

PENERAPAN METODE ELL-COUNTERFACTUAL UNTUK PEMETAAN KEMISKINAN LEVEL KECAMATAN DAN DESA/KELURAHAN

Studi Kasus di Kota Yogyakarta Tahun 2018

(The Application of ELL-Counterfactual Method for Poverty Mapping at Sub-District and Village Level: Case Study in Kota Yogyakarta 2018)

Dewi Widyawati, Siti Muchlisoh²

Politeknik Statistika STIS¹

Politeknik Statistika STIS²

Jl. Otto Iskandardinata No. 64C, Jakarta 13340

E-mail: dewiwidyawati2408@gmail.com

ABSTRAK

Program pembangunan yang dilaksanakan pemerintah selama ini memberikan perhatian besar terhadap upaya pengentasan kemiskinan dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Program penanggulangan kemiskinan memerlukan pendataan yang akurat dan menjangkau sampai wilayah terkecil. Informasi mengenai indikator kemiskinan diperoleh dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang diselenggarakan oleh BPS. SUSENAS didesain untuk mendapatkan indikator tersebut sampai level estimasi Kabupaten/Kota, sehingga untuk mendapatkan estimasi hingga level yang lebih kecil belum memenuhi syarat kecukupan sampel. Metode *Small Area Estimation* (SAE) dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan penduga indikator kemiskinan dengan mengoptimalkan data yang tersedia atau tanpa disertai dengan penambahan jumlah sampel. Penelitian ini membahas penerapan metode Elbers, Lanjouw, dan Lanjouw (ELL) yang dikombinasikan dengan metode Counterfactual untuk mendapatkan estimasi indikator kemiskinan pada level Kecamatan maupun Desa/Kelurahan di Kota Yogyakarta serta memetakannya. Data yang digunakan yaitu Sensus Penduduk (SP2010), SUSENAS (2010 dan 2018), PODES (2011 dan 2018), serta publikasi BPS lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendugaan indikator kemiskinan dengan metode ELL memiliki nilai *relative standar error* (RSE) yang lebih kecil dibandingkan dengan hasil pendugaan langsung. Dengan mendapatkan indikator kemiskinan pada level agregasi yang lebih rendah diharapkan dapat menambah kredibilitas pengambilan keputusan pemerintah dalam rangka pengentasan kemiskinan yang tepat sasaran.

Kata kunci: SAE, ELL, counterfactual, kemiskinan.

ABSTRACT

Development program has been implemented by government has given great attention to eraditen poverty in order to improve social welfare. Poverty alleviation programs require accurate data and reaching up to the smallest areas. Poverty indicators are obtained from the National Socio-Economic Survey (SUSENAS) held by BPS. SUSENAS is designed to get the indicator to estimated until regency/city level, so to get the estimate until the smaller level has not requirements of the sample adequacy. Small Area Estimation can be used to get poverty indicators by optimizing the available data or without the addition the number of samples. This study discusses the application of Elbers, Lanjouw, and Lanjouw (ELL) methods combined with Counterfactual methods to obtain estimates of poverty indicators at the sub-district and village levels in Yogyakarta and to visualisa them with poverty map. The data used are Population Census 2010, SUSENAS (2010 and 2018), PODES (2011 and 2018), as well as other BPS publications. The results showed that the estimation of poverty indicators with the ELL method had a relative error value (RSE) compared to the immediate estimation. By obtaining the indicators of poverty at lower levels of aggregation are expected to increase the credibility of government decision-making in poverty alleviation.

Keywords: SAE, ELL, counterfactual, poverty.

PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan suatu masalah multidimensional yang menjadi perhatian negara berkembang, termasuk Indonesia. Saat ini, pengentasan kemiskinan telah menjadi komitmen bagi berbagai pihak, sehingga Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) menyepakati 17 program pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), dimana pengentasan kemiskinan sendiri masuk dalam fokus tujuan pembangunan yang pertama yaitu *No Poverty*, yang bermaksud untuk menghapus segala bentuk kemiskinan. Upaya penanggulangan kemiskinan juga menjadi prioritas nasional pada setiap rencana kerja pemerintah yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN). Dalam RPJMN 2015-2019, salah satu target yang ingin dicapai yaitu mengurangi tingkat kemiskinan di Indonesia dari 11,25 persen pada tahun 2014 menjadi 5-6 persen pada tahun 2019 dan pada RPJMN 2020-2024 memiliki target 6,5 – 7 persen.

Todaro, et al (2015) menyebutkan bahwa kemiskinan yang semakin meluas serta angka yang tinggi merupakan inti dari semua masalah pembangunan. Kemiskinan merupakan masalah multidimensi yang berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan dan penghidupan manusia, baik aspek ekonomi, politik, sosial budaya, psikologi, teknologi, dan lainnya, yang saling terkait secara erat satu dengan lainnya (Yunus, 2007). Oleh karenanya, upaya pengentasan kemiskinan membutuhkan waktu, strategi, dan sumber daya yang perlu disinergikan untuk menyelesaikannya.

Pada Maret 2018, tingkat kemiskinan di Indonesia akhirnya dapat menembus angka satu digit yaitu 9,82 persen dengan jumlah penduduk miskin secara nasional sebesar 25,95 juta orang. Secara umum, pada periode 1999–Maret 2018 tingkat kemiskinan di Indonesia mengalami penurunan baik dari sisi jumlah maupun persentasenya, perkecualian bulan Maret 2006, September 2013, dan Maret 2015. Meskipun jumlah orang yang hidup dibawah garis kemiskinan semakin menurun, namun persentase penurunannya relatif lambat.

