

# Analisis Statistika Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur dengan Menggunakan Regresi Panel

Ayunanda Melliana, Ismaini Zain

Jurusan Statistika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jalan Arief Rahman Hakin, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail* : ismaini\_z@statistika.its.ac.id

**Abstrak**—Pembangunan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas kehidupan demi terciptanya masyarakat yang makmur dan sejahtera. Pemerintah terus melakukan pembangunan di segala aspek baik aspek pendidikan, kesehatan, dan kehidupan yang layak. Untuk mengukur keberhasilan pembangunan salah satu indikator yang bisa digunakan adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Dalam perhitungan IPM telah melibatkan komponen ekonomi maupun non ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti faktor yang mempengaruhi IPM Jawa Timur pada tahun 2004-2011. Karena data yang digunakan merupakan data panel yaitu gabungan antara data *cross section* dan *time series*, maka IPM dimodelkan dengan regresi panel. Untuk mengestimasi model digunakan pendekatan *fixed effect model (FEM) cross section weight*. Pemodelan IPM dengan FEM *cross section weight* menghasilkan nilai  $R^2$  sebesar 96,67 persen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk meningkatkan IPM dapat dilakukan dengan cara meningkatkan angka partisipasi sekolah (APS), jumlah sarana kesehatan, persentase rumah tangga dengan akses air bersih, tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK), dan PDRB perkapita.

**Kata kunci**—*fixed effect model cross section weight* IPM, regresi data panel.

## I. PENDAHULUAN

Pembangunan merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk mewujudkan masyarakat yang makmur dan sejahtera. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur hasil pembangunan adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM). IPM merupakan indeks komposit yang dihitung dari indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks standar hidup layak [1]. Karena dalam perhitungan indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks standar hidup layak melibatkan komponen ekonomi maupun non ekonomi seperti kualitas pendidikan, kesehatan, dan kependudukan, maka IPM dianggap telah relevan untuk dijadikan tolak ukur dalam menentukan keberhasilan pembangunan. Sejauh mana variabel ekonomi maupun non ekonomi tersebut dapat menunjang IPM menjadi fokus pada penelitian ini.

Selama tahun 2004 sampai dengan 2011 IPM provinsi Jawa Timur cenderung mengalami peningkatan, berturut-turut nilainya adalah 66,8; 68,42; 69,18; 69,78; 70,38; 71,06; 71,62; dan 72,18 [2]. Namun tidak tertutup kemungkinan nilainya akan menurun tergantung dari pergerakan masing-masing variabel yang mempengaruhi. Penelitian sebelumnya menyebutkan faktor yang mempengaruhi IPM antara lain PDRB, rasio guru-murid, kepadatan penduduk, dan persentase rumah tangga dengan akses air bersih [3]. Karena nilai variabel penyusun IPM yang tidak menentu maka hal ini menjadi krusial untuk diteliti. Pada penelitian ini akan dicari faktor yang dapat mempengaruhi IPM sehingga nantinya dapat memberikan masukan kepada pemerintah sektor apa saja yang harus ditingkatkan oleh pemerintah daerah agar IPM di daerahnya dapat terus meningkat. Disamping itu, melihat nilai IPM yang terus meningkat setiap tahun diduga terdapat efek waktu dalam perhitungannya, oleh karena itu pada penelitian ini digunakan metode regresi panel yang merupakan gabungan dari data *cross-section* dan *time series*. Penggunaan data panel memiliki beberapa keuntungan yang pertama memungkinkan jumlah data meningkat sehingga mengurangi kolinieritas antar variabel; kedua, data panel merupakan gabungan dari data *cross-section* dan *timeseries* sehingga lebih bervariasi dan dapat mengurangi masalah yang muncul apabila ada variabel yang dihilangkan, selain itu data panel juga dapat mengontrol heterogenitas individu [4].

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Indeks Pembangunan Manusia

Pembangunan didefinisikan sebagai suatu kegiatan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat di berbagai aspek kehidupan yang dilakukan secara terencana dan berkelanjutan dengan memanfaatkan dan memperhitungkan kemampuan sumber daya, informasi dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memperhatikan perkembangan sosial [5].

