ANALISIS SPASIAL FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERTUMBUHAN SEKTOR TIK DI INDONESIA TAHUN 2015-2017

*(Spatial Analysis of Factors Affecting the Growth of the ICT Sector
in Indonesia in 2015-2017)*

Made Sri Dharmawan¹, Waris Marsisno²

Politeknik Statistika STIS¹

Politeknik Statistika STIS²

Jalan Otto Iskandardinata No.64C Jakarta 13330

E-mail: 15.8724@stis.ac.id

ABSTRAK

Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah sektor ekonomi yang terdiri dari sektor manufaktur dan jasa yang kegiatan utamanya terkait dengan pengembangan, produksi, komersialisasi, dan penggunaan TIK yang intensif. Sektor TIK di Indonesia tumbuh dengan pesat, baik dari total nilai tambah maupun dari peranannya dalam perekonomian. Sektor TIK di tingkat provinsi tampaknya masih belum tumbuh optimal dan tidak sejalan dengan tingkat pembangunan TIK yang sudah dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan sektor TIK di tingkat provinsi. Pengaruh spasial perlu diperhitungkan karena terdapat autokorelasi spasial pada total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK per provinsi. Dengan menggunakan data tahun 2015 hingga 2017 untuk seluruh provinsi di Indonesia serta Model Galat Spasial dengan Pengaruh Tetap, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat autokorelasi spasial positif serta variabel jumlah pekerja di sektor TIK, persentase rumah tangga memiliki telepon tetap, dan persentase penduduk menguasai/memiliki telepon seluler memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan sektor TIK.

Kata kunci: Pertumbuhan sektor TIK, pengaruh spasial, Model Galat Spasial dengan Pengaruh Tetap.

ABSTRACT

The Information and Communication Technology (ICT) sector is an economic sector consisting of manufacturing and services related to the development, production, commercialization and intensive use of ICT. The ICT sector in Indonesia is growing rapidly, both in terms of total value added and its share in the economy. ICT sector at the provincial level is still didn't grow optimal and not in accordance with the level of ICT development that had been achieved. This study aims to study the factors that influence the growth of the ICT sector at the provincial level. Spatial influences need to be taken into account because there are spatial autocorrelation in the total value added that produced by the ICT sector per province. Using data from 2015 to 2017 for all provinces in Indonesia and the Spatial Error with Fixed Effect Model (SEMFEM), conclusions were drawn regarding positive spatial autocorrelation and the variable number of workers in the ICT sector, percentage of households own fixed telephone, and percentage of population own cellular phone provides positive influence to the growth of the ICT sector.

Keywords: Growth of ICT sector, spatial effect, Spatial Error with Fixed Effect Model.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dari Agenda Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*) yang menjadi kesepakatan pembangunan seluruh negara-negara di dunia adalah untuk mendorong pertumbuhan ekonomi. Di era digital ini, perekonomian sangat didukung oleh kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Dalam laporan strategis Kementerian Federal Jerman untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (Germany Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2013) disebutkan bahwa perkembangan pesat yang dialami TIK telah merubah cara ekonomi untuk beroperasi serta cara individu, masyarakat dan negara berinteraksi satu sama lain. TIK dimanfaatkan di berbagai bidang dan mampu mendorong kemajuan di bidang tersebut, termasuk dalam bidang ekonomi.

Indonesia memiliki potensi untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang lebih baik melalui sektor TIK. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2015 hingga 2017, secara rata-rata total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di Indonesia mampu tumbuh sekitar 9,4% per tahun. Selain itu selama periode 2015 sampai 2017, peranan (share) sektor TIK, secara rata-rata naik sebesar 0,197% per tahunnya. Dalam Seminar Peran TIK terhadap Pertumbuhan Ekonomi di tahun 2014 yang digelar oleh Puslitbang APTIKA dan IKP Kemkominfo, Wiryanta menyatakan bahwa TIK sebagai sebuah teknologi memiliki karakteristik dasar, yaitu tersebar luas, yang menyentuh kesemua sektor dan dapat dipergunakan dalam banyak bidang dan memenuhi bermacam kebutuhan sehingga kecepatan pertumbuhan teknologi dapat juga mendorong laju pertumbuhan ekonomi di berbagai sektor. Dengan kondisi TIK saat ini, perekonomian Indonesia memiliki peluang untuk tumbuh lebih cepat melalui sektor TIK dan mewujudkan salah satu dari 17 Agenda Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*).