Selama dua dekade terakhir, kinerja perekonomian Indonesia semakin membaik. Pertumbuhan ekonomi Indonesia memiliki angka yang cukup tinggi yakni secara rata-rata tumbuh 5,06 persen per tahun (Kuartal I, 2018). Menurut World Bank (2015), pertumbuhan ekonomi ini membantu banyak orang keluar dari kemiskinan. Angka kemiskinan berkurang lebih dari separuhnya dari 24 persen saat krisis 1997-1998, menjadi 9,82 persen pada tahun 2018. Pertumbuhan ekonomi juga membantu menciptakan kelas menengah yang lebih kuat dari yang pernah ada sebelumnya.

Untuk menciptakan kesejahteraan masyarakat Indonesia maka dibutuhkan strategi yang lebih efektif untuk mengentaskan kemiskinan. Salah satu persoalan dalam pembuatan kebijakan penanggulangan kemiskinan adalah ketersediaan data, termasuk data lokasi tempat orang miskin berada. Indikator kemiskinan diperoleh dari variabel pengeluaran perkapita penduduk yang diperoleh dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas). Pemerintah dapat memanfaatkan data yang dihasilkan Susenas untuk menghasilkan indikator kemiskinan pada tingkat kecamatan maupun desa/kelurahan. Namun, estimasi langsung pada indikator kemiskinan di tingkat kecamatan atau desa/kelurahan akan menghasilkan presisi yang kurang memadai, karena syarat kecukupan sampelnya tidak terpenuhi. Sedangkan, untuk mencapai syarat kecukupan sampel dengan cara menambah jumlah sampel tentunya akan menambah waktu dan biaya. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut, metode *Small Area Estimation* dapat digunakan untuk mendapatkan penduga indikator kemiskinan dengan mengoptimalkan data yang tersedia atau tanpa disertai dengan penambahan jumlah sampel.

Small Area Estimation (SAE) adalah suatu metode estimasi untuk menduga parameter-parameter subpopulasi dengan ukuran sampel kecil. Metode SAE ini mempelajari metode estimasi tidak langsung yang meminjam kekuatan (*borrow strength*) dari area lain, biasanya dengan sebuah model yang menghubungkan area-area yang ada melalui pemanfaatan informasi/variabel tambahan dari sensus atau survei lain yang berskala nasional, sehingga memberikan tingkat keakuratan yang lebih baik dibandingkan dengan estimasi langsung (*direct estimation*) (Rao, 2003). *Poverty mapping* merupakan salah satu metode untuk mengukur dan memetakan

kemiskinan pada suatu wilayah. Penelitian ini, ingin mendapatkan penduga indikator kemiskinan pada level kecamatan maupun desa/kelurahan serta melakukan pemetaan berdasarkan indikator yang telah diperoleh. Metode estimasi yang digunakan untuk menduga ukuran kemiskinan adalah menggunakan *Small Area Estimation* (SAE) dengan metode Elbers, Lanjouw, dan Lanjouw (ELL). Metode ELL telah diakui handal untuk melakukan pemetaan kemiskinan, terbukti dengan terciptanya Poverty and Inequality Maps yang dihasilkan oleh World Bank yang telah diterapkan di beberapa negara di dunia (Guaddarma, 2014). Selain itu, di Indonesia metode ELL telah diterapkan oleh lembaga penelitian SMERU Research Institute dan telah berhasil membangun Peta Kemiskinan Indonesia tahun 2000 dan 2010, kemudian diperbarui menjadi Peta Kemiskinan dan Penghidupan Indonesia tahun 2015. Berdasarkan latar belakang diatas, mendapatkan penduga kemiskinan berbasis *small area* kemudian memetakannya merupakan hal yang penting untuk dilakukan dalam rangka membantu pemerintah membuat kebijakan pengentasan kemiskinan yang terfokus dan tepat sasaran.

Metode ELL membutuhkan data survei dan data sensus yang dikorelasikan pada tahun yang sama sehingga kedua dataset tersebut dapat dibandingkan secara efektif. Data survei rumah tangga dikumpulkan setiap tahun sekali sedangkan data sensus penduduk dikumpulkan setiap 10 tahun sekali. Hal ini akan menghambat pembangunan peta kemiskinan pada interval waktu antar sensus. Sehingga, pada penelitian ini diterapkan metode Counterfactual yang diperkenalkan oleh Gianni Betti (2013) untuk membangun peta kemiskinan pada interval waktu antar sensus yaitu pada tahun 2018. Sebagai upaya untuk memfokuskan arah penelitian, wilayah yang dipilih sebagai lokus penelitian ini adalah Kota Yogyakarta.

Penelitian ini melakukan pendugaan dan pemetaan indikator kemiskinan di Kota Yogyakarta pada tingkat kecamatan maupun desa/kelurahan dengan menerapkan Small Area Estimation metode ELL yang dikombinasikan dengan metode Counterfactual. Dengan mendapatkan ukuran kemiskinan berbasis small area diharapkan dapat menjadi bahan informasi pemerintah dalam menyusun strategi pembangunan untuk menekan nilai kemiskinan serta mengarahkan pada pemerataan pembangunan ekonomi dengan memaksimalkan sektor-sektor ekonomi yang mempunyai nilai keunggulan kompetitif di setiap kecamatan.

METODE

Kemiskinan

Untuk mengukur kemiskinan, BPS menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Dengan menggunakan konsep BPS, suatu penduduk dikatakan merupakan penduduk miskin apabila memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan.