Indeks pembangunan manusia merupakan salah satu alat ukur yang dapat digunakan untuk menilai kualitas pembangunan manusia, baik dari sisi dampaknya terhadap

kondisi fisik manusia (kesehatan dan kesejahteraan) maupun yang bersifat non-fisik (pendidikan). Pembangunan yang berdampak pada kondisi fisik masyarakat misalnya tercermin dalam angka harapan hidup serta kemampuan daya beli masyarakat, sedangkan dampak non-fisik dapat dilihat dari kualitas pendidikan masyarakat.

IPM merupakan ukuran untuk melihat dampak kinerja pembangunan wilayah yang mempunyai dimensi yang sangat luas, karena memperlihatkan kualitas penduduk suatu wilayah dalam hal harapan hidup, pendidikan, dan standar hidup layak. IPM merupakan indeks komposit yang dihitung sebagai rata-rata dari tiga indeks yang menggambarkan kemampuan dasar manusia dalam memperluas pilihan-pilihan, yaitu indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks standart hidup layak [1].

**B. Regresi Data Panel**

Data panel merupakan gabungan antara data *cross-section* dan data *time series* [6]. Pada data panel, unit *cross-section* yang sama diukur selama beberapa periode waktu. Jadi, dapat dikatakan data panel memiliki dimensi ruang dan waktu.

Secara umum, model regresi panel mempunyai formula sebagai berikut :

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta' X_{it} + e_{it} \tag{1}$$

dengan,

$y_{it}$  : unit *cross section* ke- $i$  untuk periode waktu ke- $t$

$\beta$  :  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K)$  adalah vektor konstanta berukuran  $1 \times K$  dengan  $K$  banyaknya variabel independen

$X_{it}$  :  $(x_{1it}, x_{2it}, \dots, x_{Kit})$  menunjukkan vektor observasi pada variabel independen berukuran  $1 \times K$

$\alpha_{it}$  : intersep merupakan efek grup/individu dari unit *cross section* ke- $i$  dan periode waktu ke- $t$

$e_{it}$  : komponen eror dengan IIDN(0,  $\sigma^2$ )

$i$  : 1, 2, ..., N

$t$  : 1, 2, ..., T

**C. Metode Estimasi Model Regresi Panel**

Dalam melakukan estimasi dengan model regresi panel terdapat tiga pendekatan yang sering digunakan, antara lain *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model*.

CEM merupakan pendekatan yang paling sederhana dengan mengabaikan dimensi *cross section* dan *time series*. Model CEM mengasumsikan bahwa intersep masing-masing variabel adalah sama, begitu juga dengan *slope* koefisien untuk semua unit *time series* dan *cross section*. Dalam mengestimasi parameter CEM bisa menggunakan metode kuadrat terkecil. Pada model CEM  $\alpha$  konstan atau sama di setiap individu maupun setiap periode. CEM dinyatakan dalam model sebagai berikut [7].

$$y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + e_{it} \tag{2}$$

Pendekatan FEM menetapkan bahwa  $\alpha$  adalah sebagai kelompok yang spesifik atau berbeda dalam *constant term* dalam model regresinya. Formulasi yang biasa dipakai dalam model mengasumsikan bahwa perbedaan antar unit

dapat dilihat dalam perbedaan *constant term*. *Fixed effect model* disini mengasumsikan bahwa tidak ada *time spesific effects* dan hanya memfokuskan pada *individual spesific effects* dengan model sebagai berikut [4].

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + e_{it} \tag{3}$$

Indeks  $i$  pada intersep ( $\alpha_i$ ) menunjukkan bahwa intersept dari masing-masing individu berbeda, namun intersep untuk unit *time series* tetap (konstan).

Pendekatan REM melibatkan korelasi antar *error terms* karena berubahnya waktu maupun unit observasi.

