

PENGARUH TEKNOLOGI, INOVASI, DAN *ENTREPRENEURS* TERHADAP PERKEMBANGAN WILAYAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Rian Marita Sugiarto¹, Doddy Aditya Iskandar²

^{1,2} *Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia*

Informasi Artikel:

Diterima: 1 Maret 2021
Naskah perbaikan: 1 Januari 2022
Disetujui: 20 Januari 2022
Tersedia Online: 31 Juli 2022

Kata Kunci:

Teknologi, Inovasi,
Entrepreneurs, IMKM,
Perkembangan Wilayah

Korespondensi:

Rian Marita Sugiarto
Departemen Teknik Arsitektur
dan Perencanaan Fakultas
Teknik Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta, Indonesia

Email:

rianmarita.28@mail.ugm.ac.id

Abstrak: *Setiap wilayah memiliki kandungan sumber daya alam dan kondisi demografi yang berbeda-beda. Akibatnya setiap wilayah memiliki keunggulan komparatif yang berbeda. Pada wilayah yang memiliki keterbatasan sumber daya alam, maka perkembangan wilayahnya dapat ditanggulangi dengan perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh perkembangan teknologi terhadap capaian perkembangan wilayah DIY dilihat dari tiga indikator makro yaitu Laju Pertumbuhan Ekonomi, Indeks Pembangunan Manusia, dan angka kemiskinan. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data panel dari 4 kabupaten 1 kota dalam konteks DIY selama rentang waktu 2014-2018. Data sekunder diolah menggunakan pemodelan analisis jalur SEM (Structural Equation Modelling) dengan bantuan program SmartPLS. Untuk menggambarkan efek spasial dari hasil temuan penelitian, dilakukan analisis dengan bantuan program ARCGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta merupakan wilayah inti perkotaan sebagai konsentrasi teknologi tinggi yang perkembangan selanjutnya diikuti oleh Kabupaten Bantul karena berbatasan langsung dengan kedua wilayah tersebut. Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul merupakan wilayah peri-peri yang lebih terbelakang karena kedua wilayah tersebut tidak berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta sebagai salah satu inti perkotaan. Namun, penemuan teknologi dan sumber daya manusia berpendidikan tinggi tidak mampu mendorong pertumbuhan dan pembangunan ekonomi wilayah apabila teknologi yang dihasilkan tidak sejalan dengan yang dibutuhkan oleh industri di wilayah tersebut.*

Abstract: *Every region is characterized by the diversity of natural resources and demographic structure. It causes every region may have different comparative advantages. A region could utilize technology if it has limitations on natural resources. This research, therefore, aims to investigate the role of technology development in enhancing regional development in the Yogyakarta Special Region. This research uses three macro indicators, which are economic growth rate, human development index, and poverty index to measure regional development. Data panel is obtained from 4 regencies and 1 municipality in Yogyakarta from 2014 until 2018. The dataset is then analyzed using Structural Equation Modelling in SmartPLS software. GIS Software is also utilized to depict the spatial effect from the dataset modeling. The analysis result shows that Sleman Regency and Yogyakarta Municipality are regions with a high concentration of technology. Bantul Regency, which is adjacent to those two aforementioned regions, is coming behind regarding the concentration of technology. Meanwhile, Kulon Progo and Gunungkidul Regency are deemed as lagging behind those three Regions in Yogyakarta Special Region in terms of technology concentration. However, as shown by this research, technology development and highly educated human resource would not enhance regional*



development if it is not in line with the demand for technology from the industrial sector within a region.

Copyright ©2022

This open access article is distributed under a
Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