Indikator Kemiskinan

Indikator kemiskinan yang digunakan dalam penelitian ini adalah angka indeks yang diperkenalkan oleh Foster, Greer dan Thorbecke (indikator kemiskinan FGT).

$$P_{\theta} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right]^{\theta} \dots\dots\dots(1)$$

dimana

y_i = konsumsi penduduk per kapita (untuk $y_i < z$)

z = garis kemiskinan

n = total penduduk

q = jumlah penduduk miskin

Rumusan tersebut dapat dibagi menjadi tiga indeks sesuai dengan nilai θ , yaitu:

P_0 = Headcount Index(Persentase Kemiskinan)

P_1 = Poverty Gap Index(Indeks Kedalaman Kemiskinan)

P_2 = Poverty Severity Index(Indeks Keparahan Kemiskinan)

Metode Elbers, Lanjouw, dan Lanjouw (ELL)

Small Area Estimation (SAE) adalah suatu metode estimasi untuk menduga parameter-parameter subpopulasi dengan ukuran sampel kecil. Metode SAE ini mempelajari metode estimasi tidak langsung yang meminjam kekuatan (*borrow strength*) dari area lain, biasanya dengan sebuah model yang menghubungkan area-area yang ada melalui pemanfaatan informasi/variabel tambahan dari sensus atau survei lain yang berskala nasional sehingga memberikan tingkat keakuratan yang lebih baik dibandingkan dengan estimasi langsung (*direct estimation*) (Rao,2003). Longford (2005) menjelaskan bahwa SAE merupakan metode untuk estimasi area kecil, yang mengatasi masalah ini dengan menarik informasi dari luar area, dari nilai variabel lain di dalam area itu sendiri, dan dari luar survei. Metode estimasi ini memanfaatkan data dari skala besar untuk menduga parameter pada skala yang lebih kecil.

Pendugaan sederhana area kecil yang didasarkan pada penerapan model desain penarikan sampel (*design-based*) disebut sebagai pendugaan langsung (*direct estimation*). Pendugaan langsung tidak cukup memberikan ketelitian bila ukuran sampel dalam small area berukuran kecil, sehingga statistik yang didapat akan memiliki varians yang besar. Tidak menutup kemungkinan pendugaan langsung tidak dapat dilakukan karena tidak terwakili dalam survei (Prasad dan Rao, 1990).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pemetaan ekonomi sampai level area kecil (subpopulasi) adalah metode yang diperkenalkan oleh Chris Elbers, Jean O. Lanjouw, dan Peter Lanjouw pada tahun 2003, yang kemudian dikenal dengan metode ELL. Metode ELL mendapatkan estimasi indikator kesejahteraan di tingkat agregasi yang lebih rendah dengan mengkombinasikan data survei rumah tangga, sensus penduduk serta data informasi area kecil sebagai sumber data.

Metode ELL dalam mengestimasi ukuran kemiskinan menggunakan pendekatan konsumsi. Nilai pengeluaran rumah tangga per kapita diperkirakan melalui model regresi berikut ini :

$$\ln y_{ch} = E[\ln y_{ch}|x_{ch}] + \mu_{ch} \dots\dots\dots(2)$$

dimana

c : subscript untuk cluster (desa)

h : subscript untuk rumah tanggadalam cluster c

y_{ch} : pengeluaran per kapita rumah tangga h dalam cluster c

x_{ch} : karakteristik rumahtangga ke-h dalam cluster c

Aproksimasi dari model (2) dapat dinyatakan sebagai:

$$\ln y_{ch} = x_{ch} \hat{\beta} + \mu_{ch} \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan (3) disebut sebagai model Beta

Data survei,karena merupakan sub sampel dari keseluruhan populasi, tidak menyajikan informasi mengenai lokasi (locational information) untuk semua wilayah yang tercakup dalam data sensus, sehingga model survei tidak bisa secara nyata memasukkan locational variables. Dengan perkataan lain, residual dari persamaan (3) akan mengandung variansi locational variables.

$$\mu_{ch} = \eta_c + \varepsilon_{ch} \dots\dots\dots(4)$$

Disini μ_c adalah komponen cluster dan ε_{ch} adalah komponen rumah tangga. Seperti telah disebutkan sebelumnya, estimasi dari η_c untuk setiap cluster di dalam dataset mengestimasi deviasi dari η_c . Dengan menggunakan *arithmetic expenditure* dari persamaan (3) atas cluster c :

$$\mu_{ch} \mu_c = \eta_c + \varepsilon_c \dots\dots\dots(5)$$

Maka

$$E(\eta_c^2) = \sigma_{\mu}^2 + \text{var}(\varepsilon_c) = \sigma_{\mu}^2 + \tau_c^2 \dots\dots\dots(6)$$

Diasumsikan η_c dan ε_{ch} berdistribusi normal dan independen satu sama lain. Menurut Elbers et al, estimasi variansi dari distribusi locational effect dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{var}(\hat{\sigma}_{\mu}^2) = \sum_c [a_c^2 \text{var}(\eta_c^2) + b_c \text{var}(\hat{\tau}_c^2)] \dots\dots\dots(7)$$

Ketika locational effect η_c tidak ada, persamaan (4) kemudian menjadi $\mu_{ch} = \varepsilon_{ch}$. Sesuai dengan Elbers et al, sisa residual ε_{ch} dapat dijelaskan dengan suatu model logistic yang meregresikan transformasi ε_{ch} dengan karakteristik rumah tangga:

$$\ln \left[\frac{e^{\varepsilon_{ch}}}{A - e^{\varepsilon_{ch}}} \right] = Z_{ch}^T \hat{\alpha} + r_{ch} \dots\dots\dots(8)$$

Dalam hal ini A ekuivalen dengan $1,05 \cdot \max \{\varepsilon_{ch}^2\}$. Persamaan (8) disebut sebagai model Alpha. Estimator variansi untuk ε_{ch} dapat dihitung dengan :

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon, ch}^2 = \left[\frac{AB}{1+B} \right] + \frac{1}{2} \hat{Var}(r) \left[\frac{AB(1-B)}{(1+B)^3} \right] \dots\dots\dots(9)$$