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta' X_{it} + e_{it} \tag{4}$$

Dengan asumsi  $\alpha_{it}$  adalah variabel random dengan rata-rata  $\alpha_0$  sehingga intersep tiap unit adalah,

$$\alpha_i = \alpha_0 + \varepsilon_i, \text{ dimana } i=1, 2, \dots, N \tag{5}$$

Sehingga modelnya menjadi :

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta' X_{it} + \varepsilon_i + e_{it} \tag{6}$$

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta' X_{it} + w_{it}$$

Suku *error* gabungan  $w_{it}$  terdiri dari komponen *error cross section* ( $\varepsilon_i$ ) dan komponen *error time series* ( $e_{it}$ ).

**D. Pengujian Pemilihan Model Regresi Panel**

Sebelum model diestimasi, maka dilakukan terlebih dahulu uji spesifikasi model untuk mengetahui model yang akan dipakai, apakah *common effect*, *random effect*, atau *fixed effect*.

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memilih antara metode FEM atau CEM. Pengujian *fixed effect model* dengan menggunakan uji Chow yang mirip dengan uji  $F$  [8] dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_N = \alpha = 0$$

$H_1$  : minimal ada satu  $\alpha_i$  yang berbeda

$$i = 1, 2, \dots, N$$

Statistik uji :

$$F = \frac{(RSS - URSS) / (N - 1)}{URSS / (NT - N - K)} \tag{7}$$

dimana,

RRSS : *sum square residual* model OLS

URSS : *sum square residual* model *fix*

N : jumlah unit *cross section*

T : jumlah unit waktu

K : jumlah parameter yang akan diestimasi

Tolak  $H_0$  jika  $|F| > F_{N-1, NT-N-K}$  berarti intersep untuk semua unit *cross section* tidak sama, maka untuk mengestimasi persamaan regresi digunakan *fixed effect model*.

Apabila pada pengujian Chow didapatkan kesimpulan model yang sesuai adalah FEM, maka langkah berikutnya melakukan uji Hausman untuk memilih antara model FEM atau REM dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \text{corr}(X_{it}, \varepsilon_i) = 0 \text{ (model yang sesuai REM)}$$

$$H_1 : \text{corr}(X_{it}, \varepsilon_i) \neq 0 \text{ (model yang sesuai FEM)}$$

Statistik uji :

$$W = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})' [\text{var}(\hat{\beta}_{FEM}) - \text{var}(\hat{\beta}_{REM})]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \tag{8}$$

Keputusan menolak  $H_0$  jika  $W > \chi^2_{\alpha, K}$  maka model yang tepat adalah FEM, namun jika sebaliknya maka model yang tepat adalah REM.

Apabila hasil dari uji Chow dan Hausman menyimpulkan bahwa model yang tepat ada FEM, maka berikutnya dilakukan uji *Lagrange Multiplier (LM)* untuk mendeteksi adanya heteroskedasitas panel pada model FEM dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_i^2 = 0$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \neq 0$$

$i = 1, 2, \dots, N$

Statistik Uji :

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left( \frac{\sum_{i=1}^N [T\bar{e}_i]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right) \tag{9}$$

Tolak  $H_0$  jika  $LM > \chi^2_{\alpha, K}$  artinya model FEM memiliki struktur yang heteroskedastik sehingga untuk mengatasinya harus diestimasi dengan metode *cross section weight*.

**E. Pengujian Parameter Regresi**

Pengujian parameter regresi perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pengujian parameter regresi dilakukan dalam dua tahap yaitu uji secara bersama-sama (serentak) dan uji parsial.

Uji serentak digunakan untuk mengetahui pengaruh semua variabel independen terhadap variabel dependen dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_K = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_k \neq 0, k=1,2,\dots,K$$

Statistik uji :

$$F_{hitung} = \frac{MS_{regresi}}{MS_{residual}} \tag{10}$$

$H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{tabel}(F_{\alpha; (K-1, N-K)})$ , dengan  $n$  adalah jumlah pengamatan dan  $k$  adalah banyaknya parameter.

