de Statistique Humaine, ou Demographie Comparee”. Demografi merupakan ilmu yang mengkaji segala sesuatu mulai dari kondisi serta perilaku manusia yang bisa diukur, termasuk perubahan secara universal, peradabannya, fisiknya, kondisi moralnya, serta intelektualitasnya (Achille Guillard, 1855). Demografi mengkaji persebaran, jumlah, komposisi penduduk, teritorial, perubahan-perubahannya, serta sebab dari perubahan yang terjadi dikarenakan oleh mortalitas, natalitas (fertililitas), mobilitas sosial (pergantian status), serta gerak teritorial (migrasi). Todaro dan Smith (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk bukan merupakan masalah, namun sebuah unsur yang fundamental dalam mendorong pembangunan ekonomi. Besarnya populasi merupakan market potensial yang dapat menjadi sumber permintaan berbagai jenis barang maupun jasa yang selanjutnya akan memacu berbagai jenis aktivitas ekonomi sebuah negara agar tercipta skala ekonomis (economic of scale) di dalam proses produksi. Skala ekonomis ini kemudian menguntungkan berbagai kalangan, menurunkan ongkos produksi, serta melahirkan sumber stok atau penawaran tenaga kerja dalam jumlah yang memadai dengan harga murah sehingga mendorong peningkatan output atau produksi agregat menjadi lebih tinggi.

Pendidikan

Negara berkembang pada umumnya akan terus mengalami pertumbuhan penduduk. Seiring dengan hal tersebut keperluan masyarakat menjadi makin banyak terkait dengan keperluan hidup yang mendasar seperti sandang, pangan, pendidikan, pemukiman, dan kesehatan. Apabila dahulu terdapat kecenderungan dalam menggolongkan pendidikan ke dalam kelompok kebutuhan sosial, maka di dalam pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan negara berkembang menjadikan hal ini menjadi prioritas utama dalam ekonomi. Karena peningkatan kualitas pendidikan akan berpengaruh pada kualitas SDM.

Pendidikan adalah suatu investasi yang sangat fundamental bagi pembangunan ekonomi (Sadono Sukirno, 2004). Pendidikan menambah pemahaman dunia serta manusia. Melalui pendidikan manusia dapat menaikkan kualitas hidup serta memberikan manfaat yang lebih luas lagi baik bagi individu itu sendiri dan juga masyarakat. Ozturk dalam Riswandi (2009) menjelaskan bahwa pendidikan dapat meningkatkan kreativitas serta produktivitas tenaga kerja juga menaikkan kemajuan teknologi serta kewirausahaan. Pendidikan bahkan memiliki peranan yang krusial dalam menyelamatkan kemajuan ekonomi dan sosial serta memperluas sebaran pendapatan.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Sumber data didapatkan dari pihak kedua atau data sumber dengan beberapa sumber utama yakni World Bank, United Nation Development Programme, dan International Telecommunications (ITU). Menggunakan sampel sepuluh negara di wilayah Asia Tenggara (Malaysia, Indonesia, Singapura, Filipina, Thailand, Brunei Darussalam, Kamboja, Laos, Vietnam, dan Myanmar) dengan rentang tahun penelitian tahun 2010 sampai dengan 2018. Dan metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel serta akan dilakukan uji asumsi OLS.

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan model ekonometrika berupa model panel data regresi. Agar dapat mengetahui dan mengevaluasi, harus dibentuk pertumbuhan ekonomi sebagai variabel terikatnya pada suatu model regresi berganda. Adapun pemodelan itu dinyatakan sebagai:

$$Growth = \beta_{0i} + \beta_{1i}Int + \beta_{2i}Broad + \beta_{3i}TT + \beta_{4i}School + \beta_{5i}PP + \beta_{6i}P65$$

Dimana :