Hasil tersebut dapat mengindikasikan pengingkaran asumsi penggunaan OLS (*Ordinary Least Squared*) dalam model (3), sehingga diperlukan regresi GLS (*Generalized Least Squared*). Dalam GLS variance-covariancematrix merupakan diagonal block matrix. Prosedur estimasi menggunakan metode ELL sudah tersedia dalam bentuk aplikasi dengan nama Povmap 2.0 yang dapat diunduh dari <https://povmap2.software.informer.com/2.0/>

Metode Counterfactual

Metode ELL membutuhkan data survei dan sensus untuk dikorelasikan dengan tahun (periode) yang sama sehingga dari kedua set data tersebut dapat dibandingkan secara efektif. Survei rumah tangga dilaksanakan setahun sekali, namun sensus penduduk dilaksanakan setiap 10 tahun sekali. Adanya interval waktu antara pelaksanaan sensus dan survei ini akan menghambat pembangunan peta kemiskinan. Sehingga, dalam penelitian ini mengadopsi metode Counterfactual untuk melakukan estimasi area kecil selama interval antara sensus dan survei. Metode Counterfactual digunakan untuk memperkirakan konsumsi rumah tangga pada tahun sensus (tahun 2010) menggunakan data dari survei rumah tangga periode saat ini (tahun 2018).

Langkah awal yang dilakukan yaitu mengestimasi faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi konsumsi rumah tangga saat ini (menggunakan data survei tahun 2018) kemudian menggunakan koefisien yang diprediksi untuk memperkirakan konsumsi rumah tangga tahun sensus (menggunakan data survei di tahun 2010) dan menimbanginya, dengan persamaan sebagai berikut:

$$\ln y_{h,2010}^{cf2018} = \hat{\alpha}_{2018} + \hat{\beta}_{2018} X_{h,2010} \dots\dots\dots(10)$$

- $\ln y_{h,2010}^{cf2018}$ = pengeluaran perkapita counterfactual 2018
- $\hat{\alpha}_{2018}, \hat{\beta}_{2018}$ = koefisien regresi hasil estimasi sampel Susenas 2018
- $X_{h,2010}$ = variabel karakteristik rumah tangga sampel Susenas 2010

Prosesnya, variabel independen rumah tangga diregresikan dengan ln pengeluaran perkapita rumah tangga sampel Susenas 2018. Dengan metode *stepwise regression*, diperoleh koefisien regresi hasil estimasi sampel Susenas 2018. Selanjutnya, dari koefisien regresi yang diperoleh digunakan untuk memperkirakan konsumsi rumah tangga tahun sensus (menggunakan karakteristik rumah tangga dari data Susenas 2010). Sehingga, diperoleh pengeluaran perkapita counterfactual yang selanjutnya dapat diaplikasikan ke *software* Povmap 2.0. Dengan menggunakan karakteristik rumah tangga tahun 2010 dan pengeluaran perkapita counterfactual 2018, dapat dilakukan pemodelan konsumsi sesuai dengan prosedur estimasi metode ELL untuk mendapatkan indikator kemiskinan pada tahun 2018.

Metode Pengumpulan Data

Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data tersebut meliputi raw data Sensus Penduduk 2010, Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Maret tahun 2010 dan 2018, Pendataan Potensi Desa tahun 2011 dan 2018, data garis kemiskinan (GK) yang diperoleh dari publikasi BPS, serta *shapefile* peta per kecamatan dan desa yang digunakan untuk pemetaan.

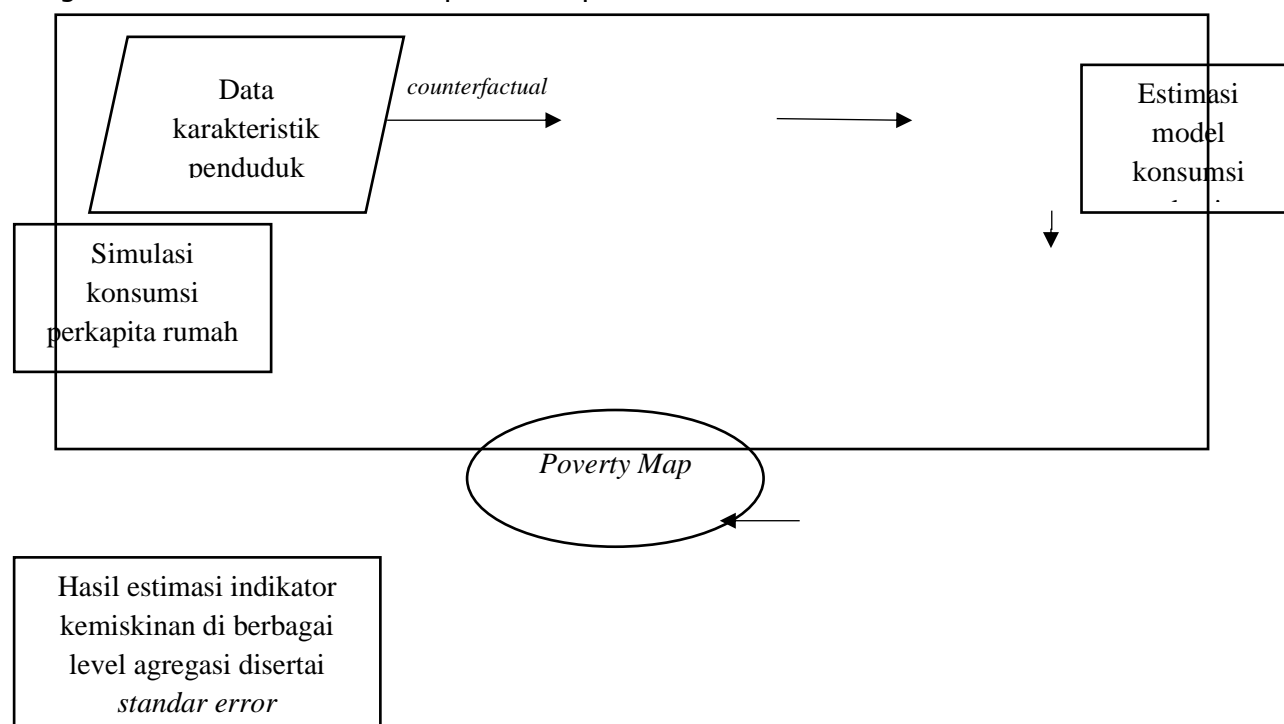
Untuk melakukan pendugaan pengeluaran perkapita (variabel dependen) yang akan digunakan sebagai dasar pembentukan indikator kemiskinan menggunakan 42 kandidat variabel penyerta yang didasarkan oleh penelitian Zhao, Q (2006). Selain variabel tersebut, digunakan pula variabel agregat desa yang berasal dari data Sensus Penduduk 2010 untuk memperkuat hasil pemodelan. Variabel tersebut berupa proporsi/rata-rata dari setiap variabel individu pada level desa.

