

# PEMETAAN KEBUTUHAN PENINGKATAN KETERAMPILAN TIK PADA PENDUDUK USIA PRODUKTIF

## *THE MAPPING OF THE NEED OF ICT SKILLS IMPROVEMENT ON WORKING AGE POPULATION*

Kasmad Ariansyah  
Puslitbang SDPPPI  
Balitbang SDM, Kemenkominfo  
Jakarta, Indonesia  
ariansyah.kasmad@gmail.com

Vidyantina Heppy Anandhita  
Puslitbang SDPPPI  
Balitbang SDM, Kemenkominfo  
Jakarta, Indonesia  
vidy001@kominfo.go.id

Diana Sari  
BPSDMP Kominfo Bandung  
Balitbang SDM, Kemenkominfo  
Jakarta, Indonesia  
dian010@kominfo.go.id

---

### **Abstract**

*The projection of Indonesia population shows that until the next few years, Indonesia will experiences a change in the age structure, in which the productive age population exceeds the number of the non-productive. At the same time, the role of ICT in daily life, business, and government operation increasingly critical. Therefore it is mandatory for the productive age population to have good expertise in the ICT. This study aims to investigate the the need of ICT skills improvement by looking at how significant productive age population in all provinces in Indonesia lag behind them reside in DKI Jakarta. We group ICT skills into four, namely data and information literacy, communication and collaboration, software, and problem-solving. This grouping refers to DigiComp 2.0, a digital competency framework created by the European Commission. Data collection is administered by research and human development agency, MCIT through a nationwide survey. We utilize ordinal logistic regression as the estimation method. The results find that there are 14, 16, 9 and 12 provinces in a row for each group of ICT skills afformentioned above where the mastery of ICT skills by the working age population lags behind them in DKI Jakarta. This study also finds that four provinces are lagging in all ICT skills groups. Most of those provinces are located in eastern Indonesia. This result is expected to be a reference in developing more appropriate strategies to increase ICT skills in each province in Indonesia so that it is more targeted, effective, and efficient.*

**Keywords :** *ICT skills, Working Age, Mapping*

### **Abstrak**

Proyeksi populasi Indonesia menunjukkan bahwa sampai beberapa tahun ke depan, persentase jumlah penduduk usia produktif di Indonesia jauh melampaui jumlah penduduk usia non produktif. Pada saat yang sama, kebutuhan akan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di dalam kehidupan sehari-hari, bisnis, dan operasional pemerintahan terus meningkat. Oleh sebab itu menjadi sangat penting bagi penduduk usia produktif untuk menguasai TIK. Studi ini bertujuan untuk memetakan kebutuhan peningkatan keterampilan TIK pada setiap provinsi di Indonesia dengan cara melihat tingkat ketertinggalannya relatif terhadap penduduk usia produktif DKI Jakarta. Keterampilan TIK dikelompokkan ke dalam 4 kelompok keterampilan TIK, yaitu literasi data dan informasi, komunikasi dan kolaborasi, perangkat lunak, dan penyelesaian masalah. Pengelompokan ini merujuk kepada kerangka kompetensi digital komisi Eropa yang disebut dengan DigiComp 2.0. Pengumpulan data dilakukan oleh tim badan penelitian dan pengembangan SDM, Kemenkominfo melalui sebuah survey berskala nasional. Teknik analisis yang digunakan adalah regresi logistik ordinal. Hasil studi menunjukkan bahwa secara berurutan untuk masing-masing kelompok keterampilan TIK tersebut di atas, terdapat 14, 16, 9, dan 12 provinsi dimana penguasaan keterampilan TIK oleh penduduknya tertinggal oleh penduduk DKI Jakarta. Studi juga menemukan terdapat 4 (empat) provinsi yang mengalami ketertinggalan pada keempat kelompok keterampilan TIK. Mayoritas provinsi yang tertinggal berlokasi di wilayah timur Indonesia. Hasil ini diharapkan dapat menjadi rujukan di dalam menyusun strategi peningkatan keterampilan TIK pada masing-masing provinsi di Indonesia yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga lebih terarah, tepat sasaran, efektif, dan efisien.

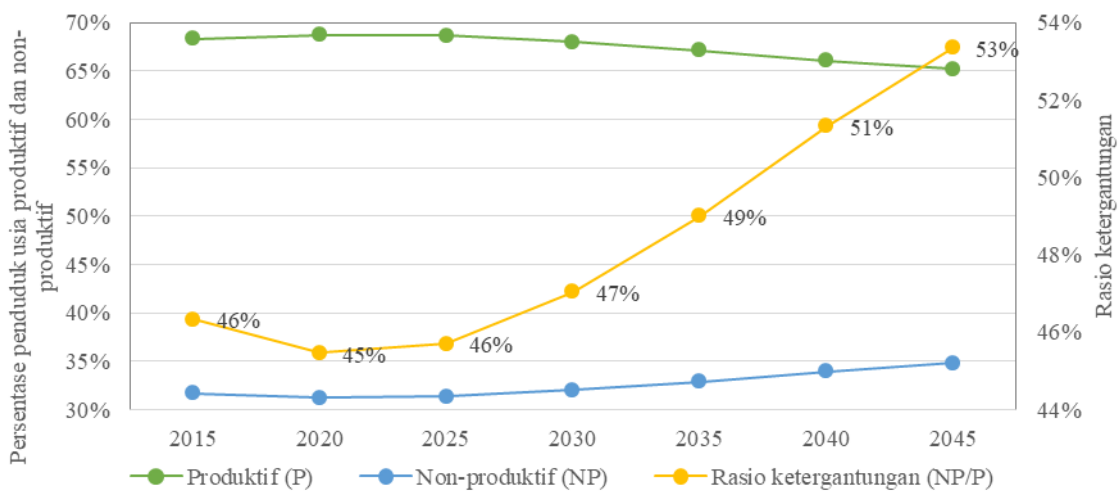
**Kata Kunci :** Keterampilan TIK, Usia Produktif, Pemetaan

**PENDAHULUAN**

Proyeksi penduduk yang dirilis oleh Bappenas, BPS, dan UNFPA menunjukkan bahwa sampai beberapa tahun ke depan, perubahan struktur usia penduduk Indonesia mengarah kepada semakin tingginya persentase penduduk usia produktif (15-64 tahun) dan menurunnya persentase penduduk usia non-produktif (di bawah 15 tahun dan diatas 64 tahun) (Bappenas, BPS, & UNFPA, 2018). Kondisi ini mencapai puncaknya pada tahun 2022 yang ditandai dengan rasio ketergantungan yang paling rendah. Dalam bentuk grafis, perubahan struktur usia ini ditampilkan pada Gambar 1.