Growth : Pertumbuhan ekonomi selama periode tahun 2010-2018

Int : Pengguna internet selama periode tahun 2010-2018

Broad : Pengguna broadband selama periode tahun 2010-2018

TT : Ekspor Teknologi Tinggi pada setiap negara selama periode tahun 2010-2018

School : Rata-rata sekolah pada setiap negara pada periode tahun 2010-2018

PP : Pertumbuhan populasi pada usia kerja selama periode tahun 2010-2018

P65 : Populasi yang berusia diatas 65 tahun selama periode tahun 2010-2018

Estimasi Model Regresi Data Panel

Dalam melakukan estimasi menggunakan data panel dapat melalui tiga pendekatan yaitu:

1. Pooling Least Square

Model menggunakan gabungan data *cross section* serta *time series*. Selanjutnya menggunakan metode OLS pada data panel tersebut. Pendekatan ini termasuk sederhana daripada dua pendekatan lainnya. Pendekatan *Least Square* tidak dapat mengevaluasi perbedaan antar waktu serta antar individu karena slope maupun intersepnya berasal dari model yang sama.

2. Fixed Effect Approach

Model panel data dalam pendekatan ini mempunyai intersep yang barangkali berbeda bagi masing-masing waktu dan individu, dimana tiap unit *cross section* sifatnya konstan secara *time series*. Model panel data secara matematis memakai pendekatan *fixed effect*.

3. Random Effect Approach

Pendekatan *random effect* memiliki perbedaan antar individu dan waktu yang diakomodasi melalui *error*. Dalam pendekatan ini, *error* dibagi menjadi tiga yaitu *error* komponen waktu, *error* komponen individu, serta *error* gabungan. Metode estimasi yang dipakai untuk *random effect* adalah *Generalized Least Square* (GLS). Kelebihan dari pendekatan ini daripada metode *fixed effect* adalah derajat kebebasannya. Tidak memerlukan prediksi pada intersep N *cross-sectional*.

Pemilihan Model Regresi Data Panel

Dalam memilih regresi data yang tepat untuk melakukan pengolahan data panel dapat menggunakan pengujian antara lain:

1. Uji Chow (*F Statistika*)

Uji Chow (*F Statistika*) merupakan pengujian yang bertujuan mengetahui apabila model yang dipakai termasuk ke dalam *fixed effect* atau *pooled least square*. Pengujian tersebut mengikuti distribusi *F* statistik, dimana jika *F* statistik > *F* tabel artinya H_0 ditolak. Nilai Uji Chow menyajikan nilai *F* statistik, dimana apabila Nilai Uji Chow lebih besar daripada nilai *F* tabel yang dipakai artinya peneliti menerapkan model *fixed effect*.

2. Uji Hausman

Uji Hausman merupakan pengujian yang bertujuan memilih antara model *random effect* dan *fixed effect*. *T* statistic dari Uji Hausman tersebut memiliki sebaran asimtotik chi-square (X^2). H_0 dari Uji Hausman yakni estimator *random effect* serta *fixed effect* tidak berlainan secara substansial. Apabila Hausman statistik > chi-square (X^2) tabel, artinya H_0 ditolak. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa *random effect* tidak bisa dipakai, maka akan lebih baik memakai *fixed effect*.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sebanyak 90 observasi. Variabel dependen (variabel terikat/respon) dalam penelitian ini adalah GDP percentage (*Y*) dan variabel independen (variabel bebas/prediktor) terdiri atas internet (*X1*), broadband (*X2*), ekspor teknologi tinggi (*X3*), mean years of schooling (*X4*), jumlah penduduk umur bekerja (*X5*), dan penduduk di atas 65 tahun (*X6*). Oleh karena data dalam penelitian ini memiliki satuan ukur yang berbeda, maka data asli ditransformasi (distandardisasi) terlebih dahulu sebelum dianalisis lebih lanjut. Pada kasus ini, penulis melakukan transformasi inverse pada data asli untuk menyamakan bobot pada setiap variabel ke dalam range yang lebih kecil sehingga data dapat memenuhi asumsi-asumsi yang mendasari analisis. Untuk proses selanjutnya, digunakan data hasil transformasi.

