

THE IMPACT OF DIGITALIZATION TO ACCELERATE ECONOMIC PERFORMANCE DURING COVID-19 PANDEMIC

Alif Ihsan A Fahta*¹ 

Anggita Fiorella Moreni²

Adzrani Anggita³

^{1,2,3}Universitas Indonesia, Indonesia

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has affected various lines of life, especially the economy, not only in Indonesia in general but also in East Java Province in particular. The pandemic conditions limit human physical activity and make the use of digital technology increasingly massive. Using digital competitiveness data (EV-DCI), as well as other digitization indicators obtained from Badan Pusat Statistik (BPS), this study attempts to investigate the impact of digitization at the district/city level in East Java Province and at the provincial level in Indonesia on regional economic performance indicated with an increase in GDP per capita. From the OLS method used, it was found that increasing the use of internet access at the city/district level in East Java Province can significantly increase GRDP per capita. Furthermore, the researcher also uses the 2SLS method in analyzing the impact of digital competitiveness on improving economic performance at the provincial level. Similar results were found where increasing digital competitiveness can significantly improve economic performance. Through qualitative analysis, this study suggests relevant policymakers, especially in the East Java Province, encourage digitization, one of which is through the adoption of e-commerce by MSMEs.

Keywords: Digitization, Economic Performance, Digital Competitiveness

RIWAYAT INFO

Tanggal Masuk:
31 Agustus 2022
Tanggal Revisi:
25 September 2022
Tanggal Diterima:
27 September 2022
Tersedia online:
30 September 2022

*Korespondensi:
Alif Ihsan A Fahta
E-mail:
alifalfahta15@gmail.com

ABSTRAK

Pandemi COVID-19 telah memengaruhi berbagai lini kehidupan, terutama perekonomian, tidak hanya Indonesia secara umum, tetapi juga Provinsi Jawa Timur secara khusus. Kondisi pandemi membuat aktivitas fisik manusia menjadi terbatas dan membuat penggunaan teknologi digital menjadi semakin masif diterapkan. Dengan menggunakan data daya saing digital (EV-DCI), serta indikator digitalisasi lainnya yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, penelitian ini mencoba menginvestigasi dampak digitalisasi di tingkat kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dan di tingkat provinsi di Indonesia terhadap performa ekonomi regional yang diindikasikan dengan peningkatan PDRB per kapita. Dari metode OLS yang digunakan, ditemukan bahwa peningkatan penggunaan akses internet di tingkat kota/kabupaten di Provinsi Jawa Timur dapat secara signifikan meningkatkan PDRB per kapita. Selanjutnya, peneliti juga menggunakan metode 2SLS dalam menganalisis dampak daya saing digital terhadap peningkatan perfor-

ma ekonomi di tingkat provinsi. Hasil serupa ditemukan di mana peningkatan daya saing digital secara signifikan dapat meningkatkan performa ekonomi. Melalui analisis kualitatif, studi ini menyarankan pemangku kebijakan terkait khususnya di wilayah Provinsi Jawa Timur, untuk mendorong digitalisasi salah satunya melalui adopsi e-commerce oleh UMKM.

Kata Kunci: Digitalisasi, Performa Ekonomi, Daya Saing Digital

JEL : H54, O47, C33

Pendahuluan

Sejak awal kemunculannya, pandemi COVID-19 telah menyebabkan resesi dan penurunan ekonomi secara global dan domestik. Pada tahun 2020 perekonomian Indonesia mengalami kontraksi sebesar 2,07% (BPS, 2022). Tetapi, sejak tahun 2021, kinerja ekonomi di Indonesia sudah mulai membaik dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 3,69%. Hal serupa terjadi di Provinsi Jawa Timur yang mengalami pertumbuhan ekonomi sebesar 3,57% sepanjang tahun 2021 (BI, 2022). Angka ini jauh lebih baik daripada tahun 2020, di mana perekonomian Jawa Timur mengalami kontraksi sebesar 2,33% (BI, 2022). Hal ini mengindikasikan adanya pemulihan ekonomi di tingkat nasional dan Provinsi Jawa Timur. Sebagian besar peningkatan ini ditopang oleh peningkatan konsumsi rumah tangga dan permintaan eksternal. Selain itu pemulihan ekonomi juga didukung oleh peningkatan mobilitas masyarakat dan pembukaan sektor ekonomi produktif yang didorong oleh pelonggaran kebijakan pembatasan aktivitas masyarakat pada tahun 2021 dan percepatan vaksinasi COVID-19 (BI, 2022).

Walaupun perekonomian mulai mengalami pemulihan, disrupti besar akibat pandemi COVID-19 di Indonesia yang berlangsung cukup lama menimbulkan berbagai hambatan. Keterbatasan akibat pandemi COVID-19 membuat orang-orang harus beradaptasi dengan berbagai kebiasaan baru untuk menekan penyebaran COVID-19. COVID-19 telah menyebabkan tantangan sosial dan ekonomi yang baru bagi banyak bisnis dan pemerintah di seluruh dunia. Di sisi lain, momentum pandemi COVID-19 ternyata dapat menjadi pemantik bagi perkembangan digitalisasi di Indonesia. Adanya dorongan untuk mengurangi interaksi langsung telah mendorong digitalisasi dan otomatisasi karena hal tersebut akan mengurangi kebutuhan kontak fisik.

Perkembangan digitalisasi di Indonesia dapat dilihat dari angka EV-DCI yang menunjukkan tren positif, yakni pada tahun 2021 sebesar 32,1 dan tahun 2022 sebesar 35,2. Hal ini menunjukkan bahwa daya saing digital antar daerah semakin merata. Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam menjadikan digitalisasi sebagai akselerator pertumbuhan ekonomi. Terlihat dari jumlah pengguna internet yang saat ini mencapai 204,7 juta orang atau sekitar 73,7% dari jumlah penduduk Indonesia (Katadata, 2022). Lalu berdasarkan hasil riset dari Google, Temasek, dan Bain & Company, nilai ekonomi digital Indonesia adalah sebesar US\$70 miliar pada tahun 2021. Angka ini adalah yang tertinggi di Asia Tenggara. Selain itu, transaksi uang elektronik di Indonesia pada tahun 2021 adalah sebesar Rp305,4 triliun atau meningkat sebesar 49,06% dari tahun sebelumnya.

Pemulihan ekonomi di Provinsi Jawa Timur tidak lepas dari pengaruh digitalisasi. Skor indeks daya saing digital (EV-DCI) di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 adalah sebesar 48 dan berada di peringkat ketiga dari antara ke-34 provinsi di Indonesia (East Ventures, 2021). Sejalan dengan pemerintah nasional, Pemerintah Provinsi Jawa Timur juga mendorong digitalisasi di daerah. Pemerintah Provinsi Jawa Timur telah melakukan berbagai kerja sama dengan

pihak eksternal untuk mempercepat digitalisasi. Sebagai contoh, kampus UMKM merupakan hasil kerjasama pemerintah dengan salah satu *e-commerce* untuk meningkatkan keterampilan digital dan pendampingan untuk pelaku UMKM lokal (Dinas Koperasi dan UKM Jawa Timur, 2022). Selanjutnya, Pemerintah Provinsi Jawa Timur bekerja sama dengan salah satu perusahaan perseroan untuk melakukan digitalisasi (Kominfo, 2022). Selain itu, pembangunan platform Rumah Kurasi juga menjadi salah satu inovasi digital yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur bersama dengan Bank Indonesia (BI, 2022). Rumah Kurasi bertujuan untuk membantu UMKM, khususnya dalam standarisasi untuk menjaga nilai dan mengelola produk UMKM.