Metode Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis inferensia menggunakan Small Area Estimation (SAE) dengan metode Elbers, Lanjouw, dan Lanjouw dikombinasikan dengan metode Counterfactual yang digunakan untuk mengestimasi indikator kemiskinan pada level kecamatan maupun desa/kelurahan di Kota Yogyakarta tahun 2018. Tahapan untuk mendapatkan estimasi indikator kemiskinan tahun 2018 yaitu :

1. Matching variabel karakteristik rumah tangga dari data set survei (Susenas 2010 dan Susenas 2018) dan data set Sensus Penduduk 2010.
2. Melakukan prosedur counterfactual untuk mendapatkan pengeluaran perkapita counterfactual 2018.
3. Mengestimasi model konsumsi dengan menggunakan teknik regresi dengan persamaan (2) menggunakan variabel independen yaitu karakteristik rumah tangga sampel Susenas 2010 dan variabel dependen yaitu ln pengeluaran perkapita counterfactual 2018 hasil perhitungan persamaan (10)
4. Simulasi data sensus dengan pengaplikasian parameter yang diestimasi dari tahap sebelumnya ke dalam data sensus. Untuk memperoleh nilai estimasi dan standar error dari indikator kemiskinan, simulasi dilakukan minimal 100 kali.
5. Diperoleh nilai-nilai hasil simulasi konsumsi per kapita dari rumahtangga sensus yang digunakan sebagai basis data untuk penghitungan point estimasi dan standar error dari indikator kemiskinan tahun 2018 untuk tingkat kabupaten/kota, kecamatan sampai dengan tingkat desa/ kelurahan.
6. Indikator kemiskinan yang telah didapatkan dapat divisualisasikan dalam bentuk Poverty Map.

Prosedur estimasi dan pemetaan kemiskinan menggunakan metode ELL yang dikombinasikan dengan metode Counterfactual dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Sistematika Prosedur Pemetaan Kemiskinan Menggunakan Metode ELL dengan *Counterfactual*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Counterfactual

Untuk mendapatkan indikator kemiskinan pada tingkat agregasi lebih rendah pada periode waktu interval antar sensus, digunakan metode counterfactual untuk membuat distribusi pengeluaran pada tahun 2010 ditimbang agar memiliki distribusi pengeluaran per kapita tahun 2018. Proses melakukan counterfactual yaitu variabel independen diregresikan dengan ln

pengeluaran perkapita sampel susenas 2018. Dengan metode regresi stepwise, diperoleh variabel-variabel yang signifikan mempengaruhi pengeluaran perkapita tahun 2018. Parameter beta yang dihasilkan, digunakan untuk memprediksi pengeluaran perkapita counterfactual dengan karakteristik penduduk di tahun 2010. Adapun, persamaan counterfactual adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Persamaan counterfactual model kabupaten.

Variabel Dependen = ln pengeluaran perkapita 2018 (kabupaten)					
Variabel Bebas	Koefisien Regresi	Standar Error	Variabel Bebas	Koefisien Regresi	Standar Error
Intercept	15,42206*	0,088730	H_NAGE015	-0,192586*	0,041155
H_HHSIZE	-0,125935*	0,022549	H_DWATER2	-0,202668*	0,057064
H_PCFLOOR	0,004008*	0,000311	H_TOILET1	0,186930*	0,055800
H_HHAGE	-0,015141*	0,001647	H_MAXEDSMP	-0,299682*	0,075783
H_HHMARR	-0,274263*	0,054319	H_MAXEDSMA	-0,248237*	0,056149
H_MAXEDSD	-0,459366*	0,077377	H_INFORMAL	-0,135761*	0,050271
R-Squared	= 0.4991		Adjusted R-Squared = 0.4905		

Keterangan : keseluruhan variabel independen signifikan pada taraf nyata 0.05

Dengan menggunakan model diatas, didapatkan pengeluaran perkapita *counterfactual* 2018, yang dapat langsung diaplikasikan ke dalam *software* Povmap 2.0 yang selanjutnya digunakan untuk mendapatkan indikator kemiskinan di tahun 2018 pada level agregasi yang lebih rendah (kecamatan dan desa/kelurahan).