Hasil dari regresi data panel akan digunakan untuk melihat pengaruh, tingkat signifikansi, dan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dapat dilihat melalui nilai *R-squared*. Sedangkan, untuk mengetahui tingkat signifikansi antar variabel dapat dilihat melalui nilai probabilitas. Apabila nilai probabilitasnya lebih kecil dari $\alpha = 0.05$ maka dapat dikatakan bahwa variabel independen tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Berikut hasil dari pengujian regresi penelitian ini:

Tabel 1
Hasil Regresi Random Effect Model

Dependen variabel: GDP Percentage					
Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistics	Prob.	Keterangan
X1	-2.25E-05	1.32E-05	-1.707050	0.0916	Tidak Signifikan
X2	0.520193	0.330044	1.576130	0.1188	Tidak Signifikan
X3	5.16E-07	3.94E-07	1.311618	0.1933	Tidak Signifikan
X4	0.009357	0.001064	8.794823	0.0000	Signifikan
X5	0.011446	0.037445	0.305678	0.7606	Tidak Signifikan
X6	0.000422	0.000284	1.486799	0.1409	Tidak Signifikan
<hr/>					
R-Squared	0.810872				

Sumber: Eviews 9, data diolah

Tabel 1 menunjukkan bahwa variabel Mean Years of Schooling berpengaruh signifikan secara parsial terhadap GDP Percentage di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) dengan nilai *p*-value sebesar 0.0000 yang kurang dari 0.05. Sedangkan variabel Internet, Broadband, Ekspor Teknologi Tinggi, Jumlah Penduduk Umur Bekerja, dan Penduduk di atas 65 tahun tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap GDP Percentage di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) dengan nilai *p*-value berturut-turut sebesar 0.0916, 0,1188, 0,1933, 0,7606, dan 0.1409 yang lebih besar dari 0.05. Karena pada model *Random Effect* ditemukan beberapa variabel independen yang tidak signifikan, yaitu variabel Internet, Broadband, Ekspor Teknologi Tinggi, Jumlah Penduduk Umur Bekerja, dan Penduduk di atas 65 tahun, maka dilakukan uji regresi ulang dengan mengeluarkan variabel yang paling tidak signifikan (*p*-value/Prob. terbesar) terlebih dahulu

hingga terbentuk model akhir dengan semua variabel independen yang telah signifikan. Berikut hasil dari pengujian regresi penelitian dengan menghilangkan variabel yang tidak signifikan:

Tabel 2

Hasil Regresi Akhir Random Effect Model

Dependen variabel: GDP Percentage				
Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistics	Prob.
C	-0.000826	0.000105	-7.867675	0.0000
Broadband (X2)	0.981604	0.258034	3.804172	0.0003
Mean Years of Schooling (X4)	0.008597	0.000654	13.14451	0.0000
R-squared				
	0.788467			

Sumber: Eviews 9, data diolah

Berdasarkan hasil estimasi model regresi dengan menggunakan Random Effect Model, maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut.

$$Y = -0,000826 + 0,981604X_2 + 0,008597X_4$$

Berdasarkan hasil regresi data panel diketahui nilai konstanta bernilai negatif sebesar 0,000826 yang berarti bahwa apabila semua variabel independen bernilai nol (0), maka *GDP Percentage* di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) akan menurun sebesar 0,000826 satuan. Nilai R2 sebesar 0,788467 atau 78,85% dapat diartikan bahwa variabel independen dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap *GDP Percentage* di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) sebesar 78,85%, di mana sisanya sebesar 21,15% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

Sedangkan, koefisien *Broadband* (X2) bernilai positif sebesar 0,981604 yang berarti bahwa ketika *Broadband* meningkat sebesar 1 satuan, maka *GDP Percentage* di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) akan meningkat sebesar 0,981604 satuan. Hal ini menunjukkan bila terdapat peningkatan pada penggunaan broadband di negara Asia Tenggara maka akan meningkatkan tingkat pertumbuhan di Negara Asia Tenggara. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh The World Bank (Qiang et al. 2009) dimana broadband berpengaruh dan signifikan terhadap GDP, dimana pengaruh tersebut lebih besar pada negara berkembang dibandingkan negara maju.