Pembayaran digital juga merupakan aspek penting dalam digitalisasi, pada triwulan IV 2021 preferensi masyarakat Jawa Timur dalam melakukan pembayaran non tunai atas transaksi *e-commerce* meningkat dibandingkan periode sebelumnya. Bahkan, implementasi QRIS hingga Desember 2021 mencapai 1.639.896 merchant yang melebihi target sebelumnya yaitu sebanyak 1.449.400 merchant atau 113,14% dari target awal. Jawa Timur merupakan provinsi dengan jumlah *merchant* QRIS terbesar ke-3 di Indonesia (BI, 2022). Sejalan dengan hal ini, pada triwulan IV 2021, jumlah agen Layanan Keuangan Digital di Provinsi Jawa Timur adalah sebanyak 122,128 agen, atau meningkat sebesar 21,68% dibandingkan periode sebelumnya (BI, 2022). Sementara itu, jumlah pemegang Uang Elektronik pada triwulan IV 2021 adalah sebesar 3,83 juta pengguna, yakni meningkat sebesar 75,66% dibandingkan triwulan III 2021 yang sebesar 2,18 juta pengguna (BI, 2022).

Apabila momentum pandemi COVID-19 dapat dimanfaatkan dengan baik untuk mengakselerasi transformasi digital maka masyarakat dapat terbiasa dan merasakan dampaknya bahkan setelah pandemi berakhir. Hal ini dikarenakan pola perilaku masyarakat telah berubah. Pergeseran kegiatan dari luring ke daring akan menjadi kebiasaan baru dalam bidang-bidang tertentu. Kemungkinan, beberapa kegiatan akan dijalankan secara *hybrid*. Digitalisasi akan meningkatkan efisiensi, kemudahan, dan produktivitas apabila dapat terlaksana dengan baik.

Di Indonesia, hingga saat ini masih sedikit penelitian sejenis yang membahas dampak digitalisasi secara langsung terhadap performa ekonomi. Padahal, digitalisasi dapat menjadi akselerator pemulihan ekonomi yang potensial. Digitalisasi dapat menjadi kunci bagi pemulihan ekonomi pada era normal baru. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menganalisis peranan digitalisasi terhadap performa ekonomi saat pandemi COVID-19 melalui pendekatan kuantitatif ditinjau dari PDRB di tingkat nasional dan di tingkat kota/kabupaten Provinsi Jawa Timur. Tidak hanya sampai melihat seberapa besar efek yang ditimbulkan, peneliti juga berusaha melakukan analisis kualitatif untuk melihat perbandingan performa digitalisasi dari beberapa pilar (sumber daya manusia, penggunaan TIK, kewirausahaan/produktivitas, infrastruktur, dan keuangan) di Provinsi Jawa Timur dibandingkan provinsi lain yang ada di pulau Jawa. Temuan dalam studi ini memberikan implikasi kebijakan yang berharga bagi pemerintah di tingkat provinsi secara umum, Pemerintah Provinsi Jawa Timur, dan Pemerintah Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur untuk mendorong digitalisasi dengan tujuan meningkatkan performa perekonomian.

Telaah Literatur

Dalam beberapa tahun terakhir, telah banyak penelitian yang membahas dampak digitalisasi terhadap performa bisnis (Ribeiro-Navarrete et al., 2021), pertumbuhan ekonomi (Myovella et al., 2020), dan perekonomian secara umum (Evangelista et al., 2014). Sabbagh et al. (2012) telah melakukan analisis untuk mengukur efek digitalisasi terhadap beberapa indikator, seperti pertumbuhan PDB, kesejahteraan, transparansi, dan lain-lain. Berdasarkan

penemuan mereka, peningkatan digitalisasi sebesar 10% dapat meningkatkan PDB per kapita sebesar 0,5 hingga 0,62%. [Evangelista et al. \(2014\)](#) menggunakan pendekatan yang berbeda dengan membagi proses digitalisasi ke dalam tiga tahap, yaitu akses TIK, penggunaan, dan pemberdayaan, serta mengklaim efek yang berbeda dalam setiap tahap terhadap performa makroekonomi. Analisis regresi mereka menggunakan *generalized least squares* (GLS) menunjukkan efek positif yang signifikan dari penggunaan TIK terhadap pertumbuhan produktivitas pekerja dan kaitan positif yang kuat antara pemberdayaan TIK dan pertumbuhan ekonomi. [Van Ark \(2015\)](#) menunjukkan tiga fase dari dampak digitalisasi pada pertumbuhan PDB: 1) peningkatan produktivitas di sektor TIK; 2) pertumbuhan investasi dengan industri pengguna TIK; 3) peningkatan efisiensi di sektor lain dari ekonomi berasal dari penggunaan TIK.

Meskipun indikator dari infrastruktur digital mungkin berbeda, beberapa studi telah mengidentifikasi bahwa terdapat kontribusi positif dari infrastruktur digital terhadap pertumbuhan ekonomi di seluruh dunia ([Sahoo et al. 2012](#); [Szymańska & Biegańska 2012](#); [Batu 2015](#); [Mohanty & Bhanumurthy 2019](#)). Sebagian besar peneliti telah menemukan efek positif TIK pada pertumbuhan ekonomi ([Stanley et al., 2018](#)). Penelitian oleh [Adeleye dan Eboagu \(2019\)](#) yang menggunakan model statik yaitu *pooled ordinary least squares* (POLS), model *fixed effects* (FE) yang mengenali heterogenitas panel, serta menggunakan model dinamis *system generalized method of moments* (SGMM) menunjukkan bahwa terdapat kontribusi positif TIK terhadap perekonomian Afrika. [Irawan \(2013\)](#) melakukan analisis komparatif berdasarkan tabel *input-output* (I-O) dari empat negara anggota ASEAN, yaitu Indonesia, Singapura, Malaysia, dan Thailand dan menunjukkan bahwa besarnya dampak TIK pada perekonomian bergantung pada intensitas penggunaan TIK dan struktur dari sektor TIK. Lebih lanjut, penelitian tersebut juga menemukan bahwa pendapatan per kapita berkorelasi positif dengan ukuran dari sektor TIK. Salah satu indeks yang mengukur digitalisasi adalah Digital Economy and Society Index (DESI). DESI mengukur performa digital di negara-negara Uni Eropa. DESI terdiri dari 30 indikator yang dapat dikategorikan ke dalam 5 dimensi, yaitu konektivitas (yang merangkum ketersediaan berbagai jenis jangkauan frekuensi dan koneksi), modal manusia (merujuk pada kemampuan dasar penggunaan teknologi digital), penggunaan layanan internet (transaksi daring, komunikasi), integrasi teknologi digital (merujuk pada penggunaan teknologi dalam bisnis dan *e-commerce*), dan layanan publik digital (*eGovernment*) ([Mammadli & Klivak, 2020](#)).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan variabel-variabel penyusun Digital Competitiveness Index untuk mengukur performa digital di Indonesia dan Provinsi Jawa Timur. Digital Competitiveness Index merupakan indeks yang mengukur perkembangan ekonomi, kesiapan, serta daya saing digital setiap wilayah di Indonesia di level provinsi dan kota/kabupaten sebagai upaya untuk memantau perkembangan ekonomi digital. Data ini disusun oleh East Ventures dan Katadata Insight Center dan telah menghasilkan publikasi EV-DCI (East Ventures-Digital Competitiveness Index) sejak 2020. EV-DCI terdiri atas tiga aspek utama atau sub-indeks yang secara keseluruhan membentuk pemahaman tentang daya saing digital. Masing-masing sub-indeks terdiri atas tiga pilar, sehingga ada total sembilan pilar yang membentuk EV-DCI.