Pendugaan ELL Indikator Kemiskinan Tahun 2018

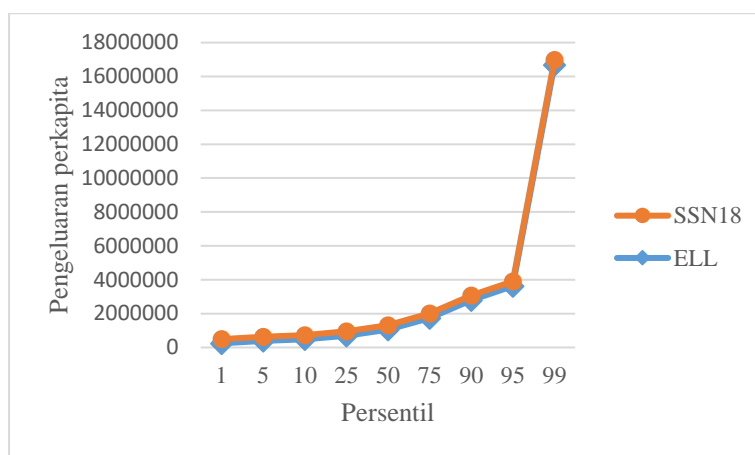
Untuk melakukan estimasi tidak langsung indikator kemiskinan, dibutuhkan peran variabel penyerta yang digunakan untuk menduga pengeluaran perkapita sehingga dapat meningkatkan presisi suatu estimasi. Untuk pemodelan konsumsi digunakan 42 variabel penyerta. Variabel penyerta dari data sensus dan survei diagregasikan di *software* Povmap 2.0, kemudian diregresikan dengan ln pengeluaran perkapita *counterfactual* 2018. Dengan metode *Feasible Generalized Least Square* (FGLS) diperoleh hasil yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil pemodelan pengeluaran perkapita.

Variabel Dependen = ln pengeluaran perkapita <i>counterfactual</i> 2018					
Variabel Bebas	Koefisien Regresi	Standar Error	Koefisien Regresi	Standar Error	
Intercept	15,2256*	0,0544	H_INFORMAL	-0,1215*	
H_AGE65P	0,2216*	0,0502	H_MAXEDSMP	-0,3806*	
H_DEPRAT	-0,1625*	0,0133	H_MAXEDSMA	-0,2891*	
H_FORMAL	0,0529*	0,0221	H_MAXEDSD	-0,5489*	
H_HHAGE	-0,022*	0,001	H_PCFLOOR	0,0043*	
H_HHMARR	-0,5329*	0,025	H_TOILET1	0,2728*	
R-Squared	= 0.8362		Adjusted R-Squared = 0.8325		

Keterangan: *signifikan pada taraf nyata 5 persen

Dari model pengeluaran perkapita yang dihasilkan memiliki R^2 -adjusted sebesar 0,8325 yang artinya variabel penyerta yang terdapat dalam model dapat menjelaskan variabilitas pengeluaran perkapita sebesar 83,25 persen. Dalam model tersebut, terdapat duabelas variabel penyerta yang signifikan berpengaruh terhadap pengeluaran perkapita pada taraf nyata 5 persen.



Gambar 2. Distribusi Pengeluaran Estimasi ELL dan Susenas 2018.

Selain itu, untuk mengecek kesesuaian (*goodness of fit*) dari model yang dihasilkan dengan metode ELL, dapat dilihat dari distribusi persentil data sampel dan data sensus hasil estimasi ELL. **Gambar 2** menunjukkan bahwa kedua garis dari distribusi persentil berimpit, hal ini menunjukkan bahwa model ELL yang terbentuk memiliki pola yang hampir sama dengan data Susenas 2018. Sehingga, dapat dikatakan bahwa estimasi ELL telah memenuhi standar untuk dijadikan dasar penentu kebijakan dalam bidang kesejahteraan masyarakat.

Pemodelan untuk mendapatkan estimasi indikator kemiskinan pada tingkat agregasi yang lebih rendah (level kecamatan dan desa/kelurahan) akan dapat diandalkan jika hasil estimasi dengan SAE dibandingkan dengan Susenas 2018 memiliki hasil yang mirip. Perbandingan hasil perhitungan dengan metode SAE yang digunakan dengan perhitungan hasil Susenas 2018 yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Estimasi indikator kemiskinan di Kota Yogyakarta berdasarkan Susenas dan penghitungan pemetaan kemiskinan metode ELL.

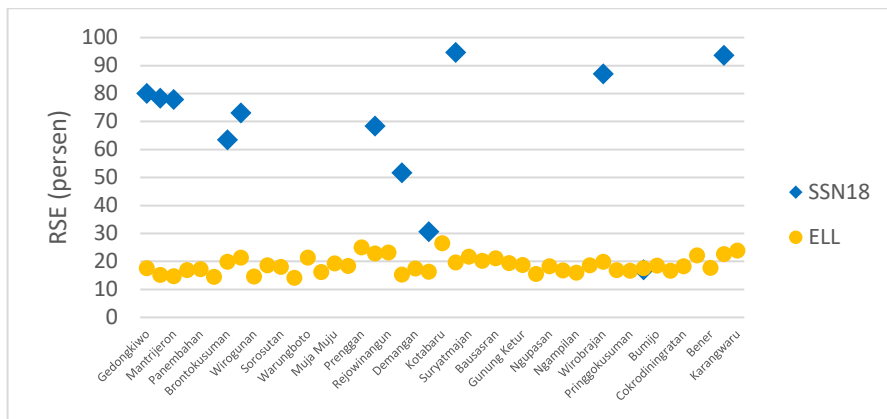
Metode Pendugaan	Tingkat Kemiskinan (P0)		Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)		Indeks Keparahan Kemiskinan (P2)	
	Point Estimate	Standar Error	Point Estimate	Standar Error	Point Estimate	Standar Error
Pendugaan Langsung Tahun 2018	6,98	0,0116	1,38	0,0024	0,34	0,0008
Penduga ELL-counterfactual	6,80	0,00463	1,55	0,0016	0,57	0,0007

Berdasarkan **Tabel 3**, pendugaan indikator kemiskinan dengan metode ELL memberikan hasil mirip dengan perhitungan Susenas 2018. Hasil estimasi dari indikator kemiskinan pada level kabupaten memiliki *standar error* yang lebih kecil. Ini berarti bahwa metode ELL memiliki tingkat presisi yang lebih baik dibandingkan hasil perhitungan langsung data Susenas.