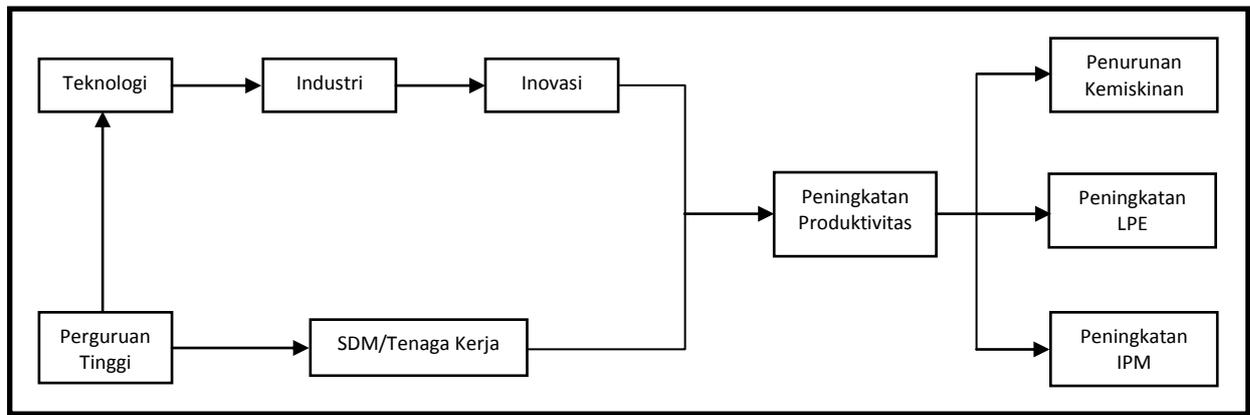
1. PENDAHULUAN

Dalam konteks wilayah, pembangunan suatu wilayah dilakukan agar wilayah tersebut menjadi lebih maju. Pengembangan suatu wilayah merupakan bentuk campur tangan positif pemerintah terhadap pembangunan di suatu wilayah. Setiap wilayah memiliki kandungan sumber daya alam dan kondisi demografi yang berbeda-beda. Akibatnya setiap wilayah memiliki keunggulan komparatif yang berbeda, sehingga strategi dalam upaya mengembangkan setiap wilayah juga berbeda-beda. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki keterbatasan luas wilayah dan tidak memiliki hasil tambang potensial yang bisa diandalkan sebagai sumber pendapatan daerah. Pada wilayah yang memiliki keterbatasan atau kelangkaan sumber daya alam, menurut Hayami dan Ruttan dalam (Rustiadi, Saefulhakim, dan Panuju 2011), perkembangan wilayahnya dapat ditanggulangi dengan perkembangan teknologi. Hal tersebut membawa dampak terhadap pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi kehidupan manusia pada umumnya. Kemampuan teknologi menghasilkan output lebih banyak dengan input yang sama, menyebabkan perkembangan teknologi diterima sebagai salah satu faktor pertumbuhan ekonomi. Kapasitas ilmu pengetahuan, kualitas pendidikan, serta perhatian suatu wilayah pada penelitian dan pengembangan mampu mempengaruhi perkembangan teknologi.

Kajian yang dilakukan (Acs dan Varga 2002) menemukan bahwa teori spasial pertumbuhan ekonomi wilayah berbasis teknologi harus mampu mengintegrasikan antara geografi ekonomi dan inovasi ekonomi serta dilengkapi dengan analitik model pertumbuhan ekonomi endogen Romer. Geografi ekonomi mampu menjelaskan mengapa kegiatan ekonomi terkonsentrasi pada wilayah tertentu dengan penurunan biaya transportasi, skala ekonomi atau peningkatan permintaan. Akan tetapi geografi ekonomi mengabaikan inovasi dan pertumbuhan ekonomi. Menurut teori pertumbuhan endogen Romer (1990), ilmu pengetahuan sebagai salah satu bentuk kapital mempunyai peranan penting dalam sistem produksi untuk meningkatkan produktivitas. Teori *New Economic Geography* Paul Krugman (2008) mengemukakan bahwa ekonomi dibatasi oleh perbatasan nasional, sehingga unsur penting dari proses inovasi cenderung terspesialisasi secara geografis. Pengetahuan baru yang berpotensi inovasi biasanya dalam bentuk tertutup sehingga aksesibilitasnya dibatasi oleh kedekatan geografis dan/atau sifat dan tingkat interaksi antar pelaku sistem inovasi.

Teori pembangunan ekonomi Schumpeter (1934) menyatakan bahwa penemu teknologi, *entrepreneurs* yang mengaplikasikan teknologi, dan proses inovasi merupakan faktor utama penyebab dari perkembangan ekonomi (Arsyad 2010). Model pertumbuhan endogen yang dikembangkan oleh Romer (1986) dan Lucas (1988) menyatakan bahwa modal manusia mendorong kemajuan teknologi dan mempercepat pertumbuhan ekonomi. Pendekatan Nelson-Phelps dalam teori modal manusia menyatakan bahwa kemampuan merespon inovasi yang dimiliki oleh pekerja ahli dan terdidik mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Lebih lanjut, Teori Kelas Kreatif Richard Florida mengidentifikasi 3 faktor yang menentukan tingkat, bakat dan ketrampilan yaitu fasilitas layanan yang mampu menarik modal manusia, peran universitas dalam menghasilkan SDM (Sumber Daya Manusia), dan keterbukaan bagi modal manusia (Florida 2014). Perguruan Tinggi merupakan salah satu unsur dari inovasi yang berperan sebagai pengembang teknologi dan pemasok SDM yang dibutuhkan dalam sistem inovasi.

