

Econometric Analysis With Panel Data: Measuring Relations And Contributions Of Influential Factors On Income Per Capita Across Districts In Sragen Regency

Raditya Teguh Anugraha, I Wayan Suletra, dan Yusuf Priyandari*

Laboratorium Optimasi dan Sistem Informasi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Indonesia

Abstract

Levels of prosperity of an area is measured by income per capita. Income per capita is derived from regional income divided by mid-year population number. In Sragen Regency, income per capita among districts very different significantly so a reaserch is needed to know the causes of this variability. In general, many factors affect the income per capita and each factor may have different effect in form of relationship and level of contribution. To solve these problems this reaserch used econometric which is the result of a certain outlook on the role of economics, consists of the application of mathematical statistics to economic data to lend empirical support to the models constructed by mathematical economics and to obtain numerical results. Panel data which is a combination of data type cross-section and times series is used in this study. To combine the indicators variables that have different units is used factor analysis. Regression model pooled least square (PLS), fixed effect, and random effect was tested to get the most representative models describing the relationship between income per capita and the factors that influence. From the analysis it shown that not all district have the same model. Thus the Government of Sragen Regency can treatment on different district based on the factors that influence and encourage these factors so that the income per capita is increasing.

Keywords: *econometrics, factor analysis, income per capita, panel data, regression*

1. Pendahuluan

Wilayah Kabupaten Sragen, salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah, memiliki perbedaan kesuburan. Wilayah Kabupaten Sragen yang berada di selatan Sungai Bengawan Solo cenderung subur dibanding wilayah utara Sungai Bengawan Solo. Hal ini dikarenakan wilayah utara Sungai Bengawan Solo merupakan wilayah lereng kaki Pegunungan Kendeng. Pegunungan Kendeng merupakan pegunungan kapur yang menyebabkan penyerapan air tanah kurang sehingga tampungan air dalam tanah sedikit. Sedangkan wilayah selatan Sungai Bengawan Solo merupakan wilayah lereng kaki Gunung Lawu yang memiliki tekstur tanah humus sehingga tanah di lereng kaki Gunung Lawu menjadi subur.

Selain perbedaan kesuburan di kedua wilayah tersebut, terdapat ketimpangan pendapatan per kapita di 20 kecamatan di Kabupaten Sragen. Ketimpangan pendapatan per kapita dapat disebabkan oleh perbedaan sektor perekonomian yang mendominasi di masing-masing kecamatan. Sektor perekonomian dalam Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik nomor 57 tahun 2009 dibagi menjadi 21 sektor. Pembangian sektor tersebut mengacu pada International Standard Industrial Classification of All Economic Activities revision 4 tahun 2008. Namun dalam Produk Domestik Regional Bruto disederhanakan menjadi 9 sektor perekonomian.

Hal inilah yang mendasari Pemerintah Daerah Kabupaten Sragen untuk mengkaji faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya ketimpangan pendapatan per kapita sehingga pendapatan per kapita antar kecamatan merata. Faktor-faktor tersebut perlu dikaji untuk bisa menganalisis pola ketimpangan kecamatan-kecamatan berdasarkan pendapatan per kapita atau Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebagaimana yang dilakukan oleh Hidayati (2008) dan Yurina (2010).

* Correspondance : priyandari@ft.uns.ac.id

Dalam melakukan analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan per kapita pendekatan yang bisa digunakan antara lain analisis multivariat yang digunakan oleh Agungunto (2011) untuk menganalisis kemiskinan dan pendapatan keluarga nelayan kasus di Kecamatan Wedung Kabupaten Demak, Jawa Tengah, Indonesia. Selain pendekatan multivariat ada juga pendekatan Structural Equation Modeling (SEM) untuk menganalisis hubungan dua arah. Namun demikian kedua pendekatan tersebut untuk kasus ini kurang tepat karena berdasarkan observasi awal data yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor tersebut diketahui bahwa data yang terbentuk adalah data panel. Data panel adalah suatu data kombinasi antara data bertipe cross-section dan data bertipe times series (Rosadi, 2012). Data dalam format panel lebih tepat diolah menggunakan pendekatan ekonometrika. Definisi ekonometrika menurut Gujarati (2004) merupakan ilmu pengetahuan yang menerapkan teori ekonomi, matematika, dan statistik untuk memberikan gambaran empiris dari model yang dibangun berdasar teori ekonomi untuk memberikan suatu angka.

2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu: identifikasi faktor, penyusunan model, pengumpulan data, pengujian data, reduksi variabel independen, revisi model, pengujian & pemilihan model regresi.