Uji parsial digunakan untuk mengetahui variabel independen yang berpengaruh signifikan secara individu terhadap variabel dependen. Hipotesis yang digunakan untuk uji parsial adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_K = 0$$

$$H_1 : \beta_K \neq 0$$

Statistik uji :

$$t_{hitung} = \frac{\beta_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \tag{11}$$

Tabel 1.  
Variabel Penelitian

Faktor	Variabel	Notasi
Indeks Pembangunan manusia	Indeks pembangunan manusia (IPM)	Y
Pendidikan	Rasio guru - siswa SMP/MTs	X <sub>1</sub>
	Rasio sekolah - murid SMP/MTs	X <sub>2</sub>
	Angka partisipasi SMP/MTs (APS)	X <sub>3</sub>
Kesehatan	Jumlah sarana kesehatan	X <sub>4</sub>
	Rumah tangga dengan akses air bersih	X <sub>5</sub>
Kependudukan	Kepadatan penduduk	X <sub>6</sub>
	Tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK)	X <sub>7</sub>
	PDRB Perkapita	X <sub>8</sub>

$H_0$  ditolak jika  $|t_{hitung}| > t_{tabel}(t_{\alpha/2, N-K})$ , dengan  $n$  adalah jumlah pengamatan dan  $k$  adalah banyaknya parameter.

**F. Pengujian Asumsi Residual**

Terdapat beberapa pengujian asumsi yang harus dipenuhi dalam melakukan analisis menggunakan regresi panel diantaranya asumsi residual berdistribusi normal, identik, dan independen. Dengan asumsi kenormalan, estimator OLS mempunyai sifat yang tidak bias, efisien, dan konsisten. Disamping itu, ditribusi probabilitas untuk estimator OLS dapat diperoleh dengan mudah, karena sifat distribusi normal setiap fungsi linier dari variabel yang berdistribusi normal dengan sendirinya didistribusikan secara normal.

Asumsi berikutnya yang harus dipenuhi dalam regresi adalah homogenitas varians dari residual atau homoskedasitas, artinya residual dalam fungsi regresi bersifat konstan. Heterogenitas varians atau heteroskedasitas bisa muncul karena adanya data *outliers*. Konsekuensi dari heteroskedasitas adalah estimator yang dihasilkan tidak lagi efisien dan berakibat interval kepercayaan menjadi semakin melebar sehingga pengujian signifikansi menjadi kurang kuat.

Autokorelasi atau otokorelasi dalam konsep regresi linier berarti komponen residual berkorelasi berdasarkan urutan waktu (pada data *time series*) dan urutan ruang (pada data *cross section*). Pada model ekonometrika kasus autokorelasi akan sering terjadi karena pada umumnya model ekonometrika menggunakan data berkala dengan ketergantungan yang ada pada pengamatan ke- $t$  dan  $t-1$ . Apabila asumsi independen (tidak ada autokorelasi) tidak terpenuhi, maka metode estimasi dengan OLS tetap tidak bias dan konsisten, tetapi tidak lagi efisien karena variansi membesar [9].

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari BPS dengan ruang lingkup penelitian dibatasi pada 38 kabupaten/kota yang terletak di provinsi Jawa Timur pada tahun 2004-2011. Variabel penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah

variabel yang diduga berpengaruh terhadap IPM seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis karakteristik untuk variabel respon dan variabel prediktor.
2. Mendeteksi adanya kasus multikolinieritas.
3. Melakukan pengujian untuk memilih model regresi panel dengan :
  - a. Melakukan uji Chow.
  - b. Melakukan uji Hausman.
  - c. Melakukan uji Lagrange Multiplier
4. Melakukan estimasi dengan metode yang sesuai.
5. Melakukan uji signifikansi parameter model regresi panel.
6. Melakukan uji asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal.

#### IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### A. Deskripsi IPM Jawa Timur

Secara umum, IPM Provinsi Jawa Timur dari tahun 2004 hingga 2011 mengalami peningkatan secara terus menerus. Variabel APS, rumah tangga dengan akses air bersih, TPAK, dan PDRB perkapita memiliki hubungan positif terhadap IPM. Variabel jumlah sarana kesehatan dan rasio guru terhadap siswa selama delapan tahun menunjukkan hasil yang relatif konstan. Variabel rasio sekolah terhadap siswa dan kepadatan penduduk setiap tahun mengalami pergerakan yang tidak menentu.