a. Sub-indeks 1: Input

Sub-indeks 1 (Input) terdiri dari tiga pilar, yaitu kondisi sumber daya manusia, penggunaan TIK, dan pengeluaran untuk TIK yang secara langsung memungkinkan untuk berkembangnya ekonomi digital.

b. Sub-indeks 2: Output

Sub-indeks 2 (Output) mengukur tiga pilar atau aspek yang menggambarkan *output* dari ekonomi digital, yaitu perekonomian, kewirausahaan, dan ketenagakerjaan.

c. Sub-indeks 3: Penunjang

Daya saing ekonomi digital tidak dapat dipenuhi hanya dengan mengandalkan *input* dan *output* secara langsung, namun diperlukan juga faktor penunjang yang memungkinkan *input* tersebut dapat diolah dengan baik untuk menjadi *output*, berupa infrastruktur, inklusi keuangan, dan tata kelola pemerintah daerah yang efektif dan efisien.

Indeks EV-DCI dihitung dengan menggunakan pendekatan bertingkat di mana skor dari masing-masing indikator dikumpulkan ke dalam skor pilar. Selanjutnya, skor pilar dikumpulkan ke dalam skor sub-indeks. Terakhir, skor sub-indeks dikumpulkan menjadi skor keseluruhan indeks (EV-DCI). Setiap indikator membawa bobot yang sama untuk skor masing-masing pilar. Demikian pula skor pilar membawa bobot yang sama ke dalam sub-indeks. Namun, dalam menggabungkan tiga sub-indeks ke Indeks EV-DCI secara keseluruhan, diberikan bobot 40 persen untuk masing-masing sub-indeks 1 (input) dan sub-indeks 2 (output), sedangkan bobot 20 persen sisanya dialokasikan untuk sub-indeks 3 (penunjang). Penggunaan bobot yang lebih kecil untuk sub-indeks 3 bertujuan untuk memastikan bahwa input dan output langsung dari ekonomi digital dianggap lebih penting daripada faktor-faktor yang mendukung perekonomian secara tidak langsung (East Ventures, 2021). Untuk menyelaraskan satuan setiap indikator, nilai aktual indikator dikonversi menjadi skor standar 0-100. Selanjutnya, skor indikator untuk suatu daerah dihitung menggunakan rumus berikut, dimana X_i adalah nilai aktual yang diperoleh daerah i untuk indikator tertentu, X_{\min} dan X_{\max} masing-masing adalah nilai minimum dan nilai maksimum untuk indikator tersebut di antara seluruh daerah yang diperbandingkan.

$$\text{Skor Indikator}_i = \left(\frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \right) 100$$

Sayangnya, walaupun berbagai literatur telah memberikan informasi seputar peran digitalisasi terhadap pertumbuhan ekonomi, mayoritas studi hanya berfokus pada dampak dari infrastruktur digital, bukan digitalisasi secara umum yang dapat memengaruhi performa ekonomi. Selain itu, sepengetahuan penulis, mayoritas penelitian membahas dampak digital dalam cakupan negara atau regional, dan belum ada penelitian yang secara spesifik menunjukkan dampak digitalisasi pada performa ekonomi di Jawa Timur. Oleh karena penelitian ini menggunakan proksi daya saing digital untuk menggambarkan kondisi digitalisasi secara umum yang terdiri dari berbagai indikator digital, selaras dengan studi terdahulu, penulis menduga bahwa digitalisasi dapat meningkatkan performa perekonomian baik di tingkat kota/kabupaten Jawa Timur maupun di tingkat provinsi di Indonesia.

Metode Penelitian

Data dan Sampel

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan publikasi East Ventures-Digital Competitiveness Index (EV-DCI) tahun 2020-2021 yang dipublikasi oleh East Ventures. Untuk mengukur dampak digitalisasi terhadap percepatan kinerja ekonomi selama pandemi COVID-19 di tingkat provinsi di Indonesia, peneliti menggunakan data dari 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2020 dan 2021. Selanjutnya untuk mengukur dampak digitalisasi terhadap percepatan kinerja ekonomi selama pandemi COVID-19 di tingkat kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur, peneliti menggunakan data dari 29 kabupaten dan

9 kota yang ada di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020.

Definisi Variabel dan Pengukuran

1. Pengukuran Digitalisasi

Untuk mengukur digitalisasi di tingkat provinsi, peneliti menggunakan data EV-DCI dari publikasi East Ventures-Digital Competitiveness Index (EV-DCI) tahun 2020-2021. Selain itu, peneliti juga menggunakan data lima pilar utama dari tiga aspek *digital competitiveness* yang ada di East Ventures-Digital Competitiveness Index (EV-DCI) tahun 2020-2021. Pilar yang peneliti gunakan sebagai variabel instrumental (IV) adalah sumber daya manusia, penggunaan TIK, kewirausahaan/produktivitas, infrastruktur, dan keuangan. Pilar penggunaan TIK, kewirausahaan/produktivitas, dan infrastruktur dihasilkan dari rata-rata beberapa sub-pilar, sedangkan pilar sumber daya manusia dan keuangan berturut-turut merupakan indeks literasi digital dan indeks inklusi keuangan. Rangkuman terkait aspek, pilar, sub-pilar, dan simbol variabel instrumental terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1: Rangkuman Variabel Instrumental Daya Saing Digital di Tingkat Nasional

Aspek/ Sub-Indeks	Pilar	Sub-Pilar	Simbol
Input	Sumber Daya Manusia	Indeks Literasi Digital	ILD
		Rasio Penduduk yang Memiliki <i>Handphone</i>	
	Penggunaan TIK	Rasio Penduduk yang Memiliki Komputer	PTIK
		Rasio Penduduk yang Memiliki Akses Internet	
		Rasio Penduduk yang Mengakses Internet dari Rumah	
		Rasio Penduduk yang Mengakses Internet dari Kantor	
		Rasio Penduduk yang Mengakses Internet dari Sekolah	
		Rasio Penduduk yang Mengakses Internet dengan Laptop	
		Rasio Penduduk yang Mengakses Internet dengan HP	
		Rasio Penduduk yang Menggunakan Internet dalam Pekerjaan Utama	
Rasio Penduduk yang Menggunakan Internet dalam Pekerjaan untuk Komunikasi			
Output	Kewirausahaan/Produktivitas	Rasio Penduduk yang Menggunakan Internet dalam Pekerjaan untuk Promosi	KP
		Rasio Penduduk yang Menggunakan Internet dalam Pekerjaan untuk Penjualan via Sosial Media	
		Rasio Penduduk yang Menggunakan Internet dalam Pekerjaan untuk Penjualan via <i>Website/E-commerce</i>	
		Volume Transaksi Uang Elektronik	
		Nilai Transaksi Uang Elektronik	
		Pinjaman Menggunakan Teknologi Finansial	