Secara teoretis, penduduk usia produktif merupakan salah satu stimulus bagi pertumbuhan ekonomi. Menurut teori hipotesis siklus hidup (*life cycle hypothesis*), orang yang berada pada usia produktif memiliki kecenderungan untuk menyimpan uangnya dengan harapan ketika mereka tua atau tidak bekerja lagi, mereka tetap memiliki uang untuk dibelanjakan (F. Modigliani & Brumberg, 1954, 1980). Dengan demikian, semakin banyak penduduk usia produktif

maka semakin banyak akumulasi simpanan/tabungan nasional yang dapat dimanfaatkan guna membiayai proyek-proyek investasi sehingga tercipta pertumbuhan ekonomi. Peran penting modal manusia dalam perekonomian juga disampaikan oleh (Lucas, 1988; Romer, 1990) di dalam teori ekonomi modern, yaitu teori pertumbuhan endogen. Pada tataran empiris, hubungan positif antara jumlah penduduk usia produktif dengan perekonomian terkonfirmasi pada studi yang dilakukan terhadap beberapa negara di kawasan Asia, Eropa, dan Amerika Utara (Misra, 2015; Rentería, Souto, Mejía-Guevara, & Patxot, 2016). Namun menurut Adrian & Setyonaluri (Adrian & Setyonaluri, 2015), penduduk usia produktif yang melimpah tidak secara otomatis menjadi akselerator pertumbuhan ekonomi. Diperlukan strategi dan kebijakan yang tepat agar penduduk usia produktif memiliki daya saing dan produktivitas yang tinggi sehingga dapat berkontribusi secara optimal terhadap perekonomian.



**Gambar 1.** Persentase penduduk usia produktif, non produktif, dan rasio ketergantungan

Sumber: diolah dari (Bappenas, BPS, & UNFPA, 2018)

Pada era digital, kebutuhan akan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) baik di dalam kehidupan sehari-hari, sektor bisnis, maupun operasional pemerintahan semakin meningkat. Kondisi ini menjadikan penguasaan TIK, khususnya oleh penduduk usia produktif, kian penting. Seseorang dengan keterampilan TIK yang memadai akan memiliki peluang kerja dan tingkat sustainabilitas kerja yang lebih baik, serta memiliki pilihan pekerjaan yang lebih banyak (Leahy & Wilson, 2014). Namun pada kenyataannya literasi TIK masyarakat Indonesia secara umum masih lemah (Abubakar, 2018). Merujuk kepada laporan *ICT Development Index (IDI) 2017* yang disusun oleh International Telecommunication Union (ITU), keterampilan masyarakat Indonesia menduduki posisi ke 109 dari 176 negara (ITU, 2017). Di antara negara-negara ASEAN, posisi ini hanya lebih baik dari Vietnam, Laos, Kamboja, dan Myanmar. Hal ini menjadikan masyarakat Indonesia cukup sulit untuk bersaing pada tingkat regional.

Menilik kondisi tersebut di atas, diperlukan strategi yang tepat agar penguasaan TIK oleh masyarakat, khususnya masyarakat usia produktif, kian meningkat. Namun keterampilan di bidang TIK sangat beragam sehingga perlu adanya sebuah studi untuk memetakan keterampilan-keterampilan TIK apa saja yang masih dianggap lemah dan perlu ditingkatkan. Hal ini penting agar setiap upaya yang dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan sehingga lebih terarah, tepat sasaran dan pemakaian sumber daya pendukung menjadi lebih efektif dan efisien. Meskipun telah ada beberapa studi terdahulu yang berusaha untuk memberikan gambaran penguasaan TIK oleh masyarakat, contohnya studi-studi yang dilakukan oleh (Juditha, 2011; Saleh, 2015; Syarifuddin, 2014), namun

ketiga studi tersebut hanya fokus pada satu wilayah saja, yaitu Makassar. Sementara itu, Sirait (Sirait, 2009) hanya fokus kepada penguasaan TIK oleh pejabat pemerintah daerah di provinsi Bengkulu.

### METODE

Pada studi ini, pemetaan kebutuhan peningkatan keterampilan TIK dilakukan pada tingkat provinsi. Keterampilan TIK dikelompokkan ke dalam empat kelompok keterampilan dimana proses pengelompokkannya merujuk kepada DigComp 2.0, sebuah kerangka kompetensi digital yang disusun oleh Komisi Eropa (Vuorikari, Punie, & Carretero, 2018).

**Tabel 1.** Kelompok keahlian TIK

Kelompok keahlian TIK	Keahlian TIK
1. Literasi data dan informasi	a. Informasi barang dan jasa b. Informasi layanan pemerintah c. Informasi layanan lainnya d. Berita online
2. Komunikasi dan kolaborasi	a. Membuat konten online b. Mengirim email c. Sosial media d. Video call e. Forum online
3. Perangkat Lunak untuk pembuatan konten digital	a. Powerpoint b. Word c. Excel d. Desain
4. Penyelesaian masalah	a. Memasang perangkat keras b. Memasang perangkat lunak c. Transfer berkas antar komputer d. Internet banking e. Penjualan melalui e-Commerce f. Membeli melalui e-Commerce

Keterangan: diadopsi dari DigComp 2.0 (Vuorikari et al., 2018) dengan beberapa penyesuaian

DigiComp 2.0 mengelompokkan keahlian TIK ke dalam 5 grup, yaitu kelompok literasi data dan informasi, komunikasi dan kolaborasi, perangkat lunak, penyelesaian masalah, dan keamanan. Namun karena keterbatasan data, kelompok keterampilan TIK terkait keamanan tidak disertakan di dalam penelitian. Tabel 1 menampilkan keahlian-keahlian TIK pada keempat kelompok keterampilan yang digunakan pada studi ini.