Berdasarkan Tabel 2 nilai tertinggi dan terendah dari masing-masing variabel terpaut sangat jauh, hal ini menunjukkan bahwa pembangunan di provinsi Jawa Timur belum merata.

##### B. Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur akan diestimasi dengan metode regresi panel. Sebelum melakukan estimasi, terlebih dahulu menentukan model regresi data panel yang sesuai sebagai metode estimasi. Beberapa metode yang dapat dipilih antara lain adalah metode *common effect model (CEM)*, *fixed effect model (FEM)*, atau *random effect model (REM)*. Setelah diperoleh model regresi data panel kemudian dilakukan pengujian asumsi klasik serta interpretasi model regresi panel.

Uji Chow merupakan pengujian untuk melihat metode mana yang paling tepat digunakan antara CEM dan FEM. Perhitungan uji Chow untuk data IPM Provinsi Jawa Timur diperoleh nilai  $F_{hitung} = 17,9995$  dan  $p-value = 0,0000$  yang kurang dari  $\alpha = 0,05$  maka keputusannya tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan bahwa terdapat efek individu pada model persamaan IPM Provinsi Jawa Timur, sehingga model yang sesuai model FEM .

Selanjutnya dilakukan uji Hausman untuk menentukan metode mana yang paling tepat digunakan antara REM dan

Tabel 2.  
Statistika Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Rata-Rata	Max	Min
Y	69,12	75,80	57,33
X <sub>1</sub>	12,00	16,00	9,00
X <sub>2</sub>	312,00	538,00	136,00
X <sub>3</sub>	87,87	97,77	69,54
X <sub>4</sub>	90,00	187,00	12,00
X <sub>5</sub>	90,93	99,62	67,41
X <sub>6</sub>	1804,00	8309,00	351,00
X <sub>7</sub>	68,38	78,34	61,96
X <sub>8</sub>	17046,00	177623,00	5084,00

Tabel 3. Estimasi Intersep Kabupaten/Kota

Indeks (i)	Kabupaten/Kota	$\hat{\alpha}_{0i}$
1	Kabupaten Pacitan	34.56025
2	Kabupaten Ponorogo	30.87183
3	Kabupaten Trenggalek	35.65911
4	Kabupaten Tulungagung	32.34428
5	Kabupaten Blitar	35.21728
6	Kabupaten Kediri	30.58436
7	Kabupaten Malang	27.17898
8	Kabupaten Lumajang	32.22827
9	Kabupaten Jember	19.18435
10	Kabupaten Banyuwangi	23.30317
11	Kabupaten Bondowoso	26.48384
12	Kabupaten Situbondo	28.19407
13	Kabupaten Probolinggo	23.17237
14	Kabupaten Pasuruan	28.3761
15	Kabupaten Sidoarjo	37.43066
16	Kabupaten Mojokerto	35.29485
17	Kabupaten Jombang	32.3923
18	Kabupaten Nganjuk	30.85296
19	Kabupaten Madiun	32.2863
20	Kabupaten Magetan	34.29161
21	Kabupaten Ngawi	31.09008
22	Kabupaten Bojonegoro	26.77659
23	Kabupaten Tuban	30.60743
24	Kabupaten Lamongan	25.79483
25	Kabupaten Gresik	33.38943
26	Kabupaten Bangkalan	28.79865
27	Kabupaten Sampang	25.98228
28	Kabupaten Pamekasan	29.92543
29	Kabupaten Sumenep	25.087
30	Kota Kediri	31.02645
31	Kota Blitar	48.96252

Tabel 3.  
Estimasi Intersep Kabupaten/Kota (Lanjutan)

Indeks (i)	Kabupaten/Kota	$\hat{\alpha}_{0i}$
32	Kota Malang	46.38483
33	Kota Probolinggo	45.75456
34	Kota Pasuruan	45.83209
35	Kota Mojokerto	49.67379
36	Kota Madiun	48.00171
37	Kota Surabaya	33.48524
38	Kota Batu	44.83328

FEM. Hasil uji Hausman didapatkan nilai  $W = 76,5893$  dan  $p-value = 0,0000$  yang kurang dari  $\alpha = 0,05$  maka keputusannya tolak  $H_0$  sehingga metode estimasi yang sesuai adalah FEM.