Pentingnya pengembangan broadband terkait erat dengan teknologi secara umum, karena broadband juga menjadi katalis bagi sektor lain untuk tumbuh sebagai bagian dari apa yang disebut General Purpose Technology (GPT). Oleh karena itu, dengan berinvestasi dalam infrastruktur akses wireless broadband, pekerjaan dan pendapatan diciptakan tidak hanya melalui investasi langsung, yang menciptakan atau memperluas kapasitas, kecepatan dan keandalan jaringan yang ada, tetapi juga melalui manfaat tidak langsung dari mengisi kekosongan pelayanan wireless broadband. Ketersediaan dan adopsi akses internet broadband yang berkecepatan tinggi oleh konsumen adalah pendorong utama kemampuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan kemakmuran dan kesejahteraan ekonomi negara maju secara keseluruhan (Marcus, 2005).

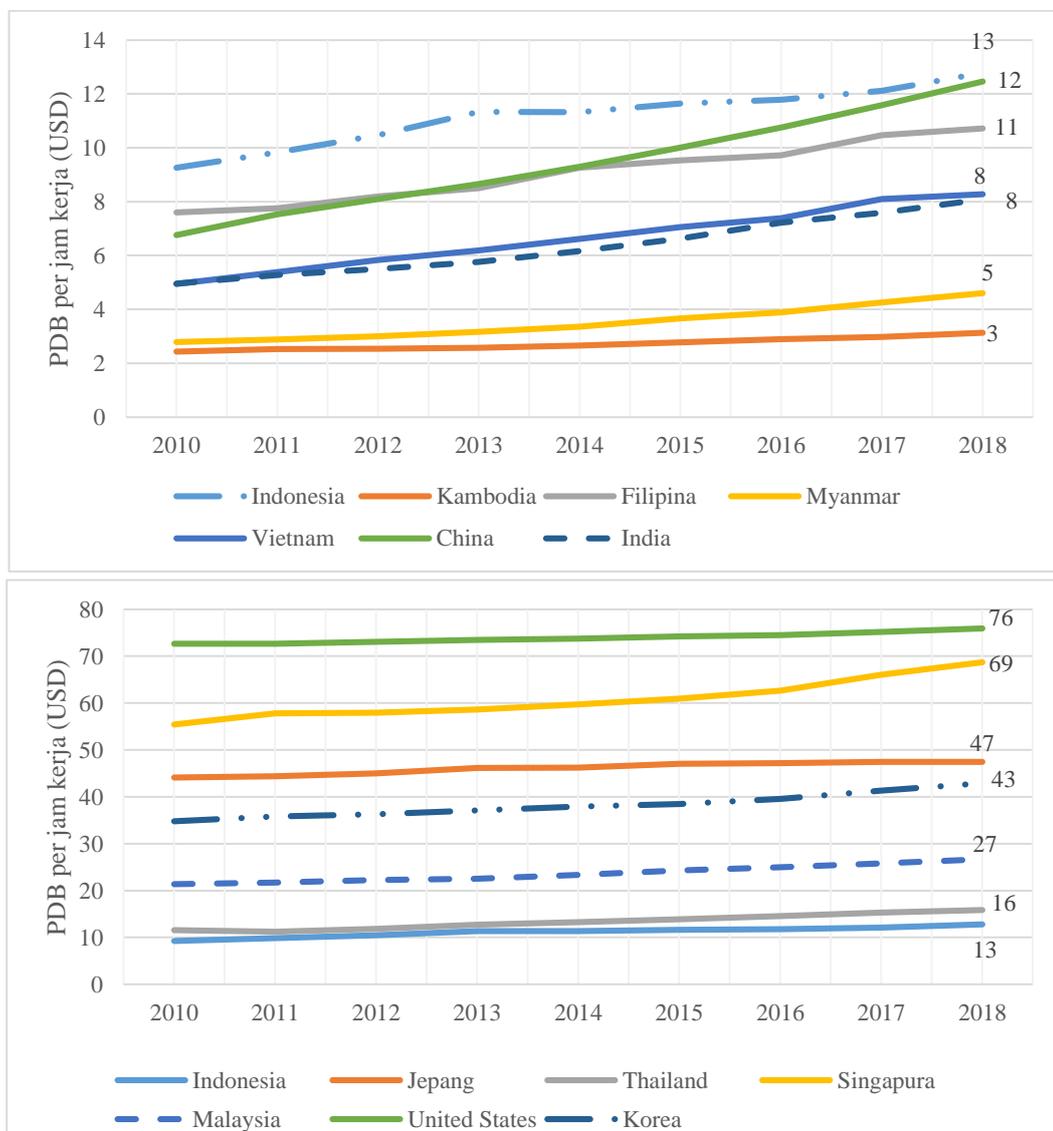
Koefisien *Mean Years of Schooling* bernilai positif sebesar 0,008597 yang berarti bahwa ketika *Mean Years of Schooling* meningkat sebesar 1 satuan, maka *GDP Percentage* di 10 negara di Asia Tenggara (anggota ASEAN) akan meningkat sebesar 0,008597 satuan. Hal ini menunjukkan bila terdapat peningkatan pada mean years schooling pada negara Asia Tenggara maka akan meningkatkan tingkat pertumbuhan di Negara Asia Tenggara. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin tinggi dukungan negara terhadap mean years schooling maka akan meningkatkan perekonomian suatu negara (Hanushek dan Kimko, 2000).