Keterbatasan lain dari data yang kami gunakan adalah data tidak berisi informasi terkait tingkat penguasaan pada masing-masing keterampilan TIK oleh responden. Oleh sebab itu, pemetaan kebutuhan peningkatan keterampilan pada studi ini dilakukan dengan membandingkan penguasaan TIK di setiap provinsi dengan penguasaan TIK di ibukota, DKI Jakarta. Sebuah provinsi dikatakan memiliki kelemahan pada sebuah kelompok keterampilan TIK tertentu, jika secara statistik penguasaan kelompok keterampilan tersebut tertinggal dibandingkan DKI Jakarta.

### Data

Data yang digunakan di dalam proses analisis adalah data sekunder, yaitu data survey indikator TIK yang dilakukan secara nasional oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian Komunikasi dan Informatika pada tahun 2016. Survey berhasil mengumpulkan 9588 responden yang tersebar di 34 provinsi di Indonesia. Survey dilakukan pada tingkat rumah tangga dan individu yang merupakan representatif dari rumah tangga yang bersangkutan. Namun untuk keperluan studi ini, penulis hanya menggunakan data pada level individu.

### Variabel

Kuesioner yang digunakan di dalam proses pengumpulan data berisi pertanyaan-pertanyaan terkait latarbelakang sosial ekonomi rumah tangga dan individu, kepemilikan perangkat TIK, kebiasaan responden di dalam menggunakan perangkat dan mengakses layanan TIK, dan kebiasaan di dalam memanfaatkan media cetak. Untuk keperluan studi ini, penulis hanya menggunakan beberapa variabel yang sesuai dengan tujuan penulisan makalah ini.

#### 1) Variabel terikat

Terdapat empat variabel terikat yang digunakan pada studi ini. Masing-masing variabel terikat tersebut menggambarkan kelompok keahlian TIK tertentu seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Masing-masing variabel terikat memiliki data dengan skala ordinal, yaitu 0 (nol), 1 (satu), dan 2 (dua). 0 (nol) menunjukkan bahwa responden tidak memiliki satupun keahlian TIK pada kelompok keahlian terkait, 1 (satu) mengindikasikan bahwa responden memiliki salah satu keahlian TIK pada kelompok terkait, dan 2 (dua) menggambarkan bahwa responden memiliki lebih dari satu keahlian TIK pada sebuah kelompok keahlian TIK.

#### 2) Variabel bebas

Variabel bebas utama di dalam studi ini adalah provinsi tempat tinggal responden. Beberapa variabel bebas ditambahkan sebagai variabel kontrol dengan tujuan untuk mengurangi *omitted variable bias*. Variabel kontrol terdiri dari jenis kelamin, usia, pendidikan, dan pengeluaran per bulan. Tabel 2 menampilkan nama-nama variabel beserta dengan penjelasan dari masing-masing variabel.

Tabel 2. Variabel bebas

Nama Variabel	Keterangan
Provinsi	Jumlah variabel sesuai dengan jumlah provinsi, yaitu 34. Nama variabel sesuai dengan nama provinsi. Masing-masing variabel memiliki nilai 1(satu) jika nama variabel dan nama provinsi tempat responden tinggal sama, dan 0 (nol) jika berbeda.
Jenis Kelamin	Jenis kelamin responden dan berskala kategorik. terdiri dari dua pilihan, yaitu laki-laki dan perempuan. 0 (nol) merepresentasikan perempuan, dan 1 (satu) laki-laki
Usia	Usia responden berskala numerik. Data yang digunakan pada analisis adalah usia riil responden dalam skala rasio
Pendidikan	Pendidikan terakhir responden. Variabel pendidikan dipecah ke dalam 6 kategori sebagai berikut: a. Tidak sekolah b. Sekolah Dasar (SD) c. Sekolah Menengah Pertama (SMP) d. Sekolah Menengah Atas (SMA) e. D3/S1 (D3S1) f. S1/S2 (S1S2) Di dalam kurung adalah nama variabel. Nilai dari masing-masing variabel adalah 1 (satu) jika tingkat pendidikan terakhir responden sesuai dengan variabel tersebut, dan 0(nol) jika tidak sesuai. Kategori tidak sekolah digunakan sebagai referensi sehingga tidak disertakan di dalam model empiris
Kategori wilayah	Kategori wilayah yang menjadi domisili responden. Terdiri dari dua opsi, yaitu perkotaan dan perdesaan. 0 (nol) merepresentasikan perdesaan, dan 1 (satu) perkotaan

### Teknik estimasi

Pada dasarnya pemetaan keterampilan TIK pada studi ini menggambarkan kesenjangan penguasaan TIK oleh masyarakat usia produktif yang berada pada masing-masing provinsi relatif terhadap penguasaan TIK oleh masyarakat usia produktif yang berdomisili di DKI Jakarta.

Beberapa studi terdahulu menggunakan regresi logistik untuk dapat menggambarkan adanya kesenjangan diantara objek-objek penelitian. Sebagai contoh

regresi logistik atau logit digunakan untuk melihat kesenjangan di dalam mengakses internet antara laki-laki dan perempuan di Indonesia (Anandhita & Ariansyah, 2018), kesenjangan akses internet antara keluarga berpendapatan tinggi dan rendah (Martin & Robinson, 2007), kesenjangan akses internet untuk mencari informasi terkait kesehatan di antara responden dengan latarbelakang sosial ekonomi yang berbeda (Estacio, Whittle, & Protheroe, 2017), kesenjangan akses internet diantara para penyandang cacat fisik (Duplaga, 2017), dan kesenjangan akses internet untuk keperluan politik (Min, 2010). Sebagaimana disampaikan oleh Peng, et.al (Peng, Lee, & Ingersoll, 2002), regresi logistik digunakan ketika jenis variabel terikatnya berupa data kategorik dengan satu atau lebih variabel bebas berskala kategorik atau numerik. Berbeda dengan *Ordinary Least Square* (OLS) atau regresi linier, regresi logistik tidak memerlukan sebuah hubungan linier antara variabel bebas dan variabel terikat. Data juga tidak harus terdistribusi normal (Janssen, 2006). Konsep dasar dari regresi logistik adalah logit, sebuah logaritma natural dari sebuah *odds ratio*. Merujuk kepada literatur-literatur tersebut di atas maka teknik analisis regresi logistik dianggap tepat untuk digunakan pada studi ini. Namun sebagaimana dijelaskan pada sub-bab variabel penelitian, variabel terikat yang digunakan pada studi ini memiliki lebih dari dua nilai. Oleh sebab itu, regresi logistik biner tidak bisa diterapkan. Sebagai gantinya, studi ini menggunakan regresi logistik ordinal, yaitu sebuah regresi logistik dimana variabel respon atau variabel terikatnya tidak hanya terdiri dari dua kondisi, seperti “Ya” dan “Tidak”, dan antara nilai yang satu dengan lainnya dapat ditentukan urutannya (Bellizzi, Eboli, Forciniti, & Mazzulla, 2018; Koletsi & Pandis, 2018).