Aspek/ Sub-Indeks	Pilar	Sub-Pilar	Simbol
Penunjang	Infrastruktur	Tingkat Gangguan Listrik	IF
		Rasio Desa yang Mendapat Sinyal Kuat dan Sangat Kuat	
		Rasio Desa yang Mendapat Sinyal 3G	
		Rasio Desa yang Mendapat Sinyal 4G	
		Rasio Rumah Tangga dengan Sambungan Telepon Tetap	
	Keuangan	Indeks Inklusi Keuangan	IJK

Sumber: EVDCI (2022), diolah Penulis

Selanjutnya untuk mengukur digitalisasi di tingkat kota/kabupaten di Jawa Timur, peneliti menggunakan data persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas dirinci menurut kabupaten/kota dan yang mengakses internet dalam 3 bulan terakhir serta persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet dan untuk apa saja menggunakan internet dalam 3 bulan terakhir. Rangkuman terkait variabel digitalisasi di tingkat kota/kabupaten di Jawa Timur terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2: Rangkuman Variabel Independen Digitalisasi di Tingkat Provinsi Jawa Timur

Variabel	Simbol
Persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet dalam 3 bulan terakhir	INT
Persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet untuk pembelian barang/jasa dalam 3 bulan terakhir	BELI
Persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet untuk penjualan barang/jasa dalam 3 bulan terakhir	JUAL
Persentase penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet untuk fasilitas finansial (<i>e-banking</i>) dalam 3 bulan terakhir	FIN

Sumber: BPS (2020), diolah Penulis

2. Pengukuran Performa Ekonomi dan Variabel Kontrol

Performa ekonomi diukur dengan logaritma natural produk domestik regional bruto (PDRB) per kapita. PDRB per kapita adalah pendapatan rata-rata penduduk yang diperoleh dari hasil bagi antara PDRB dengan populasi di suatu wilayah regional pada tahun tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan PDRB per kapita atas dasar harga konstan yang berguna untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi nyata per kapita penduduk suatu wilayah ([Badan Pusat Statistik, 2022](#)). Untuk menyempurnakan hasil penelitian ini, sebagaimana diketahui bahwa digitalisasi bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi performa ekonomi, beberapa variabel kontrol ditambahkan, yaitu angka harapan hidup, harapan lama sekolah, realisasi investasi domestik, dan realisasi investasi asing. Ringkasan statistik deskriptif variabel-variabel yang digunakan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3: Ringkasan Statistik

	N	Mean	Std. Dev.	min	max	range	t-value
year	68	2020.5	0.504	2020	2021	1	33077.011***
EVDCI	68	34.325	11.366	17.7	79.7	62	24.903***
ILD	68	23.143	16.299	.9	78.2	77.3	11.709***

	N	Mean	Std. Dev.	min	max	range	t-value
PTIK	68	49.925	15.196	17.2	89.7	72.5	27.092***
KP	68	17.5	19.231	.1	100	99.9	7.504***
IF	68	49.768	19.453	8.1	100	91.9	21.097***
IIK	68	47.251	29.968	0	100	100	13.002***
HLS	68	13.175	0.739	11.08	15.64	4.56	147.095***
LN_PDRB	68	10.497	0.542	9.47	12.072	2.603	159.647***
LN_RID	68	8.73	1.294	5.533	11.001	5.468	55.614***
LN_RIA	68	6.699	1.448	3.493	9.923	6.43	38.149***
INT	38	54.063	12.611	30.94	77.59	46.65	26.427***
AHP Kab	38	71.581	1.991	66.68	74.115	7.435	221.656***
HLS Kab	38	13.319	0.917	11.6	15.51	3.91	89.554***
BELI	38	12.402	4.097	6.82	24.16	17.34	18.663***
JUAL	38	5.757	1.767	2.4	10.7	8.3	20.087***
FIN	38	5.923	3.047	1.72	14.86	13.14	11.985***
Ln_PDRBPK	38	10.662	0.657	9.847	13.035	3.187	100.025***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Olahan Penulis

Model Ekonometrika

Untuk menguji apakah terdapat dampak digitalisasi terhadap kinerja perekonomian secara nasional di masa pandemi COVID-19, peneliti mengadopsi dan memodifikasi model yang digunakan dalam penelitian [Evangelista et al. \(2014\)](#). Peneliti menggabungkan variabel *instructure*, *usage*, dan *empowerment* dalam penelitian [Evangelista et al. \(2014\)](#) menjadi sebuah variabel yang dapat menggambarkan digitalisasi dari berbagai aspek, yaitu East Ventures-Digital Competitiveness Index (EV-DCI). Selanjutnya peneliti mengadopsi beberapa variabel kontrol dari model penelitian [Sahoo et al. \(2021\)](#). Peneliti menggunakan panel data sehingga memilih untuk menggunakan model *random effect* berdasarkan hasil ketiga metode penentuan estimasi (Chow Test, Lagrange Multiplier Test, dan Overidentifying Restrictions Test) yang peneliti lampirkan di Lampiran 1. Model yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

$$LN PDRB_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EVDCI_{it} + \alpha_2 \Omega_{it} + \varepsilon \quad (1)$$

di mana merupakan logaritma natural pendapatan per kapita di provinsi *i* pada waktu *t*. merupakan East Ventures-Digital Competitiveness Index di provinsi *i* pada waktu *t*. merupakan variabel-variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini di provinsi *i* pada waktu *t* dan adalah *error term*.

Setelah memutuskan untuk menggunakan model *random effect*, peneliti melanjutkan analisis dengan menggunakan metode *Two-Stage Least Squares* (2SLS) panel data untuk mengatasi permasalahan *endogeneity* yang mungkin muncul pada metode OLS persamaan 1 yang peneliti gunakan. Terdapat beberapa variabel instrumental yang peneliti pertimbangkan untuk digunakan dalam penelitian ini karena sudah pernah dijadikan sebagai variabel pengukuran digitalisasi pada penelitian sebelumnya. Variabel-variabel tersebut adalah sumber daya manusia (ILD) ([RVSPK et al., 2020](#)), penggunaan ICT (PTIK) ([Evangelista et al., 2014](#); [Van Ark,](#)

2015; Stanley et al., 2018; Adeleye & Eboagu, 2019; Irawan, 2013; Stancovic et al., 2021; Toader et al., 2018), kewirausahaan dan produktivitas (KP) (Srivastava et al., 2010), infrastruktur (IF) (Sahoo et al., 2012; Szymańska & Biegańska, 2012; Batuo, 2015; Mohanty & Bhanumurthy, 2019), dan keuangan (IIK) (Van et al., 2021; Levine, 2005; Goyal et al., 2004) di provinsi i pada waktu t . Data untuk kelima variabel ini tersedia di dalam komponen penyusun indeks EV-DCI sehingga peneliti dapat menggunakan metode *Two-Stage Least Squares* (2SLS) panel data dengan model sebagai berikut:

$$EVDCI_{it} = \beta_0 + \beta_1ILLD_{it} + \beta_2PTIK_{it} + \beta_3KP_{it} + \beta_4IF_{it} + \beta_5IIK + \beta_6\Omega_{it} + \epsilon \quad (2)$$

Selanjutnya peneliti melakukan *robustness check* berupa pengujian multikolinearitas (Variance Inflation Factor) dan heteroskedastisitas (Breusch-Pagan Test) yang hasilnya peneliti lampirkan di Lampiran 3 dan 4.