Peran teknologi dalam bidang ekonomi telah dimodelkan oleh Cobb-Douglas. Fungsi Cobb-Douglas menggambarkan *multiplier effect* dari penggunaan input berupa modal, tenaga kerja, dan peran dari teknologi. Pendapat dari pakar ekonomi saat ini, untuk mendorong inovasi pada level mikro dapat menggunakan alat kebijakan berupa paten. Teknologi yang didaftarkan paten harus dapat diterapkan di industri, pemegang paten wajib melakukan transfer teknologi, dan paten harus



Gambar 2. Kerangka Berpikir Penelitian

Kerangka berpikir tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk variabel penelitian seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Indikator	Sumber Data
Teknologi	Perguruan Tinggi	- PDDikti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan - LLDikti Wilayah V DIY
	Mahasiswa	
Inovasi	Rasio angkatan kerja pendidikan tertinggi diploma/universitas	BPS DIY
	Paten terdaftar	Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual
Modal	Rasio penduduk pelaku IMKM	Dinas Perindustrian dan Perdagangan DIY
	Nilai Investasi IMKM	Dinas Perindustrian dan Perdagangan DIY
Tenaga Kerja	Angkatan kerja pendidikan tertinggi SMA/SMK	BPS DIY
	Tenaga kerja pada IMKM	Dinas Perindustrian dan Perdagangan DIY
Perkembangan Wilayah	Laju Pertumbuhan Ekonomi	BPS DIY
	Indeks Pembangunan Manusia	
	Persentase Penduduk Miskin	

(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Data sekunder diolah menggunakan pemodelan analisis jalur SEM (*Structural Equation Modelling*) dengan bantuan program SmartPLS. Untuk menggambarkan efek spasial dari hasil temuan penelitian, dilakukan analisis dengan bantuan program ARCGIS. Metode analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif terhadap hasil pemodelan SmartPLS dan hasil analisis dengan ARCGIS.

Hasil pemodelan dengan SmartPLS diperoleh bahwa variabel-variabel yang berpengaruh terhadap perkembangan wilayah DIY adalah variabel Teknologi, Inovasi, dan Modal. Hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa Teknologi berpengaruh signifikan terhadap Inovasi wilayah. Teknologi yang melekat pada proses Inovasi, selanjutnya bersama-sama dengan Modal berperan dalam mendorong Pertumbuhan Ekonomi wilayah. Pertumbuhan Ekonomi wilayah yang didukung dengan modal Pembangunan Manusia yang tinggi mampu menurunkan angka kemiskinan suatu wilayah. Dari ketiga variabel yang berpengaruh terhadap perkembangan wilayah, terdapat tiga indikator yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah yaitu mahasiswa, angkatan kerja berpendidikan tinggi, dan pelaku IMKM atau *entrepreneurs*. Ketiga indikator tersebut kemudian dianalisis dengan program ARCGIS untuk mengetahui karakteristik inovasi wilayah DIY.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil output SmartPLS yaitu variabel Teknologi berpengaruh signifikan terhadap variabel Inovasi menunjukkan bahwa mahasiswa sebagai civitas akademika merupakan salah satu sumber teknologi yang berperan dalam penemuan teknologi. Hasil pemodelan juga menunjukkan bahwa indikator yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ekonomi wilayah adalah kelas kreatif yaitu mahasiswa, angkatan kerja berpendidikan tinggi, dan pelaku IMKM. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Richard Florida dalam (Batabyal dan Yoo 2018) bahwa dari perspektif pertumbuhan dan perkembangan ekonomi wilayah, kelas kreatif penting karena memiliki modal kreatif untuk menemukan gagasan-gagasan baru, teknologi baru, dan industri baru.