Ketimpangan penguasaan keterampilan TIK pada sebuah provinsi (relatif terhadap DKI Jakarta) dapat dilihat dari tingkat signifikansi, besarnya koefisien, dan tanda dari koefisiennya. Sebuah provinsi dengan koefisien yang secara statistik memiliki tingkat signifikansi kurang dari atau sama dengan 10% dan memiliki tanda negatif mengindikasikan bahwa keterampilan TIK masyarakat usia produktif di provinsi tersebut relatif lebih rendah dibandingkan masyarakat di DKI Jakarta. Sementara nilai absolut koefisien yang semakin besar mengindikasikan tingkat ketimpangan yang semakin besar pula.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil responden

Survey berhasil mengumpulkan 9588 responden. Namun sesuai dengan tujuan penelitian, analisis hanya menyertakan responden dari kelompok usia produktif, yaitu yang berusia antara 15 sampai dengan 64 tahun, yang berjumlah 8826 responden. Tabel 3 menampilkan profil responden. Statistik deskriptif pada Tabel 3 tidak dibahas lebih jauh karena sudah cukup jelas dan cukup mudah dipahami.

### Pemetaan kebutuhan peningkatan keterampilan TIK

Tabel 4 menyajikan hasil analisis logistik ordinal yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Stata 14.0. Pada kelompok variabel utama, Provinsi DKI Jakarta digunakan sebagai referensi sehingga semua hasil estimasi merupakan hasil yang sifatnya relatif terhadap provinsi DKI. Sel berwarna kuning mengindikasikan bahwa untuk kelompok keahlian terkait, provinsi tersebut memiliki ketertinggalan yang cukup signifikan dibandingkan dengan provinsi DKI Jakarta sehingga perlu menjadi fokus di

Tabel 3. Profil responden

	Jumlah	Persentase
Kelompok kepulauan		
Jawa	2343	26.5%
Sumatera	2640	29.9%
Kalimantan	949	10.8%
Sulawesi	1345	15.2%
Bali Nusra	744	8.4%
Malpua	805	9.1%
Kategori wilayah		
Perkotaan	3873	43.9%
Perdesaan	4953	56.1%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	4499	51.0%
Perempuan	4327	49.0%
Usia		
15-25 tahun	1916	21.71%
26-35 tahun	2321	26.30%
36-45 tahun	2229	25.25%
46-55 tahun	1548	17.54%
56-64 tahun	812	9.20%
Pendidikan		
Tidak sekolah	262	3.0%
SD	2043	23.1%
SMP	1958	22.2%
SMA	3395	38.5%
D3S1	1115	12.6%
S2S3	53	0.6%

Keterangan: diolah dari hasil survey

dalam upaya peningkatan keterampilan TIK. Berikut pembahasan untuk masing-masing kelompok keahlian dan difokuskan kepada provinsi-provinsi dan kelompok keterampilan yang secara statistik memiliki ketertinggalan yang signifikan dibandingkan DKI Jakarta.

#### 1) Kelompok keterampilan TIK terkait literasi data dan informasi

Pada kelompok keterampilan TIK yang berkaitan dengan literasi data dan informasi, terdapat 14 Provinsi yang secara statistik tertinggal dibandingkan DKI Jakarta. Jika diurutkan menurut tingkat ketertinggalannya, maka urutan ke-14 provinsi tersebut, diawali

dengan provinsi dengan tingkat ketertinggalan paling rendah, adalah sebagai berikut: Jawa Timur, Kalimantan Tengah, Banten, Sumatera Selatan, Nusa Tenggara Timur, Sumatera Utara, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Papua, Sulawesi Barat, Gorontalo, Papua Barat. Cukup mengejutkan bahwa dari ke-14 provinsi tersebut terdapat 2 (dua) provinsi yang berlokasi di Pulau Jawa, yaitu Jawa Timur dan Banten, yang masih tertinggal dalam hal literasi data dan informasinya

dibandingkan DKI Jakarta. Sementara itu, provinsi lainnya adalah 2 (dua) provinsi dari pulau Sumatera, 1 (satu) Provinsi dari pulau Kalimantan, 4 (empat) dari kepulauan Sulawesi, 2 (dua) dari kepulauan Bali-Nusa Tenggara, dan 3 (tiga) dari kepulauan Maluku-Papua. Terlihat bahwa mayoritas provinsi yang mengalami ketertinggalan pada kelompok keterampilan literasi data dan informasi berada pada wilayah-wilayah timur Indonesia.