Untuk melakukan penelitian lebih mendalam terkait dampak digitalisasi terhadap performa ekonomi dalam cakupan Provinsi Jawa Timur, peneliti menggunakan metode OLS dengan model sebagai berikut:

$$LN_PDRBPK_i = \gamma_0 + \gamma_1INT_i + \gamma_2FIN_i + \gamma_3BELL_i + \gamma_4JUAL + \gamma_5\Omega_i + \epsilon \quad (3)$$

Karena terdapat keterbatasan data, peneliti hanya menggunakan beberapa aspek digitalisasi. merupakan logaritma natural pendapatan per kapita di kabupaten i . Adapun variabel independen yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah dan di kabupaten i . merupakan variabel-variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini di kabupaten i dan adalah *error term*. Selanjutnya peneliti melakukan *robustness check* berupa pengujian multikolinearitas (Variance Inflation Factor) dan heteroskedastisitas (Breusch-Pagan Test) yang hasilnya peneliti lampirkan di Lampiran 3 dan 4.

Hasil dan Pembahasan

Dampak Digitalisasi terhadap Performa Ekonomi 34 Provinsi di Indonesia Tahun 2020-2021

Tabel 4: Hasil Analisis Dampak Digitalisasi terhadap Performa Ekonomi 34 Provinsi di Indonesia Tahun 2020-2021 dengan Metode 2SLS

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB
EVDCI	0.00476** (0.00195)	0.00467** (0.00238)	0.00448* (0.00236)	0.00434* (0.00245)
HLS		0.00510 (0.0784)	-0.00380 (0.0784)	0.00852 (0.0869)
Ln_RID			2.50e-06 (1.81e-06)	3.00e-06 (2.12e-06)
Ln_RIA				1.94e-06 (4.53e-06)
Constant	10.33*** (0.109)	10.27*** (0.994)	10.36*** (0.991)	10.19*** (1.109)

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB
Observations	68	68	68	68
Number of provincename	34	34	34	34

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Sumber: Olahan Penulis

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa ketika variabel EVDCI meningkat sebesar 1 unit, PDRB per kapita akan meningkat 0,476% serta signifikan hingga 5% dengan mengasumsikan faktor lain tetap. Untuk meningkatkan validitas dari hasil penelitian ini, peneliti juga menambahkan beberapa variabel kontrol. Jika menambahkan variabel kontrol harapan lama sekolah yang ditunjukkan oleh kolom (2), koefisien regresi EVDCI masih konsisten positif dan signifikan pengaruhnya terhadap peningkatan PDRB per kapita. Pada kolom (3) peneliti memasukkan variabel kontrol lainnya, yaitu realisasi investasi domestik di mana koefisien EVDCI tetap konsisten positif. Terakhir, pada kolom (4) peneliti memasukkan variabel kontrol realisasi investasi asing dan koefisien EVDCI konsisten positif dan signifikan memengaruhi PDRB per kapita. Artinya, meskipun memperhitungkan berbagai variabel kontrol lainnya yang dapat memengaruhi performa ekonomi, EVDCI tetap berpengaruh signifikan dalam meningkatkan performa ekonomi.

Hal ini dapat dijelaskan oleh penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa digitalisasi dapat membuat suatu negara mempertahankan daya saing global, meningkatkan PDB, menstimulasi inovasi, dan menciptakan lapangan pekerjaan (Yoo et al., 2018). Lebih jauh, TIK yang merupakan salah satu variabel instrumen EV-DCI, juga memegang peranan penting dalam menghubungkan orang atau komunitas, meningkatkan inovasi, produktivitas, standar hidup, memperkuat daya saing, mendukung perekonomian dan modernisasi sosial, serta mengurangi kemiskinan di seluruh dunia (Stankovic et al., 2021).

Indeks literasi digital yang menjadi salah satu instrumen yang dipilih oleh peneliti juga telah ditemukan berdampak positif terhadap perekonomian. RVSPK et al. (2020) menemukan bahwa kemampuan literasi digital masyarakat berpengaruh signifikan terhadap kinerja ekonomi di Sri Lanka. Studi ini menemukan bahwa kemampuan literasi digital mendorong pembangunan ekonomi karena kemampuan ini dapat mengurangi ketidakpastian bisnis yang secara langsung mengurangi biaya transaksi dan dengan demikian meningkatkan kinerja ekonomi.

Selanjutnya Srivastava et al. (2010) menemukan bahwa *e-business*—yang merupakan salah satu variabel instrumental dalam penelitian ini (KP)—berperan signifikan dalam meningkatkan kinerja perekonomian nasional. Penelitian yang dilakukan oleh Georgiou (2009) menunjukkan bahwa perdagangan elektronik (*e-commerce*) memiliki dampak positif pada pertumbuhan ekonomi di tingkat negara, karena *e-commerce* meningkatkan penjualan (dan dengan demikian konsumsi), yang pada gilirannya meningkatkan kinerja perusahaan, sehingga pada akhirnya menyebabkan pertumbuhan ekonomi.

Di sisi lain, Toader et al. (2018) menemukan bahwa terdapat efek positif dan kuat dari penggunaan infrastruktur TIK pada pertumbuhan ekonomi. Hasilnya menunjukkan pertumbuhan PDB 2,8%, dengan peningkatan 10% dalam infrastruktur TIK. Dalam studi lain yang berfokus pada negara-negara OECD, Datta & Agarwal (2004), menggunakan metode data panel dinamis untuk 22 negara, menyelidiki hubungan jangka panjang antara infrastruktur telekomunikasi dan pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini mengungkapkan korelasi yang signifikan

dan positif antara infrastruktur telekomunikasi dan pertumbuhan ekonomi.

Inklusi keuangan yang merupakan salah satu variabel instrumental dalam penelitian ini juga telah diteliti oleh peneliti lain. [Van et al. \(2021\)](#) menemukan bahwa inklusi keuangan memiliki hubungan positif dengan performa perekonomian. Dari perspektif finansial, [Levine \(2005\)](#) memberikan tinjauan komprehensif tentang bagaimana sistem keuangan dengan berbagai fungsi mempengaruhi keputusan tabungan dan investasi, sehingga meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Lima fungsi inti meliputi (i) produksi informasi *ex ante* tentang kemungkinan investasi; (ii) pengendalian investasi dan implikasi tata kelola perusahaan; (iii) perdagangan, diversifikasi, dan manajemen risiko; (iv) mobilisasi dan pengumpulan tabungan; dan (v) pertukaran barang dan jasa. Fungsi-fungsi ini berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi melalui alokasi sumber daya yang lebih efisien, akumulasi modal fisik dan manusia yang lebih cepat, dan proses teknologi yang lebih cepat ([Goyal et al., 2004](#)).