Perbandingan RSE Hasil Direct Estimation dan Indirect Estimation

Pendugaan langsung yang dilakukan mengacu pada prosedur yang dilakukan oleh BPS. Setelah dilakukan pendugaan langsung dan pendugaan tidak langsung pengeluaran perkapita dengan metode ELL, akan dilakukan perbandingan *goodness of fit* dari pendugaan langsung dan tidak langsung tersebut dengan menggunakan ukuran *Relatif Standar Error* (RSE). Menurut Soedarti (2007) RSE dikatakan akurat dan bisa digunakan apabila bernilai $\leq 25\%$, sedangkan jika berada di rentang $25\% < RSE \leq 50\%$, perlu kehati-hatian jika digunakan.

Berdasarkan **Gambar 3**, nilai RSE yang dihasilkan oleh penduga ELL pada level desa memiliki hasil lebih kecil dibandingkan dengan hasil pendugaan langsung. Selain itu, metode ELL memiliki RSE dibawah 25% sehingga dapat dikatakan akurat dan memenuhi syarat untuk dapat digunakan. Hal tersebut memiliki arti bahwa pendugaan dengan menggunakan ELL memberikan pendugaan yang lebih presisi dibandingkan dengan pendugaan langsung, sehingga metode ELL dapat memperbaiki pendugaan secara langsung pada level agregasi yang lebih kecil.



Gambar 3. Perbandingan nilai RSE persentase kemiskinan hasil penduga langsung dan penduga ELL level desa tahun 2018.

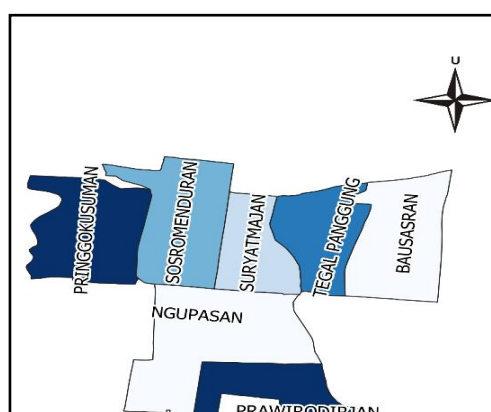
Pendugaan Indikator Kemiskinan pada Level Desa

Kelebihan pendugaan dengan model berbasis *unit level*, memungkinkan untuk mendapatkan estimasi sampai level paling kecil. Sehingga, dengan penerapan metode ELL pada penelitian ini akan didapatkan indikator kemiskinan sampai agregasi level desa/kelurahan dengan model yang sama untuk mendapatkan estimasi pada level kecamatan, dimana nilai RSE yang dihasilkan penduga ELL pada level desa memiliki hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan penduga langsung.

Sampel Susenas 2018 yang level estimasinya sampai kabupaten/kota, tidak memungkinkan untuk mengambil sampel pada tiap desa/kelurahan. Terdapat 5 desa dari total 45 desa di Kota Yogyakarta yang tidak tercakup dalam sampel Susenas Maret 2018. Untuk mengatasi hal tersebut, beberapa penelitian menggunakan penduga sintetik untuk mendapatkan hasil penduga tidak langsung untuk wilayah tidak tersampel, yaitu dengan meminjam informasi dari wilayah besar dengan asumsi desa-desa tersebut bersifat homogen. Tetapi, dengan menggunakan metode ELL, seluruh desa tetap bisa diestimasi pengeluarannya walaupun desa tersebut tidak tersampel ataupun tersampel tetapi dari sampel yang diambil tidak ada yang berstatus "miskin". Metode ELL menggunakan informasi data sensus penduduk, sehingga indikator kemiskinan level desa dapat diestimasi dengan disertai *standar error*-nya.

Pemetaan Indikator Kemiskinan Tahun 2018

Pendugaan kemiskinan lebih mudah dimengerti jika hasil pendugaan disajikan dalam bentuk peta yang disebut *Poverty Map* (SMERU, 2008). Kemampuan metode ELL dalam melakukan pendugaan indikator kemiskinan sampai level agregasi yang lebih rendah, memungkinkan untuk dilakukan visualisasi indikator dengan menggunakan peta. Sehingga, dapat dengan mudah mengetahui persebaran wilayah dengan tingkat kemiskinan tertinggi/terendah maupun indikator lainnya dengan melihat *Poverty Map*. Dengan *Poverty Map* provinsi tertentu, dapat dilihat distribusi kemiskinan dan kesejahteraan antar kabupaten. Selanjutnya dari tingkat kabupaten dapat dilihat distribusi kemiskinan antar kecamatan didalamnya, dan seterusnya dalam satu kecamatan dapat dilihat distribusi kemiskinan antar desa/kelurahan dalam kecamatan tersebut. Gambar 4 dan 5 merupakan contoh penerapan *Poverty Map* untuk persentase kemiskinan pada daerah studi yang diteliti. Selain itu, dapat juga dibuat peta indikator lainnya pada kecamatan maupun desa/kelurahan tertentu. Sehingga, pemetaan indikator kemiskinan dapat dilakukan sesuai kebutuhan penentu kebijakan.