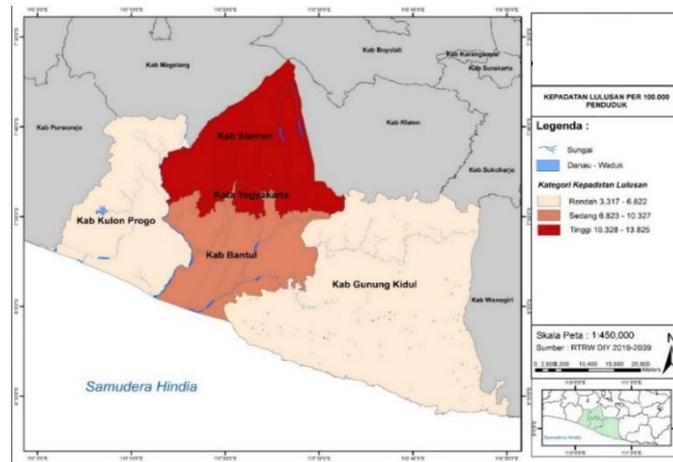
Untuk melihat kemampuan wilayah menghasilkan teknologi digambarkan dalam peta kepadatan mahasiswa per 100.000 penduduk seperti pada gambar berikut.



Gambar 3. Peta Kepadatan Mahasiswa per 100.000 Penduduk
(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Peta di atas menunjukkan bahwa konsentrasi mahasiswa berpusat di Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta karena keberadaan Perguruan Tinggi di kedua wilayah tersebut lebih dominan dibandingkan ketiga wilayah yang lain. Hasil ini didukung oleh perhitungan terhadap variabel potensi SDM dan potensi infrastruktur yang dilakukan oleh (Rachmawati 2017), wilayah yang berada pada sekitar Kota Yogyakarta terutama di wilayah Kabupaten Sleman merupakan wilayah yang cepat maju dan tumbuh. Sedangkan untuk wilayah yang tidak berbatasan langsung dengan Perguruan Tinggi, maka wilayah yang cepat berkembang merupakan wilayah yang berada di sekitar ibukota kabupaten. Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa Perguruan Tinggi dan mahasiswa berpengaruh dalam perkembangan suatu wilayah dan wilayah sekitarnya yang berbatasan langsung. Oleh karena itu, untuk mendorong perkembangan dan pertumbuhan wilayah perlu dilakukan proses transfer ilmu pengetahuan dan teknologi dari wilayah yang menjadi pusat pertumbuhan yaitu Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman ke Kabupaten Bantul, Kulon Progo, dan Gunung Kidul.

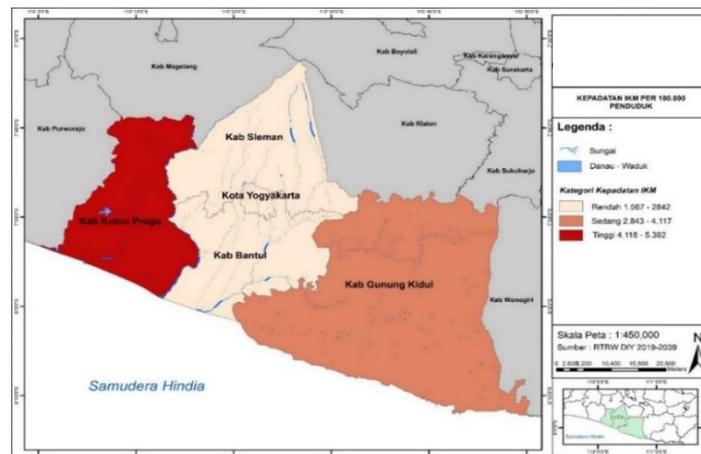
Kemampuan wilayah merespon teknologi dan inovasi digambarkan dengan peta kepadatan rasio angkatan kerja berpendidikan tinggi per 100.000 penduduk seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Peta Kepadatan Rasio Angkatan Kerja Berpendidikan Tinggi per 100.000 Penduduk
(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Peta di atas menunjukkan bahwa kepadatan tinggi untuk angkatan kerja berpendidikan tinggi berada di wilayah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta, kepadatan sedang di Kabupaten Bantul, sedangkan kepadatan rendah di Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul. (Rachmawati 2017) menggambarkan klasifikasi kondisi daerah dengan menggunakan metode tipologi Klassen terhadap PDRB dan menunjukkan hasil bahwa hampir semua kecamatan di Kabupaten Sleman pada kondisi maju dan tumbuh. Dari kedua hasil penelitian dapat diinterpretasikan bahwa wilayah yang mengkota memiliki SDM berpendidikan tinggi lebih banyak sehingga tumbuh lebih cepat dan maju.