Tabel 4. Hasil estimasi

Provinsi	Kelompok keahlian			
	Literasi Data dan Informasi	Komunikasi dan Kolaborasi	Perangkat Lunak	Penyelesaian Masalah
<b>Variabel utama</b>				
Aceh	-0.118	-0.348	-0.414	-0.23
Bali	0.324	0.498**	0.848***	0.575**
Banten	-0.506**	-0.317	-0.386	-0.309
Bengkulu	0.161	0.321	0.427	-0.0254
D I Yogyakarta	0.103	0.445**	0.907***	0.517**
Gorontalo	-1.225***	-1.068***	-0.0228	-1.137***
Jambi	-0.198	-0.393*	-0.528	-0.739***
Jawa Barat	0.204	0.424**	0.29	0.18
Jawa Tengah	0.148	0.165	0.246	0.245
Jawa Timur	-0.309*	-0.387**	0.237	-0.0185
Kalimantan Barat	-0.0647	0.0249	-1.188**	-0.549*
Kalimantan Selatan	0.056	-0.278	-0.00132	0.195
Kalimantan Tengah	-0.448*	-0.562**	0.592*	0.0446
Kalimantan Timur	-0.164	-0.481**	-0.608*	-0.0502
Kalimantan Utara	0.132	0.131	-0.723*	0.206
Kepulauan Babel	0.279	0.29	0.423	0.361
Kepulauan Riau	-0.0751	0.195	-0.0837	0.0304
Lampung	-0.22	-1.179***	-1.203**	-0.265
Maluku	-0.198	-0.316	0.748***	0.239
Maluku Utara	-1.018***	-1.693***	-0.791	-0.831**
Nusa Tenggara Barat	-0.769***	-0.738***	-0.209	-0.634**
Nusa Tenggara Timur	-0.584***	-1.026***	-0.532	-0.647***
Papua	-1.071***	-0.678***	-0.568	-0.404
Papua Barat	-1.432***	-1.752***	-0.766*	-2.014***
Riau	-0.239	-0.25	-0.621*	-0.196
Sulawesi Barat	-1.167***	-0.761***	-0.890**	-0.753**
Sulawesi Selatan	-0.115	-0.0369	0.0167	0.1
Sulawesi Tengah	-0.28	-0.24	0.527	-0.37
Sulawesi Tenggara	-0.939***	-1.047***	-1.531***	-0.658***
Sulawesi Utara	-0.912***	-0.464*	-0.179	-0.493**
Sumatera Barat	-0.0435	0.031	-0.00946	0.00631
Sumatera Selatan	-0.573***	-0.511**	0.216	-0.484**

Provinsi	Kelompok keahlian			
	Literasi Data dan Informasi	Komunikasi dan Kolaborasi	Perangkat Lunak	Penyelesaian Masalah
Sumatera Utara	-0.602***	-0.552***	-0.576**	-0.651***
<b>Variabel-variabel kontrol</b>				
Kategori wilayah (Urban=1)	0.682***	0.759***	0.490***	0.809***
Jenis kelamin (Pria=1)	0.340***	0.366***	0.319***	0.333***
Usia	-0.0439***	-0.0535***	-0.0346***	-0.0508***
Pendidikan				
SD	0.717	0.271	0.743	1.12
SMP	1.888***	1.394***	2.002**	2.449***
SMA	3.215***	2.651***	3.249***	3.673***
D3S1	4.925***	4.157***	4.671***	5.279***
S2S3	6.275***	5.838***	6.220***	6.743***
Pengeluaran	-0.00476	0.00719	-0.0152	-0.02
<b>Konstanta (cut1)</b>	<b>2.230***</b>	<b>1.958***</b>	<b>4.478***</b>	<b>3.189***</b>
<b>Konstanta (cut2)</b>	<b>2.999***</b>	<b>3.024***</b>	<b>5.566***</b>	<b>3.929***</b>
<i>N</i>	8826	8826	8826	8826
pseudo <i>R</i> <sup>2</sup>	0.24	0.197	0.234	0.246

Catatan: \*, \*\*, \*\*\* masing-masing menandakan signifikan pada 10%, 5%, dan 1%

2) Kelompok keterampilan TIK terkait komunikasi dan kolaborasi

Pada kelompok ini, terdapat 16 provinsi yang secara statistik tertinggal dari DKI Jakarta. Berdasarkan urutan diawali dari provinsi dengan tingkat ketertinggalan paling kecil adalah sebagai berikut: Jawa Timur, Jambi, Sulawesi Utara, Kalimantan Timur, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Kalimantan Tengah, Papua, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Lampung, Maluku Utara, Papua Barat.

Provinsi Jawa Timur dan Banten kembali muncul sebagai dua provinsi yang berada di pulau Jawa yang secara empiris tertinggal dibandingkan provinsi DKI Jakarta. Namun sebagaimana pada kelompok keterampilan literasi data dan informasi, tingkat ketertinggalan dari kedua provinsi tersebut relatif kecil.

3) Kelompok keterampilan TIK terkait penguasaan perangkat lunak

Terdapat 9 provinsi yang masuk kategori tertinggal dibandingkan DKI

Jakarta. Dimulai dari tingkat ketertinggalan yang paling rendah, ke-9 provinsi tersebut dapat diurutkan sebagai berikut: Sumatera Utara, Kalimantan Timur, Riau, Kalimantan Utara, Papua Barat, Sulawesi Barat, Kalimantan Barat, Lampung, Sulawesi Tenggara.

Seluruh provinsi yang secara statistik tertinggal dibandingkan DKI Jakarta pada kelompok ini semuanya berasal dari luar pulau Jawa.

4) Kelompok keterampilan TIK terkait penyelesaian masalah

Pada kelompok ini, 12 provinsi secara empiris mengalami ketertinggalan yang cukup signifikan dibandingkan dengan DKI Jakarta. Adapun ke-12 provinsi tersebut adalah: Sumatera Selatan, Sulawesi Utara, Kalimantan Barat, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sumatera Utara, Sulawesi Tenggara, Jambi, Sulawesi Barat, Maluku Utara, Gorontalo, Papua Barat. Pada kelompok keterampilan TIK inipun semua provinsi yang mengalami ketertinggalan berasal dari luar pulau Jawa,



Secara keseluruhan terdapat 4 (empat) provinsi yang memiliki ketertinggalan pada seluruh (4) kelompok keterampilan TIK, yaitu Papua Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara, dan Sumatera Utara. Sesuai dugaan bahwa mayoritas provinsi (3 dari 4 provinsi) berada pada wilayah timur Indonesia. Hanya satu provinsi yang berlokasi di wilayah barat Indonesia, yaitu Sumatera Utara. Sementara itu, ada 6 provinsi yang tertinggal pada 3 (tiga) kelompok keterampilan TIK dibandingkan Jakarta. Ke-6 provinsi tersebut adalah Gorontalo, Maluku Utara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, dan Sumatera Selatan. Mayoritas provinsi yang mengalami ketertinggalan pada tiga kelompok keterampilanpun didominasi oleh provinsi-provinsi yang berlokasi di wilayah timur Indonesia.

### Hubungan keterampilan TIK dengan variabel-variabel kontrol

Meskipun variabel-variabel kontrol bukan termasuk variabel yang menjadi perhatian utama pada studi ini, namun cukup menarik untuk melihat hubungannya dengan keterampilan TIK. Berikut ini adalah pembahasan untuk masing-masing variabel kontrol.