Pendidikan merupakan suatu investasi yang sangat berguna untuk pembangunan ekonomi (Sadono Sukirno, 2004). Pendidikan menjadi pemeran utama dalam membentuk kemampuan negara berkembang untuk menciptakan pengetahuan baru, menyerap teknologi modern, dan melahirkan tenaga-tenaga ahli juga mengembangkan kapasitas agar tercipta pertumbuhan serta pembangunan yang berkelanjutan.

Variabel lain yang tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi seperti variabel internet ditemukan bahwa hal ini dikarenakan penggunaan internet di wilayah Asia Tenggara masih terbatas pada penggunaan media sosial. Untuk variabel ekspor teknologi tinggi, penelitian yang dilakukan oleh Santos dkk (2013) menunjukkan dimana kinerja ekspor teknologi tinggi tidak signifikan meningkatkan pertumbuhan ekonomi dikarenakan oleh diferensiasi produktivitas antara persaingan

domestik dan internasional. Karakteristik negara di Asia Tenggara masih dalam tahap imitasi (*learning by doing*) yang melakukan inovasi secara horisontal dengan cara meningkatkan kualitas dan diversifikasi produk, dari pada melakukan inovasi vertikal yang merupakan penciptaan produk baru yang merangsang *creative destruction*, adanya perbedaan tersebut dikarenakan masih kurangnya investasi di bidang R&D, keterbatasan modal, dan dukungan infrastruktur ataupun kapasitas teknologi untuk melakukan produksi dalam skala besar untuk kemudian di ekspor. Berdasarkan hasil statistik dan hasil uji model pada variabel penduduk umur bekerja tidak signifikan terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Negara Asia Tenggara. Asia Tenggara sebagai negara berkembang memiliki jumlah populasi kurang lebih 600 juta penduduk, dan separuh dari jumlah populasi tersebut berada pada kisaran umur produktif yakni 15-64 tahun (World Bank, 2018). Namun, hasil dari variabel jumlah penduduk umur bekerja terhadap variabel pertumbuhan ekonomi di Negara ASEAN menunjukkan jika jumlah populasi tersebut meningkat namun tidak signifikan pada pertumbuhan ekonomi hal ini disebabkan oleh produktivitas tenaga kerja.

Gambar 2 Tingkat Produktivitas di Negara Asia Tenggara dan Negara Pemandang (Amerika Serikat, China, India, Korea, dan Jepang) Tahun 1970-2018



Sumber: The Conference Board, data diolah(2021)

Pada gambar 2 menunjukkan jika negara-negara di Asia Tenggara dalam hal tingkat produktivitas tenaga kerja masih dibawah jauh negara maju seperti Amerika Serikat kecuali Singapura. Malaysia mendekati Korea Selatan, Thailand hampir sama dengan China, Indonesia dan Filipina. Vietnam, Myanmar, dan Kamboja terlihat masih memiliki tingkat produktivitas tenaga kerja yang rendah.