Hasil uji Chow dan Hausman menyimpulkan bahwa metode estimasi yang sesuai adalah FEM. Selanjutnya dilakukan Uji LM untuk mengetahui adanya heteroskedasitas panel pada model FEM.

Keputusan  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ . Berdasarkan perhitungan dengan rumus statistik uji LM diperoleh hasil

21,7143 dan  $\chi^2_{tabel}=15,5073$ . Dengan membandingkan kedua nilai tersebut diketahui  $LM > \chi^2_{tabel}$  maka keputusannya tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan bahwa strukturnya belum homogen sehingga dalam mengestimasi digunakan metode FEM *cross section weight*.

Langkah berikutnya adalah melakukan estimasi model dengan pendekatan FEM *cross section weight* diperoleh model IPM Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{it} = \hat{\alpha}_{0i} - 0,04841X_{1it} + 0,00088X_{2it} + 0,10231X_{3it} + 0,11496X_{4it} + 0,06371X_{5it} - 0,00078X_{6it} + 0,16258X_{7it} + 0,00008X_{8it}$$

Berdasarkan model di atas diketahui bahwa untuk menaikkan IPM dapat dilakukan dengan cara menurunkan variabel  $X_1$  dan  $X_6$  serta menaikkan variabel  $X_2, X_3, X_4, X_5, X_7,$  dan  $X_8$ . Nilai  $\hat{\alpha}_{0i}$  merupakan intersep untuk masing-masing kabupaten/kota dimana nilainya berbeda-beda seperti yang tersaji pada Tabel 3.

Apabila IPM Jawa Timur dikelompokkan berdasarkan nilai estimasi intersep ( $\hat{\alpha}_{0i}$ ) menjadi tiga kelompok yaitu kelompok IPM rendah, menengah, dan tinggi, dengan asumsi variabel independen masing-masing kabupaten/kota bernilai sama, maka hasil pengelompokan seperti yang disajikan pada Gambar 1.

Model IPM dengan pendekatan FEM *cross section weight* memberikan nilai  $R^2$  sebesar 96,67% seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. Artinya variabel X dapat menjelaskan variabilitas Y sebesar 96,67% sedangkan sisanya 3,33% dijelaskan oleh variabel lain yang belum masuk dalam model.

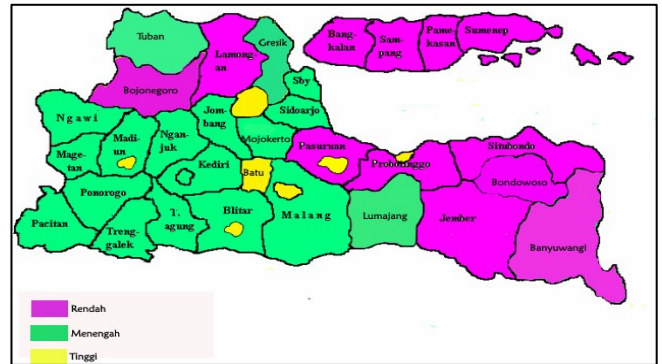
Pemeriksaan signifikansi parameter pada model regresi dilakukan dengan dua tahap yaitu pengujian secara serentak dan pengujian secara parsial. Uji serentak dilakukan dengan cara menguji parameter pada model regresi secara bersamaan untuk melihat apakah ada variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

Pada Tabel 7 telah diketahui *Prob(F-statistic)* sebesar 0,0000 yang kurang dari  $\alpha=0,05$  sehingga keputusannya tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel IPM.