Akan tetapi, Indonesia juga memiliki tantangan terkait pemerataan. Laporan strategis Kementerian Federal Jerman untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (Germany Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2013) menyebutkan bahwa distribusi dan penggunaan TIK di negara berkembang yang tidak merata disebabkan oleh tingkat pembangunan yang memang belum merata dan biasanya terpusat pada daerah-daerah perkotaan. IP-TIK merupakan salah satu indikator yang mengukur tingkat pembangunan TIK di suatu wilayah. Semakin tinggi nilai indeks menunjukkan potensi dan progres pembangunan TIK suatu wilayah semakin baik, sebaliknya semakin rendah nilai indeks menunjukkan pembangunan TIK di suatu wilayah masih kurang (BPS, 2017).

Berdasarkan data dari BPS, tingkat pembangunan TIK yang ditunjukkan oleh IP-TIK antar provinsi di Indonesia pada Gambar 1. Terdapat provinsi yang memiliki tingkat pembangunan TIK yang sangat baik bahkan melebihi rata-rata tingkat pembangunan TIK di negara-negara maju. Di sisi lain, terdapat pula provinsi dengan tingkat pembangunan TIK yang masih sangat kurang (di bawah rata-rata tingkat pembangunan TIK Indonesia dan rata-rata di negara sedang berkembang) hingga mendekati kondisi pembangunan TIK yang ada pada Least Developed Countries (LDCs).

Sumber: BPS dan ITU, diolah.

Gambar 1. Diagram IP-TIK per provinsi di Indonesia dan perbandingannya terhadap nilai IP-TIK Indonesia, rata-rata negara maju, negara berkembang dan LDC tahun 2017

Tabel 1. Komparasi nilai IP-TIK dengan pertumbuhan sektor TIK per provinsi tahun 2017

IP TIK	lebih rendah dari Nasional	Pertumbuhan Sektor TIK	
		lebih rendah dari Nasional	lebih tinggi dari Nasional
		20	6

	lebih tinggi dari Nasional	6	2
--	----------------------------	---	---

Sumber: BPS, diolah.

Pertumbuhan sektor TIK di beberapa provinsi nampaknya belum optimal sesuai dengan tingkat pembangunan TIK yang telah dicapai di masing-masing provinsi tersebut. Sektor TIK pada beberapa provinsi dengan tingkat pembangunan TIK yang sudah baik belum mampu tumbuh dengan baik (lebih tinggi dari pertumbuhan nasional). Sebaliknya, Sektor TIK di beberapa provinsi dengan kondisi pembangunan TIK yang masih kurang (lebih rendah dari nasional) justru sudah mampu tumbuh dengan baik melebihi pertumbuhan nasional.

Sumber: BPS, diolah.

Gambar 2. Sebaran total nilai tambah sektor TIK per provinsi tahun 2017

Selain itu, persebaran total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK juga menunjukkan adanya perilaku mengelompok. Provinsi dengan sektor TIK yang mampu menghasilkan total nilai tambah yang tinggi, dikelilingi oleh provinsi dengan sektor TIK yang mampu menghasilkan total nilai tambah yang tinggi pula. Di sisi lain, provinsi dengan sektor TIK yang hanya menghasilkan total nilai tambah yang rendah, dikelilingi oleh provinsi dengan sektor TIK yang hanya menghasilkan total nilai tambah yang rendah pula.