Berdasarkan hasil statistik dan hasil uji model pada variabel jumlah penduduk di atas 65 tahun tidak signifikan terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Negara Asia Tenggara. Sejumlah negara di Asia Tenggara termasuk dalam negara berkembang dimana peningkatan jumlah penduduk usia 65 tahun akan membebani negara jika tidak diimbangi dengan program. Dalam segi persiapan masa tua negara di Asia Tenggara tidak seperti negara maju dimana setiap gaji yang diterima akan diakomodasikan kepada dana sosial negara untuk kebutuhan masa tuanya seperti di Uni Eropa Barat.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor broadband turut memberikan pengaruh positif dan signifikan pada pertumbuhan ekonomi di kawasan Asia Tenggara. Broadband sebagai katalis bagi sektor lain di wilayah Asia Tenggara atau kegunaan utama teknologi (GPT). Kecepatan dan keterjangkauan luas broadband memberikan efisiensi bagi agen pengguna dalam berbagai aktivitas perekonomian dan juga menjangkau lebih luas untuk kemajuan bagi masyarakat pedesaan yang sebelumnya tidak terjangkau khususnya bentuk geografis negara-negara di wilayah Asia Tenggara kecuali Singapura yang tidak semua berada di lingkup urban. Selain itu, berdasarkan penelitian ini dapat dilihat bahwa faktor pendidikan yang digambarkan melalui *mean years of schooling* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di negara Asia Tenggara. Tingkat pendidikan yang tinggi memiliki kecenderungan mendapatkan gaji yang lebih tinggi dan kesejahteraan yang lebih terjamin dan semakin banyaknya individu yang terjaring di pasar tenaga kerja akan menurunkan tingkat pengangguran dan kemudian akan menciptakan kemakmuran di suatu negara. *Mean years of schooling* tertinggi ialah Singapura hal ini juga diimbangi dengan PDB per kapita tertinggi di wilayah Asia Tenggara dan standart gaji terbesar. Kunci dari suksesnya pendidikan di Singapura ialah budaya inovasi dan kewirausahaan di dalam seluruh sistem pendidikannya.

Faktor internet tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di negara Asia Tenggara. Jangkauan negara Asia Tenggara penggunaan internet masih pada seputaran sosial media, belum mencapai optimalisasi dalam pembelian online atau e-commerce, bisnis-kerja, dan penelitian akademik. Sedangkan negara-negara maju telah memanfaatkan penggunaan internet untuk meningkatkan perekonomian. Selain itu, faktor ekspor teknologi tinggi tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di negara Asia Tenggara. Hal ini menjadi bukti empiris bahwa sebagian negara Asia Tenggara berfokus pada ekspor produk teknologi rendah-menengah dan sebagian besar output berteknologi tinggi masih berasal dari negara maju yang lebih unggul akan kemampuan teknologi.

Demografi yang di proxy kan oleh penduduk umur bekerja dan penduduk diatas 65 tahun juga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal ini dikarenakan jumlah *supply* tenaga kerja yang besar di beberapa negara Asia Tenggara tidak diimbangi dengan tingkat produktivitas tenaga kerja yang tinggi khususnya untuk penduduk umur bekerja. Selain itu, penduduk diatas 65 tahun khususnya mayoritas negara di Asia Tenggara dalam segi persiapan masa tua tidak seperti negara Singapura dimana setiap gaji yang diterima akan diakomodasikan kepada dana sosial negara untuk kebutuhan masa tuanya. Beberapa negara di Asia Tenggara dikarenakan kurangnya pendidikan sehingga berpengaruh pada gaya hidupnya dengan konsekuensi pada masa tua terdapat penyakit dan lebih membutuhkan bantuan tenaga medis yang kemudian karena tidak mampu mencapai kemampuan tersebut menjadi tanggungan negara dan rasionya lebih besar dibandingkan keuntungan yang tidak signifikan dengan kepemilikan asset yang dimiliki.