Selanjutnya dilakukan uji parsial untuk mengetahui variabel independen yang secara individu berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Hasil uji parsial ditampilkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui dari delapan variabel yang diduga berpengaruh terhadap IPM terdapat tujuh variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap IPM antara lain variabel rasio siswa terhadap guru ( $X_1$ ), angka partisipasi SMP/MTs ( $X_3$ ), jumlah sarana kesehatan ( $X_4$ ), persentase RT dengan akses air bersih ( $X_5$ ), kepadatan penduduk ( $X_6$ ), tingkat partisipasi angkatan kerja ( $X_7$ ), dan PDRB perkapita ( $X_8$ ).

Setelah diperoleh model terbaiknya langkah berikutnya adalah melakukan uji asumsi klasik. Pengujian asumsi



Gambar 1. Pengelompokan IPM Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Intersep Tiap Kabupaten/Kota

Tabel 4. Statistik Uji Estimasi Model FEM

R-squared	0,966706
Adjusted R-squared	0,960899
S.E. of regression	1,398326
F-statistic	166,4717
Prob(F-statistic)	0,000000
Sum squared resid	504,4713

Tabel 5. Estimasi Model FEM *Cross Section Weight*

Variabel	Koefisien	SE	$t_{hitung}$	$p-value$
C	33.19245	3.659569	9.070044	0.0000
$X_1$	-0.048411	0.024441	-1.980757	0.049*
$X_2$	0.000878	0.001764	0.497917	0.6190
$X_3$	0.102315	0.015876	6.444523	0.000*
$X_4$	0.114962	0.035896	3.202620	0.001*
$X_5$	0.063713	0.014389	4.427757	0.000*
$X_6$	-0.000778	0.000386	-2.016346	0.045*
$X_7$	0.162577	0.024661	6.592495	0.000*
$X_8$	8.41E-05	9.03E-06	9.305773	0.000*

Keterangan : \* signifikan pada taraf 0,05

Tabel 6. Hasil Uji Heteroskedasitas

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	42.196	8	5.274	0.831	0.575
Residual	1871.499	295	6.344	-	-
Total	1913.695	303	-	-	-

klasik model regresi meliputi uji identik, uji independen, dan uji normalitas. Uji asumsi identik digunakan untuk mengetahui homogenitas varians residual. Salah satu cara untuk mendeteksi heteroskedasitas adalah dengan melakukan uji Park yaitu dengan meregresikan  $\ln(e_{it}^2)$  terhadap  $\ln$  variabel bebasnya.

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa nilai  $p-value$  0,575 lebih besar dari  $\alpha=0,05$  artinya varians residual telah bersifat homogen atau tidak terjadi kasus heteroskedasitas.

Uji independen digunakan untuk mendeteksi adanya autokorelasi yang biasanya sering muncul pada data time series. Autokorelasi dapat dideteksi dengan melihat plot ACF dari residual, apabila lag keluar maka mengindikasikan terjadi autokorelasi.

Gambar 2 memperlihatkan tidak ada lag yang keluar sehingga bisa disimpulkan residual independen atau tidak terjadi autokorelasi.

Asumsi berikutnya adalah residual berdistribusi normal. Uji distribusi normal dengan *Kolmogorof Smirnov* didapatkan hasil pada tabel. 7.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai *p-value* untuk masing-masing kabupaten/kota lebih besar dari  $\alpha=0,05$  sehingga keputusannya gagal tolak  $H_0$  dan disimpulkan residual telah berdistribusi normal. Semua asumsi residual dari model regresi panel dengan pendekatan FEM *cross section weight* meliputi asumsi identik, independen, dan berdistribusi normal telah terpenuhi.