Kondisi sektor TIK yang sedang tumbuh pesat di Indonesia memberi peluang pada perekonomian Indonesia untuk dapat tumbuh lebih baik melalui sektor TIK. Akan tetapi tanpa adanya pemerataan ke seluruh wilayah di Indonesia, pertumbuhan ekonomi yang dialami hanya akan membawa masalah baru yaitu meningkatkannya ketimpangan antar wilayah di Indonesia. Tingkat pembangunan TIK yang belum merata, belum optimalnya pertumbuhan sektor TIK yang dicapai, serta adanya indikasi perilaku mengelompok secara spasial, membuat analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan sektor TIK beserta keterkaitan spasial yang terjadi perlu untuk dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran umum terkait kondisi sektor TIK level nasional maupun level provinsi dan mengetahui faktor – faktor yang memengaruhi pertumbuhan sektor TIK pada tingkat provinsi di Indonesia beserta keterkaitan spasial yang ada.

METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo). Data yang digunakan mencakup 34 provinsi dalam periode 2015 hingga 2017. Matrix pembobot spasial yang digunakan pada penelitian ini dibentuk dengan metode Customized Contiguity berdasarkan proyek pembangunan Palapa Ring oleh Kemkominfo dan diasumsikan tetap sepanjang periode pengamatan (Elhorst, 2010:13).

Variabel Tak Bebas (Y) yang digunakan pada penelitian ini adalah PDRB ADHK sektor Informasi dan Komunikasi. Kemudian variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini antara lain Jumlah Pekerja pada Lapangan Usaha Informasi dan Komunikasi per Provinsi (TK), Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Telepon Tetap menurut Provinsi (Telp.Tetap), Persentase Penduduk yang Memiliki/Menguasai Telepon Selular menurut Provinsi (Telp.Sel), Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Komputer menurut Provinsi (Komp), Rata-rata Pengeluaran Rumah Tangga untuk Telekomunikasi per Provinsi (Kons.Tele) dan Rata-rata Lama Sekolah per Provinsi (PEND).

Untuk mencapai tujuan penelitian, metode analisis yang akan digunakannya pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensia. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat

bagaimana kondisi sektor TIK di Indonesia dan di masing-masing provinsi serta sebarannya secara spasial melalui grafik, Nilai statistik *Moran's I* dan *Local Indicators of Spatial Association* (LISA). Kemudian analisis inferensia digunakan untuk memperoleh model yang mampu menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi total nilai tambah sektor TIK per provinsi di Indonesia.

Model yang digunakan dapat ditulis dalam persamaan umum sebagai berikut.

$$\ln(Y_{it}) = \alpha + \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln(Y_{jt}) + \beta_1 \ln(TK) + \beta_2 \text{Telp. Tetap} + \beta_3 \text{Telp. Sel} + \beta_4 \text{Komp} + \beta_5 \ln(\text{Kons. Tele}) + \beta_6 \ln(\text{PEND}) + \mu_i + \phi_{it}$$

$$\phi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \phi_{jt} + v_{it}$$

dimana α : koefisien intercept; μ_{it} : efek spesifik individual (provinsi); λ : koefisien autoregresif spasial; dan ρ : koefisien autokorelasi galat spasial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kondisi Sektor TIK di Indonesia

Sektor TIK merupakan salah satu sektor dengan potensi besar di Indonesia. Meskipun jika dilihat dari besar total nilai tambah dan besar share sektornya, total nilai tambah dan share dari sektor TIK tergolong kecil dibanding sektor yang lain. Namun jika dilihat dari angka pertumbuhannya, pada periode 2015 dan 2017, sektor TIK adalah sektor dengan rata-rata angka pertumbuhan tertinggi dibanding sektor yang lain di Indonesia. Pada tahun 2015 hingga 2017, pertumbuhan total nilai tambah sektor TIK secara rata-rata mencapai 9,4% per tahun. Kemudian apabila dilihat dari besar share sektornya, share sektor TIK terus mengalami peningkatan. Di tahun 2015 hingga 2017, secara rata-rata share sektor TIK terus mengalami peningkatan sebesar 0.197% per tahun. Artinya dari tahun ke tahun peranan sektor TIK dalam perekonomian semakin menguat.

