

Regresi Data Panel Untuk Mengestimasi Harga Penutupan Saham LQ45

Irfan Muharam⁽¹⁾ Suliadi⁽²⁾ Teti Sofia Yanti⁽³⁾

Statistika, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹irfanmuharam222@gmail.com, ²suliadi@yahoo.com, ³buitet@yahoo.com

Abstrak. Saham LQ45 merupakan saham dari empat puluh lima perusahaan yang paling *liquid* yang di perdagangkan di Bursa Efek Indonesia. Dewasa ini banyak investor yang tertarik bertransaksi disaham LQ45. Salah satu metode statistika yang cocok untuk mengestimasi penutupan harga saham tersebut adalah dengan regresi data panel. Regresi data panel merupakan gabungan dari data cross section dan time series. Terdapat tiga model utama dalam regresi data panel yaitu *pooled model*, *Fixed Effect Model* (FEM), *Random Effect Model* (REM). Dari ketiga model tersebut nantinya akan di gunakan satu model terbaik yang akan di gunakan untuk mengestimasi harga penutupan saham LQ45, model terbaik yang digunakan adalah model yang telah di uji dengan Chow test dan Hausman Test. Data yang digunakan adalah data harga penutupan, DAR, ROA, ROE, OPM, dan NPM pada tahun 2009-2012. Dari hasil perhitungan software eviews 8 di peroleh model terbaik untuk menaksir harga penutupan saham LQ45 adalah model REM dengan efek waktu acak.

Kata Kunci: Data Panel, LQ45

A. Pendahuluan

Latar Belakang

Dewasa ini semakin banyak masyarakat yang mulai mencari alternatif investasi yang menguntungkan guna menyikapi peningkatan harga barang kebutuhan pokok yang terus melambung tinggi. Pasar sekuritas adalah salah satu pilihan alternatif dalam investasi, ada beberapa bentuk surat berharga yang ada di pasar sekuritas diantaranya, saham, valas, obligasi, portofolio dan surat berharga lainnya.

Banyak perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI), namun ada beberapa perusahaan yang memiliki tingkat liquiditas paling tinggi yang kemudian disebut LQ45. Saham LQ45 merupakan saham dari empat puluh lima perusahaan yang paling sering diperdagangkan di bursa saham indonesia, selain data berupa deret, data LQ45 juga memiliki data *cross-section*. Panel data merupakan gabungan dari data *cross-section* dengan data deret waktu. Dari data seperti itu dapat dianalisis menggunakan regresi data panel.

Dalam skripsi ini penulis menggunakan satu metode penaksiran dengan menggunakan regresi data panel dalam menduga harga saham LQ45. Kami melihat bahwa struktur data yang ada di bursa efek indonesia berbentuk data panel, sehingga sangat cocok bila penaksiran dilakukan dengan regresi data panel. Regresi data panel ini merupakan kombinasi dari data yang berupa cross-section dan data runtun (deret waktu), selain itu regresi data panel mampu memberikan lebih banyak informasi dan lebih *efisien* di bandingkan dengan menggunakan regresi berganda.

Tujuan Penelitian

1. Menentukan model regresi data panel untuk saham LQ45.
2. Memilih model terbaik dari FEM atau REM.

B. Landasan Teori

Regresi Panel Data

Data panel adalah gabungan dari data *cross-sectional* dan data *time-series*, dimana dalam panel data unit *cross-sectional* diukur pada waktu yang berbeda. Analisis regresi data panel adalah analisis regresi yang didasarkan pada data panel untuk mengamati hubungan antara satu variabel tidak bebas dengan satu atau lebih variabel bebas. Persamaan pada regresi multipel untuk data panel adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{p=1}^K \beta_{pit} X_{pit} + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, 2, \dots N; t = 1, 2, \dots T; p = 1, 2, \dots K \quad (1)$$

Model OLS Pooled

Model OLS pooled adalah model dengan semua koefisien konstan. Dimana parameter ditaksir seperti pada regresi biasa dengan menggunakan metode *ordinary least square* (OLS), asumsi dari metode ini didasarkan bahwa baik *intersep* dan *slope* dianggap sama untuk tiap waktu dan individu. Model pada persamaan (1) adalah model regresi pooled.