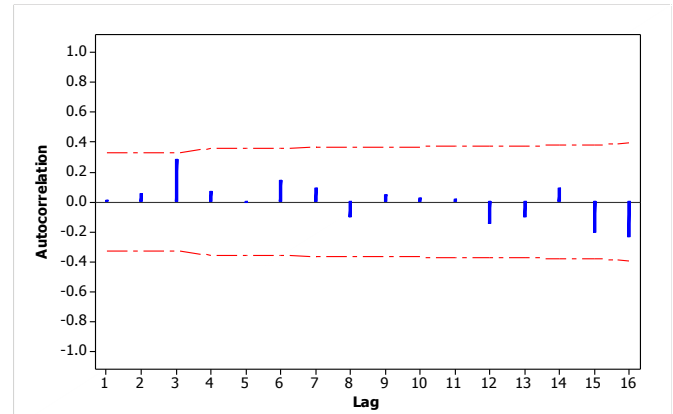
### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Secara umum, IPM Provinsi Jawa Timur dari tahun 2004 hingga 2011 mengalami peningkatan secara terus menerus. Jika dilihat dari pola grafiknya, variabel APS, rumah tangga dengan akses air bersih, TPAK, dan PDRB perkapita memiliki hubungan positif terhadap IPM. Variabel jumlah sarana kesehatan dan rasio guru terhadap siswa selama delapan tahun menunjukkan hasil yang relatif sama. Variabel rasio sekolah terhadap siswa dan kepadatan penduduk setiap tahun mengalami pergerakan yang tidak menentu.
2. Terdapat tujuh variabel yang berpengaruh signifikan terhadap IPM antara lain variabel rasio siswa terhadap guru ( $X_1$ ), angka partisipasi SMP/MTs ( $X_3$ ), jumlah sarana kesehatan ( $X_4$ ), persentase RT dengan akses air bersih ( $X_5$ ), kepadatan penduduk ( $X_6$ ), tingkat partisipasi angkatan kerja ( $X_7$ ), dan PDRB perkapita ( $X_8$ ).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pengumpulan data penelitian meliputi data sektor pendidikan, kesehatan, maupun data sosial ekonomi.



Gambar 2. Plot ACF Residual Model IPM dengan Pendekatan FEM Cross Section Weight

Tabel 7. Uji Normalitas Residual

Kabupaten/Kota	<i>p-value</i>	Kabupaten/Kota	<i>p-value</i>
Pacitan	0.386	Magetan	0.469
Ponorogo	0.692	Ngawi	0.825
Trenggalek	0.503	Bojonegoro	0.971
Tulungagung	0.862	Tuban	0.942
Blitar	0.593	Lamongan	0.669
Kediri	0.622	Gresik	0.851
Malang	0.975	Bangkalan	0.968
Lamongan	0.869	Sampang	0.939
Jember	0.112	Pamekasan	0.428
Banyuwangi	0.809	Sumenep	0.398
Bondowoso	0.804	Kota Kediri	0.808
Situbondo	0.998	Kota Blitar	0.643
Probolinggo	0.693	Kota Malang	0.212
Pasuruan	0.963	Kota Probolinggo	0.912
Sidoarjo	0.81	Kota Pasuruan	0.999
Mojokerto	0.91	Kota Mojokerto	0.964
Jombang	0.608	Kota Madiun	0.247
Nganjuk	0.784	Kota Surabaya	0.751
Madiun	0.967	Kota Batu	0.635

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS). (2008), *Indeks Pembangunan Manusia 2006-2007*. BPS, Jakarta.
- [2] \_\_\_\_\_ (2011), *Jawa Timur Dalam Angka*. Jawa Timur.
- [3] Alam, J. (2006), *Disparitas Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pencapaian Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten Bekasi*. Laporan Tesis, Pascasarjana Universitas Indonesia.
- [4] Hsiao, C. (2003), *Analysis of Panel Data*. New York : Cambridge University Press.
- [5] Bappenas. (1999), *Data Dasar Pembangunan Daerah Kabupaten/Kota Tahun 1999*. Bappenas, Jakarta.
- [6] Gujarati, D. N. (2003), *Basic Econometrics*. Mc Grw Hill, Inc, New York.
- [7] Widarjono. (2007), *Ekonometrika Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Ekonosia, Yogyakarta.
- [8] Greene, W. H. (2000), *Econometric Analysis, 4th Edition*. Prentice Hall, Inc.
- [9] Setiawan dan Kusriani, D. E. (2010), *Ekonometrika*. Andi, Yogyakarta.