Meski demikian, terdapat perbedaan yang cukup besar terkait total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK antar provinsi di Indonesia. Jika dilihat dari besarnya total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di 34 provinsi di Indonesia, terdapat 4 provinsi sebagai outlier atas, yaitu Provinsi DKI Jakarta, Jawa Timur, Jawa Barat dan Jawa Tengah. Eksistensi nilai outlier atas menunjukkan bahwa dengan kondisi tertentu terdapat provinsi yang mampu menghasilkan total nilai tambah sektor TIK jauh lebih besar dibandingkan provinsi-provinsi lain. Selain itu, besarnya total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di tiap provinsi juga menunjukkan adanya perilaku mengelompok secara spasial. Jumlah usaha IMK terus mengalami peningkatan kurang lebih sebanyak seratus ribu usaha. Artinya IMK sudah mampu tumbuh sekitar 3 persen setiap tahunnya di Indonesia. Apabila dilihat dari tahun 2013 hingga 2017, jumlah IMK mengalami peningkatan sebesar 30,61 persen.

Sumber: BPS, diolah.

Gambar 4. Sebaran total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK per provinsi tahun 2015-2017

Statistik Moran's I dapat digunakan untuk mengetahui lebih jelas terkait ada tidaknya autokorelasi spasial yang terjadi antar provinsi. Hasil yang diperoleh ada pada Tabel 2. Nilai statistik autokorelasi spasial Moran's I menunjukkan nilai sekitar 0,2 dan signifikan di tiap tahunnya, yang menunjukkan bahwa perubahan total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK disuatu provinsi (meningkat maupun menurun), akan memberikan pengaruh terhadap total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di provinsi tetangganya/sekitarnya.

Tabel 2. Hasil uji signifikansi statistik Moran's I total nilai tambah sektor TIK

Tahun	Moran I statistic	sig	
2015	0,200590	0,008303	*
2016	0,204718	0,006987	*
2017	0,208588	0.005905	*

Ket : '*' signifikan pada alpha = 0,05

Untuk mengetahui lebih jelas bagaimana pola pengelompokan yang terjadi pada nilai tambah sektor TIK antar provinsi, dapat diketahui melalui LISA Cluster Map sebagai berikut.

Sumber: BPS, diolah.

Gambar 5. Local Moran Cluster Map sebaran total nilai tambah sektor TIK tahun 2015-2017

Tidak terdapat perbedaan pola selama tahun 2015 hingga 2017. Dengan menggunakan LISA Cluster Map terlihat jelas provinsi dengan sektor TIK yang menghasilkan total nilai tambah yang rendah dikelilingi oleh provinsi dengan sektor TIK yang menghasilkan total nilai tambah yang rendah pula dan sebaliknya. Pengelompokan ini secara signifikan terjadi pada provinsi di bagian timur Indonesia dan dua provinsi di bagian barat Indonesia. Meski tidak terlalu banyak provinsi yang signifikan membentuk pola mengelompok, namun perlu menjadi perhatian mengingat lebih banyak provinsi yang signifikan mengelompok dengan sektor TIK yang menghasilkan total nilai tambah yang rendah. Adanya pengaruh antar wilayah menyebabkan kelompok provinsi dengan sektor TIK yang menghasilkan nilai tambah yang tinggi akan saling berbagi pertumbuhan yang baik. Sedangkan kelompok provinsi dengan sektor TIK yang menghasilkan total nilai tambah yang rendah akan kesulitan untuk memperoleh pertumbuhan yang baik karena saling bergantung satu sama lain padahal sama-sama berada pada kondisi yang kurang baik. Untuk itu sangat diperlukan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang signifikan memengaruhi pertumbuhan sektor TIK di tiap provinsi di Indonesia sehingga keputusan pembangunan yang diambil tepat dalam mendorong pertumbuhan sektor TIK.

Faktor-faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan Total Nilai Tambah Sektor TIK

Sebelum masuk ke dalam spesifikasi model, sangat penting untuk mendeteksi adanya masalah pelanggaran asumsi non-multikolinieritas antar variabel bebas terlebih dahulu dengan menggunakan nilai Variance Inflation Factor (VIF). Variabel bebas yang memiliki nilai VIF lebih dari 10, harus dikeluarkan dari model karena memiliki masalah multikolinieritas dengan variabel bebas lain di dalam model.