#### 1) Kategori wilayah

Kategori wilayah, yaitu perdesaan atau perkotaan, secara statistik signifikan pada keempat kelompok keterampilan TIK. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2, perkotaan diwakili dengan angka 1 (satu), dan perdesaan diwakili dengan 0 (nol). Oleh sebab itu, koefisien yang positif mengandung arti bahwa orang yang tinggal di wilayah perkotaan memiliki kecenderungan untuk lebih menguasai keempat kelompok keterampilan TIK tersebut.

#### 2) Jenis kelamin

Jenis kelamin juga secara statistik memiliki asosiasi yang signifikan dengan keempat kelompok keterampilan TIK. Pada proses analisis, 1 (satu) merepresentasikan responden pria, dan 0 (nol) mewakili responden perempuan. Oleh sebab itu, koefisien yang positif mengindikasikan bahwa pria memiliki kecenderungan untuk lebih menguasai keempat kelompok keterampilan TIK tersebut dibandingkan perempuan. Temuan ini sejalan dengan temuan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk hal-hal yang berkaitan dengan teknologi, sebagai contoh pada studi terkait akses internet (Anandhita & Ariansyah, 2018), adopsi teknologi *long term evolution* (LTE) (Ariansyah & Nuryakin, 2019), dan terkait akses terhadap telepon seluler (Santosham & Lindsey, 2015).

#### 3) Usia

Tabel 4 menunjukkan bahwa usia memiliki hubungan yang signifikan dengan keempat kelompok keterampilan TIK. Namun seluruh koefisien bertanda negatif. Hal ini mengandung arti bahwa semakin tua usia seseorang kecenderungan untuk menguasai keterampilan-keterampilan TIK relatif lebih rendah dibandingkan dengan orang-orang yang relatif lebih muda. Meskipun tidak signifikan, studi yang dilakukan oleh Ariansyah & Nuryakin (Ariansyah & Nuryakin, 2019) juga menunjukkan nilai koefisien yang negatif dari usia terhadap adopsi teknologi LTE di Indonesia. Kondisi ini tentu tidak lepas dari istilah *digital native* dan *digital immigrant*. Kelompok usia muda sebagai *digital native* lahir pada era digital sehingga memiliki kemampuan yang lebih baik dalam

mempelajari TIK dibandingkan orang-orang pada kelompok *digital immigrant*.

#### 4) Pendidikan

Terdapat 5 (lima) variabel yang masuk kategori Pendidikan. Masing-masing mewakili tingkat Pendidikan yang terdiri dari SD, SMP, SMA, D3/S1, dan S2/S3. Terlihat bahwa secara umum hampir semua variabel memiliki koefisien yang positif dan signifikan pada keempat model yang digunakan, kecuali untuk tingkat pendidikan SD. Terlihat pula pada semua kelompok keterampilan TIK bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin besar pula nilai koefisiennya. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin tinggi pula tingkat penguasaan keterampilan TIK-nya. Hasil t-diri ini sejalan sekaligus memperkuat studi-studi sebelumnya dimana pendidikan berkorelasi positif dengan penguasaan dan adopsi TIK (Anderson, Gale, Jones, & McWilliam, 2002; Ariansyah & Nuryakin, 2019; Choudrie & Dwivedi, 2006; Dwivedi & Lal, 2007). Justifikasi dari temuan ini adalah orang-orang dengan pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki pekerjaan yang menuntut penguasaan TIK sehingga tidak mengherankan apabila penguasaan mereka terhadap TIK lebih baik. Bahkan bagi anggota masyarakat yang belum bekerjapun seperti para pelajar dan mahasiswa, tingkat pendidikan yang lebih tinggi identik dengan penguasaan TIK yang lebih baik karena semakin tinggi pendidikan biasanya identik dengan semakin banyaknya tugas-tugas sekolah atau kuliah yang membutuhkan penguasaan TIK yang relatif lebih tinggi dan kompleks.

#### 5) Pengeluaran

Dari seluruh variabel kontrol yang digunakan, hanya variabel pengeluaran per bulan yang secara statistik tidak signifikan berhubungan dengan keempat kelompok penguasaan keterampilan TIK. Temuan ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan TIK tidak lagi didominasi oleh orang-orang dengan status ekonomi yang tinggi. Harga perangkat dan tarif layanan TIK yang relatif lebih terjangkau juga menjadi alasan tidak signifikannya variabel pengeluaran di dalam membedakan penguasaan keterampilan TIK. Layanan internet yang dapat dinikmati dengan biaya yang cukup rendah menjadikan semakin mudahnya mempelajari banyak. Kondisi-kondisi ini memungkinkan masyarakat dengan tingkat perekonomian yang rendah tetap dapat setara dengan masyarakat dengan tingkat perekonomian lebih tinggi didalam hal penguasaan keterampilan TIK.

#### Pembahasan

Studi menemukan bahwa ketimpangan penguasaan TIK oleh penduduk usia produktif di Indonesia masih terjadi. Masih banyak provinsi yang secara statistik tertinggal dari DKI Jakarta. Hal ini dikenal dengan istilah kesenjangan digital tingkat kedua (*second level digital divide*). Namun kesenjangan yang terjadi pada sebuah provinsi tidak selalu pada semua kelompok keterampilan. Terdapat beberapa provinsi yang hanya tertinggal (relatif terhadap DKI Jakarta) pada satu, dua, atau tiga kelompok keterampilan saja. Oleh sebab itu, strategi peningkatan keterampilan yang dibuatpun tidak bisa digeneralisasi. Kelompok-kelompok keterampilan TIK yang secara relatif tertinggal dibandingkan DKI Jakarta selayaknya untuk mendapat perhatian lebih. Sementara itu, untuk kelompok keterampilan

TIK yang secara relatif tidak berbeda atau bahkan lebih baik dari DKI Jakarta maka tidak perlu adanya strategi khusus. Jika hal ini dilakukan diharapkan berbagai program yang dijalankan dapat lebih terarah sehingga lebih tepat sasaran dan alokasi sumber daya pendukung menjadi lebih efektif dan efisien.