Gambar 4. *Poverty Map* Kota Yogyakarta

Gambar 5. *Poverty Map* Kec. Danurejan
Gedongtengen, Gondomanan

Distribusi persentase kemiskinan Kota Yogyakarta pada level kecamatan dapat dilihat di **Gambar 4** Kecamatan yang memiliki tingkat kemiskinan tertinggi yaitu Kecamatan Danurejan, Gedongtengen, dan Gondomanan dengan persentase kemiskinan 8,14 – 10,57 persen. Selanjutnya dapat dilihat lebih lanjut distribusi tingkat kemiskinan di Kecamatan Danurejan, Gedongtengen, dan Gondomanan pada level desa/kelurahan pada Gambar 5.

Untuk memperkuat hasil penelitian, dilakukan verifikasi lapangan untuk mengetahui kecamatan yang merupakan kantong-kantong kemiskinan di Kota Yogyakarta. Hasil verifikasi lapangan dengan pegawai BPS Kota Yogyakarta yang mendapatkan informasi dari diskusi pemerintah kota menyatakan bahwa kantong kemiskinan Kota Yogyakarta berada di Kecamatan Gedongtengen, dimana tiga kecamatan dengan tingkat kemiskinan tertinggi di Kota Yogyakarta dari urutan yang terendah berturut-turut yaitu Kecamatan Danurejan, Gondomanan dan Gedongtengen. Hasil verifikasi lapangan ini sesuai hasil pendugaan ELL dengan counterfactual yang dilakukan peneliti. Sehingga, hasil penelitian ini sudah sesuai dengan kondisi kemiskinan di Kota Yogyakarta tahun 2018. Namun, untuk verifikasi lebih detail sampai level desa/kelurahan belum dapat dilakukan dalam penelitian ini.

Peta kemiskinan menawarkan *snapshot* dari distribusi geografis kemiskinan yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari mengidentifikasi dan memahami penyebab kemiskinan, hingga membantu dalam pengembangan program dan perumusan kebijakan, hingga memandu alokasi investasi dan pengeluaran daerah untuk pengentasan kemiskinan.

Upaya pengurangan kemiskinan dan ketimpangan pendapatan akan terus menjadi upaya penting di Indonesia, bahkan jauh di masa depan. Dengan metode pemetaan kemiskinan ELL-counterfactual, akan diperoleh data kesejahteraan sosial yang representatif untuk wilayah kecil tanpa harus mengeluarkan biaya yang mahal. Sehingga, penargetan geografis dapat didasarkan pada deskripsi kejadian kemiskinan dan indikator kesejahteraan ekonomi lainnya di tingkat administrasi yang rendah. Sehingga, pemetaan kemiskinan dapat membantu pembuat kebijakan membuat kebijakan yang lebih tepat sasaran yang bertujuan mengatasi kemiskinan di unit administrasi lokal yang tidak stabil.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan, metode ELL-Counterfactual berhasil digunakan untuk mendapatkan indikator kemiskinan level agregasi yang lebih rendah. Pada level agregasi kecamatan maupun desa/kelurahan, metode ini menghasilkan nilai RSE yang lebih kecil jika dibandingkan metode estimasi langsung. Ini berarti bahwa metode ELL dapat diandalkan untuk mengestimasi indikator kemiskinan di Kota Yogyakarta pada level yang lebih kecil. Wilayah di Kota Yogyakarta dengan persentase penduduk miskin paling tinggi berada di Kecamatan Gondomanan, Gedongtengen, dan Danurejan, sementara yang terendah berada di Kecamatan Umbulharjo, Gondokusuman, dan Kotagede.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). 2014. Rencana Pembangunan Jangka. Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. Jakarta.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). 2019. Rencana Pembangunan Jangka. Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. Jakarta.
- Betti, Gianni, Andrew Dabalen, Celine Ferre, and Laura Neri (2013) 'Updating Poverty Maps between Censuses: A Case Study of Albania.' In *Poverty and Exclusion in the Western Balkans, Economic Studies in Inequality, Social Exclusion and Well-Being* 8. C. Ruggeri Laderchi and S. Savastano
- Elbers, C., Lanjouw, J.O., and Lanjouw, P. (2003) "Micro-level Estimation of Poverty and Inequality," *Econometrica*, Vol. 71, No. 1, pp. 355–364
- Foster J, Greer J and Thorbecke E (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica* , 52 (3): 761-66.
- Guadarrama Sanz, María & Molina, Isabel & Rao, J.N.K. 2014. A Comparison of Small Area Estimation Methods for Poverty Mapping. *Statistics in Transition new series*, Vol. 17 (1), 41-66. 10.21307/stattrans-2016-005.
- Longford, NT., (2005), *Missing Data and Small-Area Estimation*, Modern Analytical Equipment for the Survey Statistician, Springer Science+Business Media, Inc.
- Rao, J.N.K. (2003). *Small Area Estimation*. London: John Wiley & Sons.
- SMERU (2008), *Peta Kemiskinan Indonesia: Asal Mula dan Signifikansinya (The Poverty Map of Indonesia: Genesis and Significance)*, Newsletter No. 26: May-Aug/2008. Jakarta.
- Todaro, Michael P. and Stephen C. Smith (2015), *Economic Development*. 12th Edition. Pearson Ltd. New York.
- United Nation. Sustainable Development Goals, Goal 1 – No Poverty. Diakses pada tanggal September 2019 melalui <http://www.un.or.id/>
- World Bank. 2015. Ringkasan Eksekutif : Ketimpangan yang Semakin Lebar. Jakarta : World Bank
- Yunus, Muhammad (2007), *Creating a World Without Poverty: How Social Business Change Our World*
- Zhao, Q. (2006) User Manual for PovMap, The World Bank. http://siteresources.worldbank.org/INTPGI/Resources/342674-1092157888460/Zhao_ManualPovMap.pdf