Tabel 3. Nilai VIF

Variabel	VIF
Log(TK)	1,928943
Telp.Tetap	3,447755
Telp.Sel	3,974081
Komp	5,665647
Log(Kons.Tele)	1,775054
Log(PEND)	2,132925

Dengan nilai VIF di bawah 10, semua variabel bebas di dalam model sudah terbebas dari masalah multikolinieritas.

Untuk mengetahui efek spasial yang signifikan di dalam model, maka Uji LM_λ dan LM_ρ perlu dilakukan. Uji LM_λ dan LM_ρ menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil pengujian Lagrange Multiplier untuk menentukan efek spasial

No	Nama Uji	Distribusi Statistik Uji	Nilai Statistik Uji	df	Sig	
1	<i>LM test for spatial lag dependence</i>	<i>Chi-Square</i>	3,4386	1	0,06369	
2	<i>LM test for spatial error dependence</i>	<i>Chi-Square</i>	30,8950	1	0,000000	*

Ket : '*' signifikan pada $\alpha=0,05$

Berdasarkan tabel 4, pada tingkat signifikansi 5% dapat disimpulkan koefisien autoregresif spasial (λ) tidak signifikan sedangkan koefisien autokorelasi galat spasial (ρ) signifikan di dalam model. Dari hasil pada tabel 4 sudah dapat disimpulkan efek spasial yang tepat untuk digunakan di dalam model adalah efek galat spasial.

Selanjutnya perlu dilakukan Uji BP-LM dan dilanjutkan dengan uji Chow atau Hausman (tergantung dari hasil uji BP-LM) untuk menentukan pengaruh komponen error yang tepat untuk digunakan di dalam model data panel dengan komponen error satu arah (one-way error component). Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil uji BP-LM dan Hausman

Model Spasial	BP-LM	Hausman	Chow	Kesimpulan
Autokorelasi Galat Spasial	Signifikan	Signifikan	Tidak Dilakukan	FEM

Berdasarkan hasil uji BP-LM dan Hausman yang dilakukan, dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan model yang digunakan adalah Model Galat Spasial dengan Pengaruh Tetap/Spatial Error with Fixed Effect Model (SEMFEM). Pengujian asumsi perlu dilakukan untuk mengetahui kebaikan model yang diestimasi. Pada tingkat signifikansi 5%, hasil uji Kolmogorov-Smirnov menghasilkan kesimpulan bahwa residual model mengikuti distribusi Normal, sehingga asumsi Normalitas terpenuhi. Selanjutnya hasil Uji Glejser menunjukkan tidak ada variabel bebas yang signifikan memengaruhi nilai absolut dari residual pada tingkat signifikansi 5%, sehingga dapat disimpulkan asumsi Homoskedastisitas terpenuhi.

Hasil estimasi model SEMFEM yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil estimasi parameter model SARFEM

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-value	Sig	
rho (p)	0,437803	0,096467	4,5384	0,000000	*
Log(TK)	0,329869	0,070571	4,6743	0,000002	*
Telp.Tetap	0,197452	0,049447	3,9932	0,000065	*
Telp.Sel	0,042006	0,018302	2,2951	0,021730	*
Komp	-0,061612	0,032710	-1,8835	0,059630	
Log(Kons.Tele)	0,438595	0,377567	1,1616	0,245380	
Log(PEND)	-0,295228	1,150005	-0,2567	0,797400	
R ²	0,734283	F-hitung	34,2662	0,000000	*
Adj.R ²	0,717501	F-tabel	2,3631		

Ket : * signifikan pada alpha = 0,05

Hasil uji F pada tingkat signifikansi 5% menghasilkan kesimpulan bahwa model cocok digunakan untuk menjelaskan pertumbuhan sektor TIK dengan koefisien determinasi sebesar 0.734. Artinya, model mampu menjelaskan sekitar 73% keragaman dari pertumbuhan sektor TIK. Dari enam variabel bebas yang ada di dalam model, variabel jumlah tenaga kerja di sektor TIK, persentase kepemilikan/ penguasaan telepon tetap oleh rumah tangga dan persentase kepemilikan/ penguasaan telepon seluler oleh penduduk memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan sektor TIK sedangkan variabel persentase kepemilikan/ penguasaan komputer oleh rumah tangga, rata-rata konsumsi rumah tangga untuk telekomunikasi dan rata-rata lama sekolah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan sektor TIK. Adapun model yang diperoleh adalah sebagai berikut,