Kemampuan suatu wilayah menghasilkan *entrepreneurs* digambarkan dengan peta kepadatan rasio IMKM per 100.000 penduduk seperti pada gambar di bawah ini.

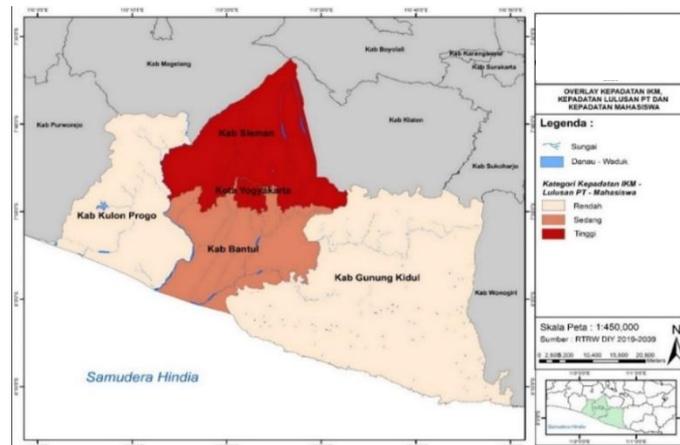


Gambar 5. Peta Kepadatan Rasio IMKM per 100.000 Penduduk
(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Dari peta di atas terlihat bahwa wilayah yang sektor perekonomiannya didukung oleh sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul) mampu memunculkan *entrepreneurs* atau pelaku IMKM lebih baik. Hasil perhitungan tipologi Klassen dengan menggunakan potensi sumber daya (Rachmawati 2017) juga menunjukkan bahwa kapasitas sistem produksi yang dimiliki oleh Kabupaten Gunung Kidul, Kulon Progo, dan sebagian Bantul, belum mampu memberikan hasil ekonomi yang tinggi. Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki sumber daya yang bisa diolah, belum mampu mengolah potensinya dengan optimal. Wilayah yang jauh dari pusat pertumbuhan dan sektor perekonomiannya dipengaruhi oleh sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan memerlukan teknologi untuk mengolah sumber daya. Namun, jarak yang jauh dengan pusat kota menyebabkan terbatasnya informasi mengenai penemuan teknologi, sehingga wilayah tersebut menjadi lebih

lambat perkembangannya karena bakat atau kemampuannya mengolah sumber daya belum didukung oleh teknologi dalam proses produksinya.

Untuk menunjukkan kapasitas inovasi wilayah maka dilakukan overlay antara ketiga indikator yang berpengaruh terhadap perkembangan wilayah. Peta hasil overlay ketiga indikator tersebut seperti pada gambar berikut.



Gambar 6. Peta Overlay Kapasitas Inovasi
(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Peta hasil overlay apabila dikaitkan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan wilayah maka akan menghasilkan karakteristik kapasitas inovasi wilayah seperti pada tabel berikut.

Tabel 2. Karakteristik Kapasitas Inovasi Wilayah

Wilayah	Karakteristik Wilayah			Kapasitas Inovasi Wilayah	Capaian Perkembangan Wilayah
	Kemampuan wilayah menghasilkan teknologi	Kemampuan wilayah merespon inovasi teknologi	Kemampuan wilayah memunculkan <i>entrepreneurs</i>		
Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • IPM tinggi • LPE tinggi • Angka kemiskinan rendah
Kabupaten Bantul	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • IPM sedang • LPE sedang • Angka kemiskinan tinggi
Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul	Rendah	Rendah	Sedang-Tinggi	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • IPM rendah-sedang • LPE rendah • Angka kemiskinan tinggi

(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021)