Saran

Berdasarkan dari hasil analisis beserta kesimpulan yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan beberapa saran maupun rekomendasi yang seharusnya diambil.

1. Fokus dalam peningkatan dari penggunaan dari internet dapat dilakukan melalui cara seperti: anggaran lebih yang disediakan pada beberapa sektor seperti dalam pemerintahan untuk mengfiensikan hubungan dengan pemerintah pusat dan lembaga dibawahnya juga memudahkan pekerjaan.
2. Pemerintah perlu fokus dalam peningkatan investasi broadband terutama dikarena kondisi geografis wlayah Asia Tenggara yang masih bayak daerah pedalaman atau pedesaan. Dengan adanya peningkatan pada broadband akan mempercepat kemajuan baik sosial dan ekonomi masyarakat secara merata.

3. Perkembangan dari ekonomi digital yang dapat memberikan peningkatan dan keberlanjutan pada suatu negara. Perlindungan seperti *cybersecurity* dan data *privacy* juga diperlukan untuk memberikan kenyamanan.
4. Negara perlu meningkatkan R&D sehingga kapasitas untuk melakukan inovasi menjadi lebih terbuka. Dengan general sebuah inovasi maka negara-negara di Asia Tenggara dapat mengambil bagian besar persentasi dalam *global chain* yakni bagian desain ataupun pemasaran dan perakitan, dimana untuk mencapai hal tersebut harus diimbangi dengan kapasitas negara dalam bidang penelitian dan terbuka terhadap pasar global.
5. Negara-negara di Asia Tenggara perlu mengambil peran krusial dalam dunia pendidikan khususnya rata-rata lama sekolah pada masyarakatnya dan kurikulum yang terdapat dalam setiap level pendidikan. Selain itu, kurikulum dalam dunia pendidikan perlu memasukkan unsur teknologi sehingga menjadikan output individu yang berwawasan luas terkait dengan inovasi dan teknologi.
6. Jumlah penduduk usia bekerja yang berlimpah di Asia Tenggara perlu diimbangi dengan skill yang berguna didunia kerja baik melalui dunia pendidikan ataupun dari pelatihan-pelatihan yang diprogramkan pemerintah ataupun hibah pelatihan dari swasta.
7. Pemerintah perlu berfokus pada merencanakan asuransi sejak dini untuk pensiun dimasa mendatang sehingga penduduk usia lanjut yang tidak produktif dikemudian hari tidak menjadi beban yang signifikan bagi negara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu sehingga panduan ini dapat terselesaikan. Ucapan terimakasih khusus kami sampaikan kepada Asosiasi Dosen Ilmu Ekonomi Universitas Brawijaya dan Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya yang memungkinkan jurnal ini bisa diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanushek, E.A. and Kimko, D.D., 2000. *Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. American economic review, 90(5), pp.1184-1208.*
- Lebo, Harlan. 2003. *The UCLA Internet Report: Surveying the Digital Future Year Three.* Los Angeles: UCLA Center for Communication Policy.
- List, A John dan Haiwen Zhoe. 2007. *Internal Increasing Returns To Scale Economic Growth.* National Bureau of Economic Research Cambridge Working Paper Series.
- Mitra, Mikael Raja. 2018. *Digital Transformation and Industry 4.0 in Southeast Asia.*
- Sukirno, Sadono. 2011. *Makro ekonomi Modern.* Bandung: Universitas Padjajaran.
- Tambunan, Tulus T.H. 2003. *Perekonomian Indonesia: Berapa Masalah Penting.* Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Todaro, Michael. P, Smith, Stephen C, 2003. *Pembangunan Ekonomi Di Dunia Ketiga.* Edisi Kedelapan, Erlangga Surabaya.
- Woetzel, Jonathan., Tonby, Oliver, dkk. 2014. *Southeast Asia at the Crossroads: Three Paths to Prosperity.* Shanghai: McKinsey Global Institute.
- World Bank, 2012. *The World Bank Annual Report 2012.* The World Bank.