Hal lain yang tidak kalah penting untuk mendorong penguasaan TIK oleh masyarakat adalah dengan menumbuhkan kesadaran (*awareness*) dari masyarakat akan manfaat-manfaat yang akan diperoleh dari mengakses dan menggunakan TIK (GSMA, 2017). Sangat mungkin masyarakat tidak menguasai TIK karena mereka tidak mengetahui manfaatnya sehingga mereka tidak merasa perlu untuk mempelajarinya. Hal ini ditegaskan oleh Dijk (van Dijk, 2006) yang menyebutkan bahwa orang-orang yang mengalami ketertinggalan TIK bukan semata-mata disebabkan oleh tidak adanya akses, tetapi lebih kepada permasalahan tidak adanya motivasi untuk menggunakannya. Pendapat Dijk (2006) ini didukung oleh hasil survey yang menemukan bahwa 26% responden survey mengatakan bahwa mereka tidak memiliki akses internet karena tidak memerlukannya sehingga mereka tidak termotivasi untuk memperoleh akses terhadap TIK dan tidak pula termotivasi untuk mempelajari cara-cara memanfaatkannya. Selain itu, disinyalir masih banyak masyarakat yang memiliki miskonsepsi terkait TIK, salah satunya terkait internet. Sebuah survey yang dilakukan oleh Quartz di Myanmar, Indonesia, Philipina, dan Thailand menemukan adanya anomali dimana jumlah pengguna facebook melebihi jumlah pengguna internet. Miskonsepsi lainnya adalah masih banyak responden yang beranggapan bahwa TIK hanya digunakan untuk hal-hal yang bersifat tidak produktif

(Mirani, 2015). Hal serupa tentu bisa terjadi tidak hanya pada penggunaan Internet tetapi juga pada TIK lainnya. Sehingga selain menyusun strategi peningkatan keterampilan TIK pada masing-masing provinsi, yang tidak kalah penting adalah menyusun strategi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat yang akan mereka peroleh ketika mereka memiliki akses dan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.

Khusus terkait internet, penguasaan keterampilan dan penggunaan internet dapat dimotivasi melalui penyediaan konten lokal, yaitu berbagai jenis media yang tersedia pada jaringan internet yang dibuat dalam bahasa lokal atau yang sesuai dengan kebutuhan lokal (GSMA, 2017; GSMA Intelligence, 2015). Kebutuhan akan konten berbahasa lokal utamanya di wilayah-wilayah perdesaan dimana tingkat pendidikan masih relatif rendah dan sangat mungkin hanya menguasai bahasa daerah setempat.

## PENUTUP

### Simpulan

Hasil proyeksi penduduk menunjukkan bahwa sampai beberapa puluh tahun ke depan penduduk Indonesia didominasi oleh penduduk usia produktif. Namun kondisi ini bukan jaminan terjadinya akselerasi pembangunan, terutama jika kita tidak memiliki strategi yang tepat untuk memaksimalkan potensi mereka. Pada era digital seperti saat ini, sangat penting untuk memastikan penguasaan TIK secara baik secara merata di seluruh wilayah Indonesia. Namun sayangnya hal ini belum terjadi. Sebagaimana ditunjukkan pada studi ini, masih ditemukan banyak ketimpangan penguasaan keterampilan TIK pada beberapa provinsi di Indonesia. Relatif terhadap DKI Jakarta, terdapat berturut-turut 14, 16, 9, dan

12 provinsi yang secara statistik tertinggal untuk masing-masing keempat kelompok keahlian TIK yang terdiri dari literasi data dan informasi, komunikasi dan kolaborasi, penguasaan perangkat lunak, dan keterampilan menyelesaikan masalah. Studi juga menemukan terdapat 4 (empat) provinsi yang secara relatif terhadap DKI Jakarta mengalami ketertinggalan pada keempat kelompok keterampilan TIK. Sedangkan yang mengalami ketertinggalan pada 3 (tiga) kelompok keterampilan TIK ada 6 (enam) provinsi. Mayoritas provinsi yang mengalami ketertinggalan merupakan provinsi-provinsi yang berada di wilayah timur Indonesia.

### Saran

Studi ini berusaha menggambarkan ketimpangan penguasaan TIK penduduk usia produktif sebagai upaya untuk memetakan kebutuhan peningkatan TIK pada provinsi-provinsi di Indonesia. Namun karena keterbatasan data, studi hanya fokus kepada kesenjangan pada empat kelompok keterampilan TIK. Studi lanjutan dapat diperluas dengan menambahkan kelompok keterampilan TIK lainnya seperti kelompok keterampilan terkait keamanan di dalam menggunakan perangkat TIK. Studi lanjutan dapat dilakukan dengan mengacu kepada kerangka kompetensi digital DigiComp 2.1 dimana keahlian TIK tidak hanya dilihat dari kuantitas keahlian yang dimiliki tetapi juga dilihat dari sisi kualitasnya. Studi juga dapat pula dilakukan pada tingkatan wilayah yang lebih rendah seperti kabupaten/kota sehingga diperoleh gambaran ketimpangan keterampilan TIK yang lebih detail.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Puslitbang SDPPPI atas data yang sangat berharga yang penulis gunakan untuk