Tabel di atas menunjukkan bahwa tipologi kemampuan wilayah merespon teknologi, yang diprosikan dengan rasio angkatan kerja berpendidikan tinggi terhadap jumlah penduduk, memiliki tipologi yang sama dengan kapasitas inovasi wilayah. Penelitian yang dilakukan oleh (Rachmawati 2017) menemukan bahwa ketimpangan wilayah DIY diukur dari inovasi suatu daerah untuk melakukan transformasi ekonomi pada daerahnya. Inovasi melalui transformasi ekonomi dilihat dari tingkat pendidikan, rasio pekerja non primer terhadap primer, serta jumlah UMKM. Hasil penelitian ini memperjelas proses inovasi yang dimaksud yaitu IMKM sebagai motor penggerak perekonomian DIY harus mampu merespon teknologi yang dihasilkan wilayah tersebut. Pada saat

yang bersamaan, temuan penelitian ini membantah apa yang dikemukakan oleh (Batabyal dan Yoo 2018) bahwa terdapat hubungan yang jelas antara inovator, kelas kreatif, pertumbuhan dan pembangunan ekonomi wilayah. Keberadaan inovator dan kelas kreatif belum mampu mendorong pertumbuhan dan pembangunan ekonomi wilayah apabila teknologi yang dihasilkan oleh inovator tidak sejalan dengan yang dibutuhkan oleh *entrepreneurs* atau pelaku IMKM di wilayah tersebut. Oleh karena itu, harus ada kesesuaian antara teknologi yang dihasilkan dengan teknologi yang dibutuhkan oleh IMKM.

Fungsi produksi Cobb-Douglas memiliki skala hasil konstan yaitu apabila modal dan tenaga kerja meningkat dalam proporsi yang sama, maka output meningkat menurut proporsi yang sama pula. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa perkembangan teknologi inovasi pada output yang konstan menyebabkan kenaikan proporsi modal dan penurunan proporsi tenaga kerja. Hal ini semakin menegaskan bahwa karakter teknologi yang dihasilkan di DIY dalam bentuk paten merupakan teknologi padat modal sehingga kemajuan teknologi mengakibatkan porsi penggunaan barang modal menjadi lebih besar dibandingkan tenaga kerja. Fungsi produksi Cobb-Douglas juga menyatakan bahwa produk marjinal tenaga kerja proporsional dengan produktivitas rata-rata tenaga kerja, sehingga pekerja akan menikmati peningkatan standar hidup yang cepat apabila produktivitas tenaga kerja tumbuh dengan baik. Produktivitas tenaga kerja IMKM DIY yang rendah menyebabkan rendahnya pengaruh pertumbuhan ekonomi dalam menurunkan angka kemiskinan. Hal ini dikarenakan rendahnya produktivitas tenaga kerja berpengaruh terhadap rendahnya upah yang diterima pekerja. Oleh karena itu, inovator harus mampu menghasilkan teknologi yang sesuai untuk IMKM DIY sehingga penggunaan teknologi dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Perkembangan teknologi dalam model Solow dianggap sebagai faktor eksogen seperti pada pemodelan penelitian ini. Implikasinya semua wilayah harus mempunyai akses pada teknologi yang sama, yang akhirnya akan terjadi konvergensi yaitu perbedaan antar wilayah semakin mengecil. Teori *New Economic Geography* Paul Krugman (2008) menjelaskan proses globalisasi cenderung menghasilkan dua konsentrasi yaitu wilayah inti perkotaan sebagai konsentrasi teknologi tinggi dan wilayah peri-peri yang lebih terbelakang. Temuan penelitian ini pada tabel 2 di atas apabila dikaitkan dengan teori Krugman menunjukkan bahwa Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta merupakan wilayah inti perkotaan sebagai konsentrasi teknologi tinggi yang perkembangan selanjutnya diikuti oleh Kabupaten Bantul karena berbatasan langsung dengan kedua wilayah tersebut. Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul merupakan wilayah peri-peri yang lebih terbelakang karena kedua wilayah tersebut tidak berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta sebagai salah satu inti perkotaan. Jarak ibukota Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul yang jauh dari wilayah inti perkotaan juga menjadi penyebab tertinggalnya perkembangan kedua wilayah dibandingkan Kabupaten Bantul. Oleh karena itu, wilayah Kabupaten Kulon Progo dan Gunung Kidul harus mempunyai akses pada teknologi yang sama dengan 2 kabupaten, 1 kota yang lain agar perbedaan kedua wilayah tersebut dengan wilayah yang lain semakin mengecil.