$$\ln(Y_{it}) = 6,154 + 0,33 \cdot \ln(TK) + 0,198 \cdot \text{Telp_Tetap} + 0,042 \cdot \text{Telp_Sel} - 0,062 \cdot \text{Komp} + 0,439 \cdot \ln(\text{Kons_Tele}) - 0,295 \cdot \ln(\text{PEND}) + \mu_i + \phi_{it}$$

$$\phi_{it} = 0,438 \cdot \sum_{j=1}^N w_{ij} \cdot \phi_{jt} + v_{it}$$

Ket : (*) signifikan pada $\alpha=5\%$

Intepretasi Hasil

Rho (p) yang merupakan koefisien autokorelasi galat spasial signifikan di dalam model dengan nilai koefisien sebesar 0,438. Dalam kondisi ceteris paribus, pertumbuhan sektor TIK di suatu provinsi akan naik sekitar 0.4% apabila variabel di luar model meningkat sebesar 1% secara rata-rata pada provinsi sekitarnya/tetangganya.

Jumlah pekerja di sektor TIK signifikan memengaruhi pertumbuhan nilai tambah sektor TIK dengan nilai koefisien sebesar 0,329869. Dalam kondisi ceteris paribus, peningkatan 10% pada jumlah tenaga kerja di sektor TIK akan meningkatkan pertumbuhan sektor TIK sebesar 3,29%.

Persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon tetap signifikan memengaruhi pertumbuhan sektor TIK dengan nilai koefisien sebesar 0.197. Dalam kondisi ceteris paribus, apabila persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon tetap meningkat sebesar 1%, akan meningkatkan pertumbuhan sektor TIK sebesar 0.197%.

Persentase penduduk yang memiliki/menguasai telepon seluler signifikan memengaruhi pertumbuhan nilai tambah sektor TIK dengan nilai koefisien sebesar 0,042. Dalam kondisi ceteris paribus, apabila persentase penduduk yang memiliki/menguasai telepon seluler naik sebesar 1%, akan meningkatkan pertumbuhan sektor TIK sebesar 0.042%.

Persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai komputer tidak signifikan memengaruhi pertumbuhan sektor TIK. Untuk dapat dimanfaatkan secara rutin untuk memperoleh informasi dan komunikasi, komputer membutuhkan internet. Namun mayoritas masyarakat di Indonesia lebih memilih menggunakan media lain untuk mengakses internet misalnya telepon seluler. Oleh sebab itu komputer hanya dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Indonesia yang memang memerlukan komputer untuk pekerjaannya.

Besarnya rata-rata konsumsi yang dilakukan rumah tangga untuk telekomunikasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan sektor TIK. Dalam kondisi harga yang sama (penyelenggara telekomunikasi memberikan tarif yang sama untuk seluruh provinsi di Indonesia), nilai rata-rata konsumsi rata untuk telekomunikasi antar provinsi tidak menunjukkan perbedaan besar.

Kemudian rata-rata lama sekolah juga tidak signifikan memengaruhi pertumbuhan sektor TIK. Di Indonesia, baik penduduk berpendidikan tinggi maupun rendah sama-sama memerlukan akses terhadap TIK dalam kehidupan sehari-hari baik untuk kegiatan yang bersifat produktif maupun tidak. Selain itu hanya untuk dapat sekadar menggunakan/mengoperasikan TIK tidak diperlukan tingkat pendidikan yang tinggi, melainkan hanya diperlukan kemampuan dasar seperti kemampuan membaca.