Dampak Digitalisasi terhadap Performa Ekonomi Kota/Kabupaten Jawa Timur Tahun 2020

Tabel 5: Hasil Analisis Dampak Digitalisasi terhadap Performa Ekonomi Kota/Kabupaten di Provinsi Jawa Timur Tahun 2020 dengan Metode OLS

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	Ln_PDRBPK	Ln_PDRBPK	Ln_PDRBPK
INT	0.0322*** (0.00997)	0.0414** (0.0172)	0.0366** (0.0155)
FIN	0.0616 (0.0571)	0.0570 (0.0609)	0.0389 (0.0632)
BELI	-0.0490 (0.0554)	-0.0555 (0.0593)	-0.0477 (0.0525)
JUAL	0.0272 (0.0721)	0.0253 (0.0709)	0.00581 (0.0657)
AHP_Kab		-0.0560 (0.0620)	-0.0470 (0.0616)
HLS_Kab			0.127 (0.230)
Constant	9.008*** (0.340)	12.63*** (3.939)	10.67* (5.318)
Observations	38	38	38
R-squared	0.482	0.491	0.500

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Olahan Penulis

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa ketika penduduk berumur 5 tahun ke atas di Jawa Timur yang mengakses internet dalam 3 bulan terakhir (INT) meningkat sebesar 1 unit, PDRB per kapita akan meningkat sebesar 3,22%, serta signifikan hingga 1% dengan mengasumsikan faktor lain tetap. Sementara itu, faktor khusus penggunaan internet untuk mengakses fasili-

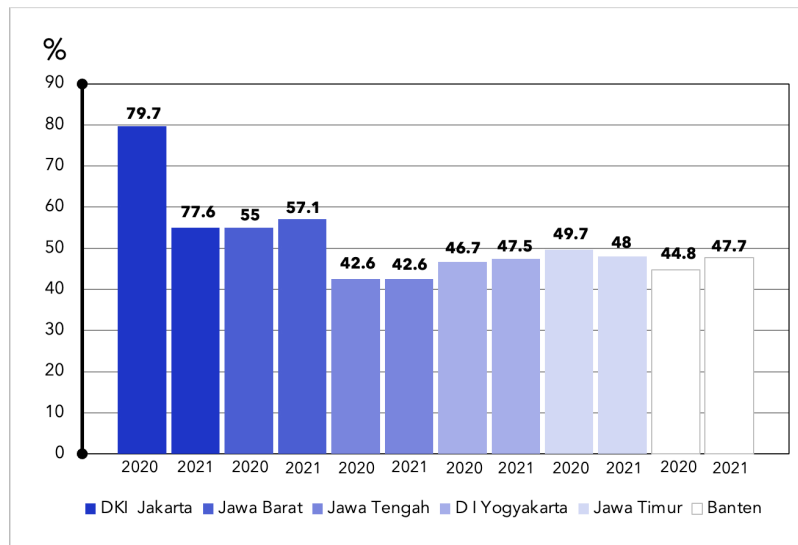
tas finansial, melakukan pembelian, dan melakukan penjualan tidak signifikan memengaruhi PDRB per kapita. Untuk semakin meningkatkan validitas dari hasil penelitian ini, peneliti juga menambahkan beberapa variabel kontrol. Jika menambahkan variabel kontrol angka harapan hidup yang ditunjukkan oleh kolom (2), koefisien regresi INT masih konsisten positif dan semakin besar pengaruhnya terhadap peningkatan PDRB per kapita. Pada kolom (3) peneliti memasukkan variabel kontrol lainnya, yaitu harapan lama sekolah di mana koefisien INT tetap konsisten positif. Artinya, meskipun memperhitungkan berbagai variabel kontrol lainnya yang dapat memengaruhi performa ekonomi, INT tetap berpengaruh signifikan dalam meningkatkan performa ekonomi.

Penemuan ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa internet membawa pengaruh yang kuat pada tingkat pertumbuhan ekonomi. Penelitian oleh [Manyika et al. \(2011\)](#) menunjukkan bahwa internet secara rata-rata menyumbang 3,4% dari PDB di antara negara ekonomi besar yang mencakup 70% dari PDB global. Jika konsumsi atau penggunaan internet dan biaya yang dikeluarkan adalah sebuah sektor ekonomi, maka kontribusinya pada PDB lebih besar dari industri energi atau agrikultur. Total kontribusi internet pada PDB global lebih besar dibandingkan PDB Spanyol atau Kanada, dan pertumbuhannya lebih cepat daripada PDB Brazil.

Selain melakukan analisis kuantitatif dengan regresi, peneliti juga menambahkan analisis kualitatif untuk membandingkan daya saing digital di keenam provinsi di Pulau Jawa, yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, dan Banten. Data yang digunakan untuk membandingkan daya saing digital adalah nilai EV-DCI dari keenam provinsi tersebut di tahun 2020 dan 2021. Dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa DKI Jakarta memiliki daya saing digital tertinggi di tahun 2020 dibandingkan provinsi lainnya yaitu sebesar 79,7 *point*. Hal ini dapat dijelaskan dengan fakta bahwa DKI Jakarta merupakan pusat perekonomian dan pemerintahan sehingga penggunaan teknologi digital sudah lebih banyak dibandingkan wilayah lainnya. Selanjutnya, urutan kedua dengan daya saing digital tertinggi tahun 2020 dimiliki oleh Jawa Barat, dilanjutkan oleh Jawa Timur, DI Yogyakarta, Banten, dan Jawa Tengah. Di tahun 2021, Jawa Barat, DI Yogyakarta, dan Banten mengalami peningkatan daya saing digital. Namun, terdapat penurunan skor EV-DCI atau daya saing digital di provinsi DKI Jakarta sebanyak 2,1 *point* dan di Jawa Timur sebesar 1,7 *point*. Meskipun demikian, skor di DKI Jakarta yang lebih rendah tidak menunjukkan daya saing Ibu Kota memburuk, melainkan tanda provinsi lain berhasil mengejar ketertinggalan.

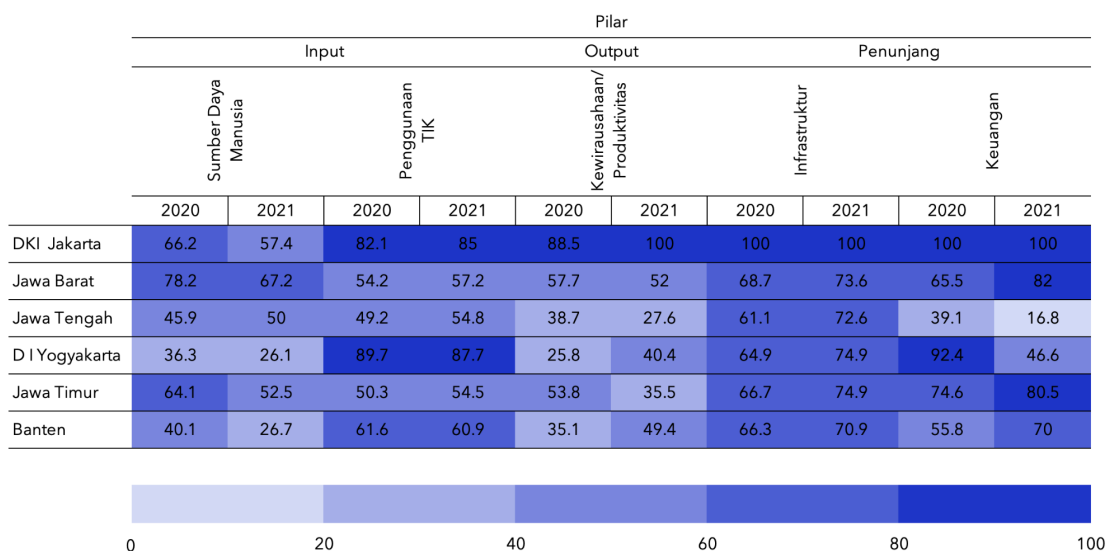
Analisis Kualitatif Daya Saing Digital di Pulau Jawa