Teori Transformasi Struktural Hollis Chenery (1975) menjelaskan proses terjadinya transisi dari sistem ekonomi primer ke sistem ekonomi modern menggunakan industri sebagai motor penggerak pertumbuhan ekonomi, tidak sepenuhnya bisa digunakan untuk mengamati perkembangan wilayah DIY. Transformasi struktural ekonomi DIY telah terjadi dengan bergesernya sektor yang memiliki kontribusi terbesar kepada PDRB dari pertanian, kehutanan, dan perikanan ke industri pengolahan. Wilayah yang perekonomiannya didukung oleh industri pengolahan maka ekonominya tumbuh lebih cepat. Wilayah yang tumbuh dan berkembang lebih cepat memiliki jumlah kepadatan mahasiswa yang lebih tinggi karena keberadaan fasilitas pendidikan tinggi menjadi pusat daya tarik dan mendorong terjadinya migrasi SDM. Wilayah yang memiliki kepadatan mahasiswa tinggi, besarnya kontribusi pengeluaran mahasiswa terhadap pengeluaran konsumsi rumah tangga sebanding dengan PDRB menurut lapangan usaha. Kondisi ini menunjukkan adanya faktor gaya hidup dan konsumsi yang mempengaruhi perkembangan wilayah DIY. Hal ini sesuai dengan tesis Richard Florida (Florida 2014) mengenai kelas kreatif dimana dalam era globalisasi, kelas kreatif mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah melalui perubahan preferensi konsumsi individu.

Teknologi yang melekat pada alat, proses atau produk belum berkembang pada IMKM, selaku *entrepreneurs* di DIY, dikarenakan faktor budaya dan jaringan komunikasi yang menghambat kecepatan difusi teknologi dan inovasi. Menurut teori *Diffusion of Innovations* Everett Rogers seperti yang dijelaskan (Dodgson et al. 2013), teknologi tidak hanya terbatas pada mesin dan material, namun mencakup organisasi dan elemen budaya. Lebih lanjut (Dodgson et al. 2013) menyatakan bahwa sebagian besar pengadopsi terlambat dalam mengadopsi teknologi dikarenakan ketidakcukupan informasi yang mereka peroleh tentang manfaat teknologi baru tersebut. Budaya IMKM atau para *entrepreneurs* yang kurang menerima keterbukaan teknologi berpengaruh terhadap kecepatan difusi inovasi dan teknologi. Selain itu, perkembangan teknologi yang terpublikasi di DIY lebih cenderung ke *high technology*, sementara teknologi tepat guna yang dibutuhkan oleh IMKM masih terbatas diketahui oleh pihak-pihak yang melakukan kerjasama yaitu Perguruan Tinggi dan IMKM itu sendiri. Hal inilah yang menyebabkan inovasi DIY dalam bentuk perkembangan teknologi, yang berupa alat atau proses, belum berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas IMKM sehingga belum mampu mendorong perekonomian wilayah. Teknologi yang melekat pada tenaga kerja juga memegang peranan penting dalam pembangunan wilayah. Pemikiran Theodore W. Schultz pada tahun 1961 tentang *investment in human capital* menyatakan bahwa salah satu bentuk investasi pembangunan adalah melalui peningkatan ketrampilan, keahlian, dan kemampuan dari tenaga kerja dalam hal penguasaan teknologi sehingga mampu meningkatkan produktivitas perekonomian. Penelitian (Maitra 2016) menemukan bahwa angkatan kerja di Singapura berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan ekonomi. Namun produktivitas marjinal tenaga kerja adalah positif dan menurun. Hal ini disebabkan oleh sektor-sektor yang berkembang di Singapura menuntut pasokan tenaga kerja terampil. Oleh karena itu, IMKM DIY perlu melakukan inovasi dalam hal ketenagakerjaan untuk meningkatkan produktivitas yang selanjutnya dapat berakibat pada pertumbuhan pendapatan.