2.1 Identifikasi Faktor

Sektor perekonomian yang mempengaruhi pendapatan per kapita menurut Todaro dan Smith (2006) adalah pertanian, industri, dan perdagangan. Menurut Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Sragen sektor pertanian, industri, dan perdagangan terdiri dari beberapa subsektor yang dapat dilihat di tabel 3.1. Selanjutnya sektor perekonomian tersebut disebut sebagai faktor yang mempengaruhi pendapatan per kapita dan subsektor disebut sebagai indikator penyusun faktor.

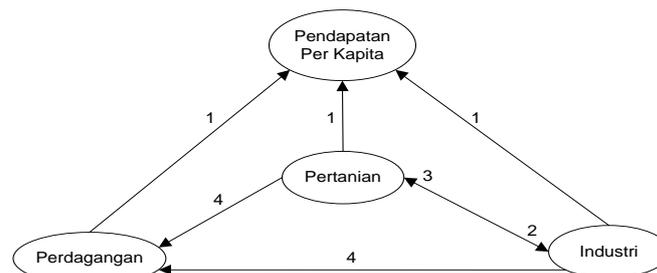
Tabel 1. Faktor yang mempengaruhi pendapatan per kapita

Faktor	Pertanian	Industri	Perdagangan
Indikator	Pertanian	Industri Besar	Perdagangan Besar / Eceran
	Peternakan	Industri Sedang	Restoran / Rumah Makan
	Kehutanan	Industri Kecil	Hotel / Losmen
	Perikanan	Industri Rumah Tangga	

Sumber: Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Tahun 2012 Kabupaten Sragen

2.2 Penyusunan Model

Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pendapatan per kapita dapat dibentuk menjadi beberapa hipotesis. Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pendapatan per kapita selanjutnya dalam istilah matematika dikenal sebagai variabel. Dugaan hubungan antar variabel yang terlibat pada penelitian ini dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Antar Variabel

Sumber: Todaro dan Smith (2006)

Hubungan antar variabel yang digambarkan di gambar 1 dapat diuraikan menjadi empat hipotesis yang dapat menjelaskan permasalahan. Keempat hipotesis tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Pertanian, industri, dan perdagangan berpengaruh signifikan terhadap pendapatan per kapita; (2) Pertanian berpengaruh signifikan terhadap pendapatan per kapita; (3) Industri berpengaruh signifikan terhadap pendapatan per kapita; serta (4) Pertanian dan industri berpengaruh signifikan terhadap pendapatan per kapita.

2.3 Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian diperoleh dari Buku Sragen Dalam Angka dan Buku Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tahun 2006 sampai 2012. Data variabel pertanian terdiri dari data produksi pertanian, data produksi peternakan, dan data produksi perikanan yang dikonversi menjadi rupiah. Data variabel industri terdiri dari data industri besar, industri sedang, industri kecil, dan industri rumah tangga yang dikonversi menjadi rupiah. Data variabel perdagangan terdiri dari data perdagangan besar/eceran, restoran/rumah makan, dan hotel/losmen yang dikonversikan menjadi rupiah

2.4 Pengujian Data

Ada dua pengujian data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: pengujian *outliers* dan pengujian linieritas.

1) Pengujian *Outliers*

Pengujian *outliers* ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah homogen (seragam) atau belum. Pengujian *outliers* dilakukan dengan cara melihat data yang terkumpul apakah berada di antara batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB). Jika data berada di luar BKA dan BKB maka data tersebut di hilangkan karena dianggap sebagai data yang dihasilkan dari kondisi yang tidak normal. Selanjutnya membuat BKA dan BKB baru berdasarkan data yang tersisa. Proses tersebut dilakukan sampai semua data berada di antara BKA dan BKB.

2) Pengujian Linieritas

Pengujian linieritas ini bertujuan untuk meyakinkan bahwa ada hubungan linier antar dua variabel secara visual. Pengujian linieritas dilakukan dengan cara melihat *scatter plot* antara dua variabel yang di uji. Dari *scatter plot* tersebut dapat dilihat hubungan antara dua variabel yang di uji. Uji ini digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear.

2.5 Revisi Model

Menurut Todaro dan Smith, sektor perekonomian yang mempengaruhi pendapatan per kapita antara lain: pertanian, industri, dan perdagangan dimana pertanian dan industri saling mempengaruhi satu sama lain. Tetapi jika dilihat dari prosentase sektor perekonomian yang mempengaruhi pendapatan per kapita di Kabupaten Sragen, sektor perekonomian yang mempengaruhi pendapatan per kapita antara lain: pertanian, industri, perdagangan, dan jasa. Prosentase sektor perekonomian yang mempengaruhi pendapatan per kapita dapat dilihat di Tabel 2.