KESIMPULAN

1. Sektor TIK merupakan sektor yang potensial di Indonesia karena mengalami pertumbuhan yang pesat dan kontribusi sektor TIK ke perekonomian semakin menguat setiap tahunnya. Total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK per provinsi menunjukkan adanya nilai outlier dan membentuk pola mengelompok terutama di wilayah pulau Jawa dan bagian timur Indonesia. Terdapat keterkaitan/autokorelasi spasial yang membuat adanya pola mengelompok dan peningkatan/ penurunan total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di suatu provinsi akan berdampak terhadap total nilai tambah yang dihasilkan sektor TIK di provinsi sekitarnya/tetangganya sebagai akibat dari adanya pengaruh spasial,
2. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sektor TIK di sebuah provinsi dipengaruhi secara signifikan oleh variabel lain di luar model yang ada pada provinsi-provinsi sekitarnya/tetangganya. Sektor TIK di suatu provinsi juga akan mendapat tambahan pertumbuhan apabila terjadi peningkatan pada jumlah pekerja di sektor TIK, persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon tetap dan persentase penduduk yang menguasai/memiliki telepon seluler di provinsi tersebut.

Saran yang dapat diberikan antara lain,

1. Dalam upaya mendorong pertumbuhan sektor TIK di tiap provinsi, perlu adanya kerjasama dan keselarasan rencana pembangunan antar provinsi karena setiap provinsi saling terkait dengan provinsi lain yang ada di sekitarnya/tetangganya,
2. Untuk mendorong pertumbuhan sektor TIK, salah satunya dapat dilakukan dengan meningkatkan jumlah pekerja di sektor TIK. Selain itu untuk mendukung masyarakat dalam penggunaan telepon tetap maupun seluler, perlu dilakukan upaya-upaya dalam penyediaan layanan yang baik. Misalnya dengan memastikan tersedianya layanan ke seluruh wilayah Indonesia melalui investasi infrastruktur fisik.
3. Untuk penelitian selanjutnya, dari model yang didapat menunjukkan bahwa terdapat variabel lain di luar model yang berpengaruh signifikan pada pertumbuhan sektor TIK. Selain itu pada penelitian berikutnya, periode pengamatan dapat diperpanjang sesuai dengan ketersediaan data di masa mendatang untuk meminimalisir incidental parameter problem, memastikan terpenuhinya semua asumsi yang diperlukan atau dengan menggunakan metode analisis lainnya untuk memperoleh hasil yang lebih baik dalam menjelaskan kondisi pertumbuhan sektor TIK tiap provinsi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2019). KBBI Daring. Diakses dari KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Teknologi>

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* 3rd Edition. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Baltagi, B. H. (2011). *Econometrics* 5th Edition. New York: Springer.
- BPS. (2017). *Berita Resmi Statistik : Perkembangan Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK)*. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2017). *Statistik Telekomunikasi Indonesia 2017*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2018). *Tabel Dinamis PDB Triwulanan Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Lapangan Usaha*. Diakses dari <https://www.bps.go.id/dynamictable/2015/05/06/827/-seri-2010-pdb-triwulanan-atas-dasar-harga-konstan-2010-menurut-lapangan-usaha-miliar-rupiah-2014-2019.html>
- BPS. (2019). Website Badan Pusat Statistik. Diakses dari Produk Domesti Bruto (Lapangan Usaha): <https://www.bps.go.id/subject/11/produk-domestik-bruto--lapangan-usaha-.html#subjekViewTab1>
- Elhorst, J. P. (2010). *Spatial Panel Data Models*. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/226957388_Spatial_Panel_Data_Models
- David E. Bloom, D. C. (2003). *The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach*. Elsevier.
- Germany Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. (2013). *Information and Communication Technology : Key Technologies for Sustainable Development*. Bonn: BMZ.
- Hoelman, Mickael dkk. (2016). *Sustainable Development Goals – SDGs*. Jakarta: INFID.
- International Telecommunication Union. (2005). *Core ICT Indicators*. Beirut: ITU.
- International Telecommunication Union. (2019, May 20). *ICT Development Index 2017*. Diakses dari <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017comparison-tab>
- Khuong, V. M. (2014). *Information and Communication Technology (ICT) and Singapore's Economic Growth*. Lee Kuan Yew School of Public Policy.
- Mankiw, N. G. (2009). *Macroeconomics* 7th Edition. New York: Worth Publisher.
- Munizu, M. (2010). *Pengaruh Faktor-Faktor Eksternal dan Internal Terhadap Kinerja Usaha Mikro dan Kecil (UMK) di Sulawesi Selatan*. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan.
- Zuppo, C. M. (2012). *Defining ICT In A Boundaryless World: The Development Of A Working Hierarchy*. International Journal of Managing Information Technology (IJMIT).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai VIF

```
> fmSkripsi<-log(Y)~log(TK)+Telp.Tetap+Telp.Sel+Komp+log(Kons.Tele)+log(PEND)
> plmSkripsi<-plm(fmSkripsi,DataSkripsi,model = "pooling")
> vif(plmSkripsi) #cek dini masalah multikolinearitas
```