Struktur kapabilitas inovasi DIY terkonsentrasi pada wilayah yang memiliki sumber teknologi dan telah terjadi transformasi struktural ekonomi dari sektor primer ke sektor industri pengolahan. Struktur ini menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan wilayah DIY dipengaruhi oleh dua faktor pendorong difusi yaitu seleksi dan imitasi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Schumpeter (1931) bahwa dua kekuatan pendorong difusi yaitu seleksi dan imitasi (Dodgson et al. 2013). Pendorong proses difusi pada wilayah yang pertumbuhan ekonominya lebih digerakkan oleh sektor konsumsi adalah seleksi. IMKM yang mampu berinovasi terus menerus yang akan bertahan dalam persaingan. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh (Landry 2006) bahwa aktivitas dan proses inovasi bersifat kompetitif dan proses pertumbuhan ditandai dengan tergantinya industri lama oleh industri baru yang lebih inovatif yang kemudian memimpin dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pendorong proses difusi pada wilayah yang pertumbuhan ekonominya lebih digerakkan oleh sektor produksi adalah imitasi atau tingkat adopsi. Dalam konteks ini, difusi tidak dilihat dari persaingan beberapa teknologi, tetapi dilihat sebagai penggantian teknologi lama dengan teknologi baru untuk mengolah sumber daya. Kecepatan adopsi teknologi masih lambat akibat kurangnya informasi mengenai teknologi yang dibutuhkan oleh IMKM. Hal ini berakibat pada tidak semua IMKM mengadopsi teknologi sehingga menyebabkan belum kompetitifnya IMKM di wilayah tersebut.

4. KESIMPULAN

Perkembangan suatu wilayah tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan teknologi inovasi, namun lebih dipengaruhi oleh ketepatan teknologi inovasi yang dihasilkan dan tingkat adopsi teknologi inovasi oleh *entrepreneurs* atau pelaku IMKM sesuai dengan fase perkembangan wilayah. Struktur kapabilitas inovasi DIY terkonsentrasi pada wilayah yang memiliki sumber teknologi dan telah terjadi transformasi struktural ekonomi dari sektor primer ke sektor industri pengolahan. Oleh karena itu, proses dan jaringan komunikasi sangat diperlukan dalam proses difusi inovasi dan teknologi dari wilayah inti perkotaan ke wilayah peri-peri terbelakang yang sektor perekonomiannya masih didominasi oleh sektor primer agar kapabilitas *entrepreneurs* atau IMKM di wilayah tersebut meningkat dan mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan wilayah.

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggali lebih jauh terhadap faktor-faktor di luar penelitian ini diantaranya: (1) faktor alih teknologi dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ke IMKM; (2) faktor budaya yang dapat diturunkan menjadi beberapa indikator yaitu jumlah *entrepreneurs* atau pelaku IMKM yang mengadopsi teknologi, jumlah pendatang, latar belakang pendidikan pelaku IMKM, dan ketersediaan jaringan informasi; (3) faktor industri besar untuk menunjukkan kecepatan proses adopsi teknologi; (4) faktor SDA untuk menunjukkan pengaruh modal fisik terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah; serta (5) faktor kelembagaan. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan untuk membandingkan hasil temuan penelitian ini dengan perkembangan di wilayah lain.

5. REFERENSI

- Acs, Zoltan, dan Attila Varga. 2002. "Geography , Endogenous Growth , and Innovation" 148 (January): 132–48.
- Arsyad, Lincolin. 2010. *Ekonomi Pembangunan*. 5 ed. UPP STIM YKPN.
- Batabyal, Amitrajeet A., dan Seung Jick Yoo. 2018. "Schumpeterian creative class competition, innovation policy, and regional economic growth." *International Review of Economics and Finance* 55 (December 2017): 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.01.016>.
- Dodgson, Mark, Roy Rothwell, F. Lissoni, dan J. S. Metcalfe. 2013. "Diffusion of Innovation Ancient and Modern: A Review of the Main Themes." *The handbook of industrial innovation*, no. March. <https://doi.org/10.4337/9781781954201.00015>.
- Florida, Richard. 2014. "The Creative Class and Economic Development." *Economic Development Quarterly* 28 (3): 196–205. <https://doi.org/10.1177/0891242414541693>.
- Landry, Charles. 2006. *The Creative City A Toolkit for Urban Innovators*. United Kingdom: Bath Press.
- Maitra, Biswajit. 2016. "Investment in Human Capital and Economic Growth in Singapore." *Global Business Review* 17 (2): 425–37. <https://doi.org/10.1177/0972150915619819>.
- Rachmawati, Annisa. 2017. "Faktor – faktor yang Mempengaruhi Disparitas Pembangunan di DIY." Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rustiadi, Ernan, Sunsun Saefulhakim, dan Dyah R. Panuju. 2011. *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. 2 ed. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Todaro, Michael P., dan Stephen C. Smith. 2011. *Pembangunan Ekonomi*. Diedit oleh Adi Maulana dan Novietha Indra Sallama. 11 ed. Jakarta: Erlangga.