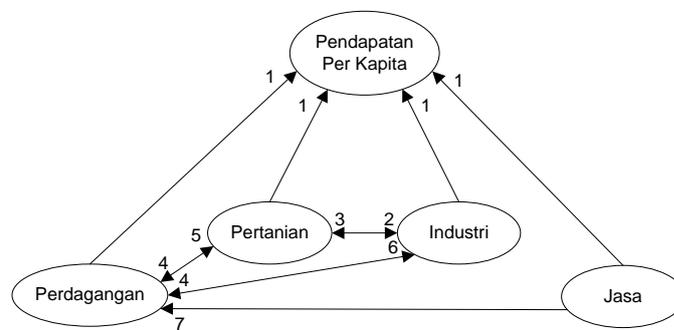
Sektor perekonomian jasa meliputi: jasa pemerintahan umum dan pertahanan, jasa sosial dan kemasyarakatan, jasa hiburan dan rekreasi, dan jasa perumahan dan rumah tangga. Jasa pemerintahan umum dan pertahanan diperoleh dari upah gaji semua Pegawai Negeri Sipil (PNS), TNI, dan Polri serta Belanja Pegawai dari alokasi APBD termasuk APPKD. Selain itu, menurut *pull strategy theory* konsumen meminta produsen untuk memproduksi suatu barang

yang dibutuhkan oleh konsumen (Corniani M, 2008) sehingga perdagangan dapat dipengaruhi oleh pertanian atau industri selaku sebagai konsumen. Sehingga model Todaro dan Smith direvisi menjadi model baru yang dapat dilihat di Gambar 2.

Tabel 2. Prosentase Sektor Perekonomian

No.	Sektor Perekonomian	Prosentase Kontribusi
1	Pertanian	35,2 %
2	Pertambangan dan Penggalian	0,27 %
3	Industri Pengolahan	18,02 %
4	Listrik, Gas, dan Air Bersih	1,73 %
5	Bangunan/Konstruksi	4,55 %
6	Perdagangan, Hotel, dan Restoran	17,83 %
7	Pengangkutan dan Komunikasi	3,33 %
8	Keuangan, Persewaan, dan Jasa Perusahaan	3,97 %
9	Jasa-jasa	14,47 %

Sumber: Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Tahun 2012 Kabupaten Sragen



Gambar 2. Hubungan Antar Variabel

2.6 Pengujian & Pemilihan Model Regresi

Ada tiga jenis model regresi data panel dimana setiap model mampu mempresentasikan hubungan antara pendapatan per kapita dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Ketiga model tersebut adalah *pooled least square* (PLS), *fixed effect*, dan *random effect*. Dari ketiga model tersebut harus dipilih salah satu model untuk mempresentasikan hubungan antara pendapatan per kapita dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Ketiga model regresi data panel dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Model regresi data panel

Model Regresi	Formulasi
<i>Pooled Least Square</i> (PLS)	$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K + E$
<i>Fixed Effect</i>	$Y_{it} = \alpha + \beta X_{1it} + \dots + \beta X_{Kit} + E_{it}$
<i>Random Effect</i>	$Y_{it} = \alpha + \beta X_{1it} + \dots + \beta X_{Kit} + U_{it}$

Dimana:

Y_{it} = variabel dependent untuk cross section i dan times series t

α = vektor konstanta untuk cross section i dan times series t

β = vektor koefisien variabel independent untuk cross section i dan times series t

X_{Kit} = variabel independent ke K untuk cross section i dan times series t

E_{it} = error untuk cross section i dan times series t

U_{it} = error random untuk cross section i dan times series t

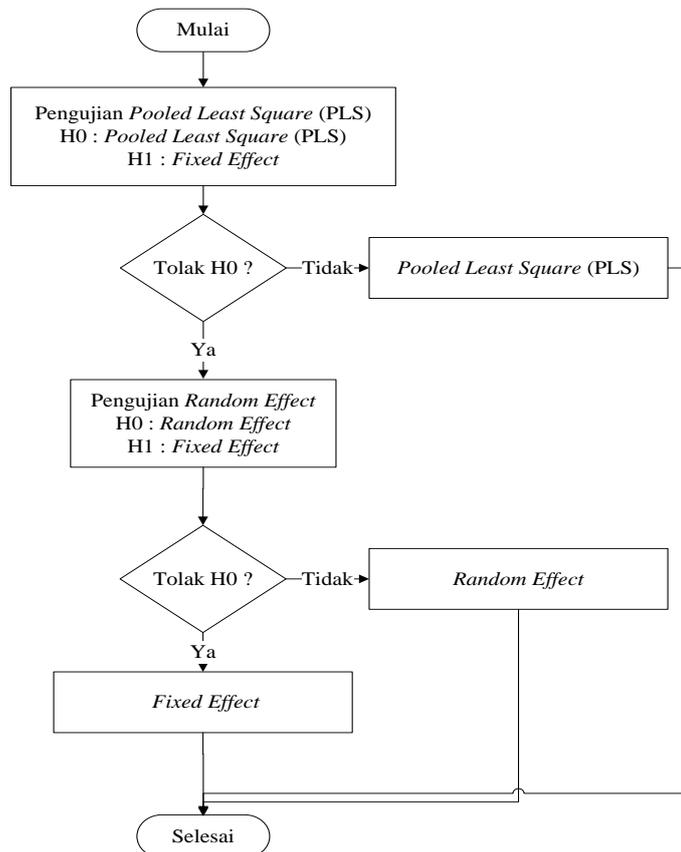
K = jumlah variabel independent untuk cross section i dan times series t