log(TK)	Telp.Tetap	Telp.Sel	Komp	log(Kons.Tele)	log(PEND)
1.928943	3.447755	3.974081	5.665647	1.775054	2.132925

Lampiran 2. Hasil Uji LM Efek Spasial

```
> slmtest(x=plmSkripsi,listw=listSkripsi,test="lml") #uji lag effect
LM test for spatial lag dependence
data: formula
LM = 3.4386, df = 1, p-value = 0.06369
alternative hypothesis: spatial lag dependence
> slmtest(x=plmSkripsi,listw=listSkripsi,test="lme") #uji error effect
LM test for spatial error dependence
data: formula
LM = 30.895, df = 1, p-value = 2.723e-08
alternative hypothesis: spatial error dependence
```

Lampiran 3. Hasil Uji BP-LM dan Hausman

```
Uji BP-LM
Nilai LM = 52.29755
p-value = 4.769518e-13
Keputusan : TOLAK Ho
Kesimpulan : REM lebih baik digunakan daripada CEM

> sphtest(fmSkripsi,data=DataSkripsi, listw = listSkripsi,spatial.model = "error", method="ML")
Hausman test for spatial models
data: x
```

```
chisq = 141.78, df = 6, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

Lampiran 4. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

```
> ks.test(modelakhir$residuals, "pnorm", mean(modelakhir$residuals), sd(modelakhir$residuals))
One-sample Kolmogorov-Smirnov test
data: modelakhir$residuals
D = 0.075412, p-value = 0.6076
alternative hypothesis: two-sided
```

Lampiran 5. Hasil Uji Glejser

```
> Hetpers<-spml(formula = abs(modelakhir$residuals)~ log(TK) + Telp.Tetap + Telp.Sel + Komp + log(Kons.Tele) + log(PEND), data =
DataSkripsi, index = c("KodeProv", "Tahun"), effect="individual", listw = listSkripsi, model = effpanel, lag = FALSE, spatial.error = "b")> s
ummary(Hetpers)

> summary(Hetpers)
Spatial error parameter:
  Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
rho 0.19904 0.11327 1.7572 0.07888 .
Coefficients:
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
log(TK)      0.0517224 0.0343654 1.5051 0.1323
Telp.Tetap    0.0204060 0.0229322 0.8898 0.3736
Telp.Sel     -0.0035750 0.0080163 -0.4460 0.6556
Komp         0.0252409 0.0154157 1.6373 0.1016
log(Kons.Tele) -0.1849166 0.1671936 -1.1060 0.2687
log(PEND)     0.1565710 0.4954246 0.3160 0.7520
```

Lampiran 7. Hasil Estimasi Model SEMFEM

```
> summary(modelakhir)
Spatial panel fixed effects error model
Spatial error parameter:
  Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
rho 0.437803 0.096467 4.5384 5.669e-06 ***
Coefficients:
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
log(TK)      0.329869 0.070571 4.6743 2.950e-06 ***
Telp.Tetap    0.197452 0.049447 3.9932 6.519e-05 ***
Telp.Sel     0.042006 0.018302 2.2951 0.02173 *
Komp        -0.061612 0.032710 -1.8835 0.05963 .
log(Kons.Tele) 0.438595 0.377567 1.1616 0.24538
log(PEND)    -0.295228 1.150005 -0.2567 0.79740
-----
> Stat.Data(modelakhir, log(DataSkripsi$Y))
SSE = 47.13457
SST = 177.3864
R-Square = 0.7342831
AIC = -64.74055
SIC = -46.36574
Normality p-value = 0.6076451
```