keperluan studi ini. Data yang kami gunakan merupakan data survey indikator TIK 2016.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. (2018). *Peran Digital Economy Sebagai Sumber Pertumbuhan Ekonomi Baru Dalam Perspektif Bank Sentral*. Presented at the Rakernis Nasional I Tahun 2018, Jakarta.
- Adrian, H., & Setyonaluri, D. (2015). *Taking Advantage of The Demographic Dividend in Indonesia: A Brief Introduction to Theory and Practice*. Retrieved from [https://indonesia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Buku\\_Policy\\_Brief\\_on\\_Taking\\_Advantage\\_of\\_n\\_Demographic\\_Dividend\\_02c\\_%282%29\\_0.pdf](https://indonesia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Buku_Policy_Brief_on_Taking_Advantage_of_n_Demographic_Dividend_02c_%282%29_0.pdf)
- Anandhita, V. H., & Ariansyah, K. (2018). Gender Inequality on the Internet Access and Use in Indonesia: Evidence and Implications. *2018 International Conference on ICT for Rural Development (IC-ICTRuDev)*, 142–147. <https://doi.org/10.1109/ICICTR.2018.8706856>
- Anderson, B., Gale, C., Jones, M. L. R., & McWilliam, A. (2002). Domesticating Broadband—What Consumers Really Do with Flat-Rate, Always-On and Fast Internet Access. *BT Technology Journal*, 20(1), 103–114. <https://doi.org/10.1023/A:1014578227619>
- Ariansyah, K., & Nuryakin, C. (2019). Faktor-Faktor Sosial Ekonomi Penentu Adopsi Long Term Evolution (LTE) di Indonesia. *Jurnal Sositologi*, 18(1), 29-42–42. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2019.18.1.3>
- Bappenas, BPS, & UNFPA. (2018). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2015-2045*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik (BPS).
- Bellizzi, M. G., Eboli, L., Forciniti, C., & Mazzulla, G. (2018). Air Transport Passengers' Satisfaction: An Ordered Logit Model. *Transportation Research Procedia*, 33, 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.087>
- Choudrie, J., & Dwivedi, Y. K. (2006). *Examining the Socio-Economic Determinants of Broadband Adopters and Non-Adopters in the United Kingdom*. 85a–85a. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2006.169>
- Duplaga, M. (2017). Digital divide among people with disabilities: Analysis of data from a nationwide study for determinants of Internet use and activities performed online. *PLOS ONE*, 12(6), e0179825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179825>

- Dwivedi, Y. K., & Lal, B. (2007). Socio-economic determinants of broadband adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 107(5), 654–671. <https://doi.org/10.1108/02635570710750417>
- Estacio, E. V., Whittle, R., & Protheroe, J. (2017). The digital divide: Examining socio-demographic factors associated with health literacy, access and use of internet to seek health information. *Journal of Health Psychology*, 1359105317695429. <https://doi.org/10.1177/1359105317695429>
- GSMA. (2017, December 19). Measuring mobile internet adoption readiness: Which countries are leading the way? Retrieved 19 August 2018, from Newsroom website: <https://www.gsma.com/newsroom/blog/measuring-mobile-internet-adoption-readiness-countries-leading-way/>
- GSMA Intelligence. (2015). *Mobile internet usage challenges in Asia—Awareness, literacy and local content*. Retrieved from GSMA website: <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/07/150709-asia-local-content-final.pdf>
- ITU. (2017, December). ICT Development Index 2017. Retrieved from <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017rank>
- Janssen, F. (2006). Do Managers' Characteristics Influence the Employment Growth of SMEs? *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 19(3), 293–315. <https://doi.org/10.1080/08276331.2006.10593372>
- Juditha, C. (2011). Tingkat Literasi Teknologi informasi Komunikasi pada Masyarakat Kota Makassar. *Jurnal Penelitian Komunikasi*, 14(1). <https://doi.org/10.20422/jpk.v14i1.167>
- Koletsis, D., & Pandis, N. (2018). Ordinal logistic regression. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 153(1), 157–158. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.11.011>
- Leahy, D., & Wilson, D. (2014). Digital Skills for Employment. In D. Passey & A. Tatnall (Eds.), *Key Competencies in ICT and Informatics. Implications and Issues for Educational Professionals and Management* (pp. 178–189). Springer Berlin Heidelberg.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Martin, S. P., & Robinson, J. P. (2007). The Income Digital Divide: Trends and Predictions for Levels of Internet Use. *Social Problems*, 54(1), 1–22. <https://doi.org/10.1525/sp.2007.54.1.1>
- Min, S.-J. (2010). From the Digital Divide to the Democratic Divide: Internet Skills, Political Interest, and the Second-Level Digital Divide in Political Internet Use. *Journal of Information Technology & Politics*, 7(1), 22–35. <https://doi.org/10.1080/19331680903109402>
- Mirani, L. (2015). Millions of Facebook users have no idea they're using the internet. Retrieved 19 August 2018, from Quartz website: <https://qz.com/333313/millions-of-facebook-users-have-no-idea-theyre-using-the-internet/>
- Misra, R. (2015). Impact of Demographic Dividend on Economic Growth: A Study of BRICS and the EU. *International Studies*, 52(1–4), 99–117. <https://doi.org/10.1177/0020881717714685>
- Modigliani, F., & Brumberg, R. (1954). Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross Section Data. In *Post Keynesian Economics*. New Jersey: Rutgers University Press New Brunswick New Jersey.
- Modigliani, F., & Brumberg, R. (1980). Utility analysis and aggregate consumption functions: An attempt at integration. In Franco Modigliani, A. Abel, & S. Johnson (Eds.), *The Collected Papers of Franco Modigliani, Volume 2: The Life Cycle Hypothesis of Saving* (1st Edition edition). Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Peng, C.-Y. J., Lee, K. L., & Ingersoll, G. M. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. *The Journal of Educational Research*, 96(1), 3–14. <https://doi.org/10.1080/00220670209598786>
- Rentería, E., Souto, G., Mejía-Guevara, I., & Patxot, C. (2016). The Effect of Education on the Demographic Dividend. *Population and Development Review*, 42(4), 651–671. <https://doi.org/10.1111/padr.12017>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
- Saleh, B. (2015). Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Masyarakat di Kawasan Mamminasata. *Jurnal Pekommas*, 18(3), 151–160. <http://dx.doi.org/10.30818/jpkm.2015.1180301>
- Santosham, S., & Lindsey, D. (2015). *Bridging the gender gap: Mobile access and usage in low- and middle-income countries*. Retrieved from GSMA website: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/02/GSM0001\\_03232015\\_GSMAReport\\_NEWGRAYS-Web.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/02/GSM0001_03232015_GSMAReport_NEWGRAYS-Web.pdf)
- Sirait, E. R. E. (2009). LITERASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK) DI KALANGAN PEJABAT PEMERINTAH DAERAH PROVINSI BENGKULU TAHUN 2007. *Widyariset*, 12(3), 103–110. <https://doi.org/10.14203/widyariset.12.3.2009.103-110>

- Syarifuddin, S. (2014). Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Penelitian Komunikasi*, 17(2), 153–164. <https://doi.org/10.20422/jpk.v17i2.14>
- van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4), 221–235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Vuorikari, R., Punie, Y., & Carretero, S. (2018). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>