Analisis aspek-aspek yang terkait dengan daya saing digital (EV-DCI) lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 2 dari skor untuk lima pilar yang membentuk sub-indeks input, output, dan penunjang serta merupakan variabel instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Skor EV-DCI 2020 menunjukkan bahwa rata-rata kota/kabupaten di DKI Jakarta memimpin hampir semua pilar pembangun EV-DCI. Bahkan, skor EV-DCI untuk pilar infrastruktur dan keuangan di DKI Jakarta telah mencapai angka maksimum yaitu 100 di tahun 2020 dan 2021. Di Jawa Timur, skor EV-DCI untuk tahun 2020 dan 2021 relatif lebih tinggi dibandingkan Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Banten. Namun, pada tahun 2021, skor pada pilar kewirausahaan dan produktivitas mengalami penurunan yang cukup besar dari 53,8 menjadi 35,5. Adanya pandemi COVID-19 bisa menjadi momentum bagi Jawa Timur untuk mendorong digitalisasi pada sektor UMKM. Faktor penentu utama keberhasilan UMKM di Jawa Timur di antaranya adalah keterlibatan dalam kelompok usaha (korporatisasi), integrasi dengan *e-commerce* dan pembayaran digital, juga peningkatan kemudahan akses pembiayaan untuk ekspansi usaha.



Gambar 1: Perbandingan Daya Saing Digital Provinsi di Pulau Jawa Tahun 2020-2021

Sumber: EVDCI (2021), diolah Penulis



Gambar 2: Daya Saing Digital Menurut 5 Pilar EV-DCI

Sumber: EVDCI (2021), diolah Penulis

Simpulan

Pandemi COVID-19 telah menyebabkan penurunan ekonomi secara signifikan. Namun, hal ini juga menjadi stimulus bagi percepatan digitalisasi. Perubahan pola aktivitas di masyarakat yang saat ini terbatas membuat masyarakat harus mematuhi protokol kesehatan dan pembatasan mobilitas. Keterbatasan yang ada membuat transformasi digitalisasi terjadi lebih cepat. Digitalisasi dapat menjadi kunci bagi akselerasi pemulihan ekonomi. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menganalisis peranan digitalisasi terhadap performa ekonomi saat pandemi COVID-19 melalui pendekatan kuantitatif ditinjau dari PDRB perkapita di tingkat provinsi di Indonesia dan di tingkat kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur.

Peneliti menemukan bahwa di tingkat nasional, melalui metode 2SLS dengan variabel

instrumental indeks literasi digital, penggunaan TIK, kewirausahaan/produktivitas, infrastruktur, dan indeks inklusi keuangan, daya saing digital (EVDCI) memiliki hubungan positif dengan PDRB per kapita secara signifikan. Selanjutnya, peneliti menemukan hasil serupa di tingkat Provinsi Jawa Timur, bahwa variabel yang termasuk di dalam aspek penggunaan TIK, yaitu penduduk berumur 5 tahun ke atas yang mengakses internet dalam 3 bulan terakhir (INT), memiliki hubungan positif dengan PDRB per kapita secara signifikan.

Selain menggunakan pendekatan kuantitatif, peneliti juga melakukan analisis kualitatif untuk melihat daya saing digital Provinsi Jawa Timur dibandingkan provinsi lainnya di Pulau Jawa. Peneliti menemukan bahwa terdapat penurunan skor yang cukup signifikan pada pilar kewirausahaan dan produktivitas di tahun 2021. Padahal kontribusi UMKM terhadap PDRB Jawa Timur tahun 2021 mencapai 57,81% (Dinas Koperasi dan UKM Jawa Timur, 2022). Hal ini kemungkinan terjadi karena pandemi COVID-19 telah meningkatkan ketidakpastian dalam dunia bisnis. Lebih lanjut, pandemi juga telah menciptakan tantangan dan peluang digitalisasi sehingga UMKM dan sektor usaha lainnya perlu beradaptasi agar dapat bertahan di era pandemi. Oleh karena itu peneliti menyarankan kepada Pemerintah Provinsi Jawa Timur untuk segera meningkatkan keterlibatan dalam kelompok usaha (korporatisasi), integrasi dengan *e-commerce* dan pembayaran digital, dan peningkatan kemudahan akses pembiayaan untuk ekspansi usaha agar dapat meningkatkan daya saing digitalisasi dalam pilar kewirausahaan/produktivitas dan pada akhirnya dapat meningkatkan performa perekonomian.

Daftar Pustaka

- Adeleye, N., & Eboagu, C. (2019). Evaluation of ICT development and economic growth in Africa. *NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking*, 20(1), 31-53.
- Annur, C. M. (2022, March 23). Ada 204,7 Juta Pengguna Internet di Indonesia Awal 2022. Kata-data. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/03/23/ada-2047-juta-pengguna-internet-di-indonesia-awal-2022>
- Badan Pusat Statistik. (2022). Sistem Informasi Rujukan Statistik - View Indikator. *Sirusa.Bps.Go.Id/*. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/74>
- Badan Pusat Statistik. (2022). Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2022. <https://jatim.bps.go.id/publication/2022/02/25/33699f6fcd84e0e2a0ad96f0/provinsi-jawa-timur-dalam-angka-2022.html>
- Bai, C., Quayson, M., & Sarkis, J. (2021). COVID-19 pandemic digitization lessons for sustainable development of micro-and small-enterprises. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1989-2001.
- Bank Indonesia (2022). Laporan Perekonomian Provinsi Jawa Timur Februari 2022. <https://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan/lpp/Pages/Laporan-Perekonomian-Provinsi-Jawa-Timur-Februari-2022.aspx>
- Batuo, Michael Enowbi. 2015. "The Role of Telecommunications Infrastructure in the Regional Economic Growth of Africa." *Journal of Developing Areas* 49(1): 313–30.
- Datta*, A., & Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: a panel data approach. *Applied Economics*, 36(15), 1649-1654.
- Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Timur. (2022). Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa

- Timur. <https://diskopukm.jatimprov.go.id/home>
- East Ventures, & K.I.C. (2020). East Ventures Digital Competitiveness Index 2020. <https://east.vc/dci/>
- East Ventures, & K.I.C. (2021). East Ventures Digital Competitiveness Index 2021. <https://east.vc/dci/>
- Evangelista, R., Guerrieri, P., & Meliciani, V. (2014). The economic impact of digital technologies in Europe. *Economics of Innovation and new technology*, 23(8), 802-824.
- Georgiou, M. N. (2009). E-commerce has a positive impact on economic growth: A panel data analysis for Western Europe. Available at SSRN 1484687.
- Goyal, R., S. Creane, A. M. Mobarak, and R. Sab. 2004. Financial sector development in the Middle East and North Africa. IMF Working Paper No WP/04/201, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Irawan, T. (2013). ICT and economic development: comparing ASEAN member states. *International Economics and Economic Policy*, 11(1–2), 97–114. <https://doi.org/10.1007/s10368-013-0248-5>
- Kominfo, P. (2022). Pola Kemitraan di Sektor Pertanian Mampu Tingkatkan Pendapatan. Website Resmi Kementerian Komunikasi Dan Informatika RI. <https://www.kominfo.go.id/content/detail/40888/pola-kemitraan-di-sektor-pertanian-mampu-tingkatkan-pendapatan/0/berita>
- Levine, R., N. Loayza, and T. Beck. 2000. Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of Monetary Economics* 46 (1):31–77. doi:10.1016/S0304-3932(00)00017-9.
- Mammadli, E., & Klivak, V. (2020). Measuring the effect of the Digitalization. Available at SSRN 3524823.
- Manyika, J., & Roxburgh, C. (2011). The great transformer: The impact of the Internet on economic growth and prosperity. McKinsey Global Institute, 1(0360-8581).
- Mohanty, Ranjan K., and N. R. Bhanumurthy. 2019. Analyzing the Dynamic Relationship between Physical Infrastructure, Financial Development and Economic Growth in India. *Asian Economic Journal* 33(4): 381-403.
- Myovella, G., Karacuka, M., & Haucap, J. (2020). Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies. *Telecommunications Policy*, 44(2), 101856.
- Ribeiro-Navarrete, S., Botella-Carrubi, D., Palacios-Marqués, D., & Orero-Blat, M. (2021). The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS. *Journal of Business Research*, 126, 319-326.
- RVSPK, R., Priyanath, H. M. S., & Megama, R. G. N. (2020). Digital literacy, business uncertainty & economic performance: An empirical study of small businesses in Sri Lanka. *Journal Of Academic Research In Business And Social Sciences*, 10(5), 50-76.
- Sabbagh, K., Friedrich, R., El-Darwiche, B., Singh, M., Ganediwalla, S. A. N. D. E. E. P., & Katz, R. A. U. L. (2012). Maximizing the impact of digitization. *The global information technology*

report, 2012, 121-133.

- Sahoo, D., Nayak, S., & Behera, J. (2021). Digitalization and economic performance of two fast-growing Asian economies: India and the People's Republic of China (No. 1243). ADBI Working Paper Series.
- Sahoo, Pravakar, Ranjan Kumar, Dash, and Geethanjali, Nataraj. 2012. "China's Growth Story: The Role of Physical and Social Infrastructure." *Journal of Economic Development* 37 (1): 53–75.
- Srivastava, S. C., & Teo, T. S. (2010). E-government, e-business, and national economic performance. *Communications of the association for information systems*, 26(1), 14.
- Stankovic, J., Marjanovic, J., Drezgic, I. S., & Popovic, Z. (2021). The Digital Competitiveness of European Countries: A Multiple-Criteria Approach. *J. Compet*, 13, 117-134.
- Stanley, T. D., Doucouliagos, H., & Steel, P. (2018). Does ICT generate economic growth? A meta-regression analysis. *Journal of Economic Surveys*, 32(3), 705-726.
- Szymańska, Daniela, and Jadwiga, Biegańska. 2012. "Infrastructure's and Housing's Development in the Rural Areas in Poland—Some Problems." *Journal of Infrastructure Development* 4 (1): 1–17.
- Toader, E., Firtescu, B. N., Roman, A., & Anton, S. G. (2018). Impact of information and communication technology infrastructure on economic growth: An empirical assessment for the EU countries. *Sustainability*, 10(10), 3750.
- Van Ark, B. (2015). Productivity and digitalization in Europe: Paving the road to faster growth. *Digiworld Economic Journal*, (100), 107.
- Van, L. T. H., Vo, A. T., Nguyen, N. T., & Vo, D. H. (2021). Financial inclusion and economic growth: An international evidence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(1), 239-263.
- Yoo, T., de Wysocki, M., & Cumberland, A. (2018). Country digital readiness: Research to determine a country's digital readiness and key interventions. *Cisco Corporate Affairs*. May. Available online: <https://www.cisco.com/c/dam/assets/csr/pdf/Country-Digital-Readiness-White-Paper-US.pdf>

Lampiran

1. Metode Penentuan Estimasi

Metode Penentuan Estimasi		
	Hasil	Kesimpulan
Chow Test	Prob > F = 0.0000	Memilih menggunakan Fixed Effect dibandingkan Common Effect
Lagrange Multiplier Test	Prob > chibar2 = 0.0000	Memilih menggunakan Random Effect dibandingkan Common Effect
Overidentifying Restrictions Test	P-value = 0.0521	Memilih menggunakan Random Effect dibandingkan Fixed Effect

Setelah peneliti melakukan ketiga metode penentuan estimasi (Chow Test, Lagrange Multiplier Test, dan Overidentifying Restrictions Test) untuk model di tingkat nasional, dapat dilihat bahwa model terbaik yang dapat digunakan adalah model *random effect*.

2. Test of Endogeneity

VARIABLES	(1) LN_PDRB
HLS	0.0156 (0.0581)
Ln_RID	4.19e-06** (2.02e-06)
Ln_RIA	1.12e-05** (4.45e-06)
v2hat	0.00506** (0.00228)
Constant	10.21*** (0.762)
Observations	68
Number of provincename	34

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Setelah peneliti melakukan uji *endogenous* pada model OLS di tingkat nasional, peneliti menemukan adanya masalah endogenitas pada model OLS skala nasional yang terlihat dari *p-value* < 1%. Maka dari itu, peneliti selanjutnya melakukan estimasi menggunakan metode *Two-Stage Least Square* (2SLS) guna mendapatkan hasil yang tidak bias.

3. Uji Multikolinearitas

	(1)	(2)	(3)	(4)
	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB	LN_PDRB
Mean Variance Inflation Factor (VIF)	10.439	9.455	9.364	9.508

	(1) LN_PDRBPK	(2) LN_PDRBPK	(3) LN_PDRBPK
Mean Variance Inflation Factor (VIF)	3.76	4.343	4.58

Peneliti melakukan uji multikolinearitas pada estimasi di tingkat nasional (Tabel 5) dan Provinsi Jawa Timur (Tabel 4). Dalam hal ini, dijumpai nilai *Mean Variance Inflation Factor* (*Mean VIF*) yang berada di kisaran 3,76 hingga 10,439 sehingga dapat diasumsikan bahwa estimasi yang dilakukan cenderung memenuhi asumsi *homoscedasticity*.

4. Uji Heteroskedastisitas

	(1) LN_PDRB	(2) LN_PDRB	(3) LN_PDRB	(4) LN_PDRB
chi2	1.50	1.46	1.36	2.15
Prob > chi2	0.22	0.23	0.24	0.14

	(1) Ln_PDRBPK	(2) Ln_PDRBPK	(3) Ln_PDRBPK
chi2	7.38	7.46	6.59
Prob > chi2	0.0066	0.0063	0.0103

Saat melakukan estimasi di tingkat nasional, peneliti tidak mendapatkan adanya masalah *heteroskedastisity*. Namun setelah peneliti melakukan estimasi OLS di tingkat Provinsi Jawa Timur (Tabel 4), peneliti mendapatkan adanya masalah *heteroskedastisity* pada seluruh model. Walaupun begitu, hal ini dianggap wajar mengingat tipe data yang digunakan oleh peneliti bersifat *cross-section* yang seringkali memunculkan masalah ini. Hasil estimasi yang didapatkan tetap menunjukkan korelasi yang sebenarnya walaupun nilai *error* yang didapatkan cenderung tidak efisien. Lebih lanjut, peneliti melakukan perbaikan model sehingga masalah *heteroskedastisity* ini dapat diatasi dan memunculkan hasil estimasi yang *robust*.