$i = \text{jumlah cross section}$

$t = \text{jumlah times series}$

U_{it} merupakan *error random* yang diartikan sebagai *error* yang diperoleh dari kejadian acak antara *cross-section* dan *times series*.

Pemilihan model regresi harus melalui beberapa pengujian, yaitu pengujian regresi *pooled least square* (PLS) dan pengujian *random effect*. Alur dari pemilihan model regresi dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart pemilihan model regresi

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan tujuh hipotesis. Ketujuh hipotesis akan dianalisis sebagai berikut:

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan pertanian, industri, perdagangan, dan jasa terhadap pendapatan per kapita adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki pertanian, industri, perdagangan, dan jasa yang berbeda-beda dalam mempengaruhi pendapatan per kapita sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan pertanian terhadap industri adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki pertanian yang berbeda-beda dalam mempengaruhi industri sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan industri terhadap pertanian adalah fixed effect. Model regresi fixed

effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki industri yang berbeda-beda dalam mempengaruhi pertanian sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan pertanian dan industri terhadap perdagangan adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki pertanian dan industri yang berbeda-beda dalam mempengaruhi perdagangan sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan perdagangan terhadap pertanian adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki perdagangan yang berbeda-beda dalam mempengaruhi pertanian sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan perdagangan terhadap industri adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki perdagangan yang berbeda-beda dalam mempengaruhi industri sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan model yang paling representatif menggambarkan hubungan jasa terhadap perdagangan adalah fixed effect. Model regresi fixed effect tersebut menjelaskan bahwa setiap kecamatan memiliki jasa yang berbeda-beda dalam mempengaruhi perdagangan sehingga setiap kecamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yang mengacu pada tujuan yaitu: (1) kontribusi faktor ekonomi dan faktor kependudukan yang berpengaruh terhadap pendapatan per kapita tiap kecamatan berbeda-beda; dan (2) model regresi yang mampu memprediksi hubungan antara pendapatan per kapita dengan faktor-faktor yang mempengaruhi masing-masing kecamatan adalah model regresi *fixed effect*, hal ini menjelaskan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan per kapita memberikan kontribusi yang berbeda antar kecamatan.

Saran yang dapat disampaikan adalah untuk memperhatikan faktor lain yang mempengaruhi pendapatan per kapita selain faktor pertanian, industri, demografi, dan kesehatan.

Daftar Pustaka

- Agunggunanto, E.Y. (2011). Analisis Kemiskinan Dan Pendapatan Keluarga Nelayan Kasus Di Kecamatan Wedung Kabupaten Demak, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, Vol. 1, pp.1-83.
- _____. Badan Pusat Statistik/BPS. (2009). Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik No.:57 Tahun 2009 tentang Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia.
- Corniani, M. (2008). Push and Pull Policy in Market-Driven Management. *Symphonya*, Vol. 1, pp.45-64.
- _____. Department of Economic and Social Affairs United Nations. (2008). International Standard Industrial Classification of All Economic Activities No.4/Rev.4.
- Gujarati. (2004). *Basic Econometrics*. 4th ed., Mc Graw Hill, New York.
- Hidayati, R.A. (2008). Analisa Ketimpangan ekonomi antar Kecamatan Di Kabupaten Gresik. *Jurnal Logos*, Vol. 6, pp.83-97.
- Rosadi, D. (2012). *Ekonometrika & Analisa Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. 1st ed., ANDI, Yogyakarta.
- Todaro, Michael P dan Smith, Stephen C. (2006). *Pembangunan Ekonomi*. 9th ed., Erlangga, Jakarta.

Yurina (2010). Analisis Ketimpangan Distribusi Pendapatan Regional di Provinsi Aceh. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, Vol. 9, pp.94-105.