Model FEM

Pada model FEM *intersep* dan *slope* dapat dibedakan berdasarkan individu dan waktu. Dalam membedakan *intersep* dan *slope* pada setiap model, digunakan alat bantu berupa *variable dummy*. Berikut adalah beberapa jenis model FEM:

- Model FEM dengan koefisien *slope* konstan dan *intersep* berbeda pada waktu:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{p=1}^K \beta_p X_{pit} + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, 2, \dots N; t = 1, 2, \dots T; p = 1, 2, \dots K \quad (2)$$

Model LSDV(*Least Square Dummy Variable*)dengan melihat efek individu(individu sebagai variabel *dummy*)

$$y_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^N \mu_i D_{jit} + \sum_{p=1}^K X_{pit} \beta_p + \varepsilon_{it}$$

$$y_{it} = \alpha + \mu_1 D_{1it} + \dots + \mu_{(N-1)} D_{(N-1)it} + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

- Model FEM dengan koefisien *slope* konstan dan *intersep* berbeda pada individu:

$$Y_{it} = \beta_{0t} + \sum_{p=1}^K \beta_p X_{pit} + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, 2, \dots N; t = 1, 2, \dots T; p = 1, 2, \dots K \quad (4)$$

Model LSDV(*Least Square Dummy Variable*)dengan melihat efek waktu(waktu sebagai variabel *dummy*)

$$y_{it} = \alpha + \sum_{t=1}^T \lambda_t D_{jit} + \sum_{p=1}^K X_{pit} \beta_p + \varepsilon_{it}$$

$$y_{it} = \alpha + \lambda_1 D_{1it} + \dots + \lambda_{(T-1)} D_{(T-1)it} + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

- Model FEM dengan koefisien *slope* konstan dan *intersep* berbeda pada individu dan waktu:

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{p=1}^K \beta_p X_{pit} + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, 2, \dots N; t = 1, 2, \dots T; p = 1, 2, \dots K \quad (6)$$

Model LSDV(*Least Square Dummy Variable*)dengan melihat efek individu dan waktu(individu dan waktu sebagai variabel *dummy*)

$$y_{it} = \alpha + \mu_1 D_{1it} + \mu_2 D_{2it} + \dots + \mu_{(N-1)} D_{(N-1)it} + \lambda_1 D_{1it}^* + \lambda_2 D_{2it}^* + \dots + \lambda_{(T-1)} D_{(T-1)it}^* + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Random Effect Model (REM)

Greene (1997) mendefinisikan REM yaitu model regresi yang dilandasi bahwa unit individu dan unit deret waktu yang digunakan dalam model tidak ditentukan terlebih dahulu melainkan hasil pengambilan sampel secara acak dari suatu populasi yang besar. Metode untuk memodelkan data panel menggunakan REM yang

mengandung pengaruh acak dari unit individu dan unit deret waktu menjadi lebih rumit dan kompleks. . Berikut adalah beberapa jenis model FEM:

- *Random Effect Model* (REM) dengan Efek Individu Acak

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \alpha + \beta X_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \\ &= \alpha + \beta X_{it} + w_{it} \end{aligned} \tag{8}$$

- *Random Effect Model* (REM) dengan Efek Waktu acak

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \alpha + \beta X_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ &= \alpha + \beta X_{it} + z_{it} \end{aligned} \tag{9}$$

- *Random Effect Model* (REM) dengan Efek Waktu Dan Efek Individu Acak

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \alpha + \beta X_{it} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ &= \alpha + \beta X_{it} + v_{it} \end{aligned} \tag{10}$$

Uji Chow (Chow Test)

Untuk mengetahui apakah model FEM lebih baik dibandingkan dengan model OLS, dapat dilakukan dengan melihat signifikansi model FEM dengan statistic uji F. pengujian seperti ini dikenal dengan nama *Chow test* atau *likelihood test ratio*.

- Hipotesis Uji
 H_0 : model yang cocok *pooled*
 H_1 : model yang cocok FEM
- Statistik Uji

$$F = \frac{\frac{RSS_1 - RSS_2}{n} - 1}{\frac{RSS_2}{NT - N - K}} \tag{11}$$

- Kriteria Uji
 Tolak H_0 jika F hitung lebih besar dari F tabel. Jika H_0 ditolak maka model yang digunakan adalah model FEM.

Uji Hausman (Hausman Test)

Dalam memilih antara *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model* dapat digunakan dengan menggunakan spesifikasi yang dikembangkan oleh Hausman (Gujarati,2003). Hausman test ini menggunakan nilai Chi Square. Dengan asumsi bahwa eror secara individual tidak saling berkorelasi begitu juga eror kombinasinya, rumus uji Hausman adalah:

- Hipotesis Uji
 H_0 : model yang cocok REM
 H_1 : model yang cocok FEM
- Statistik Uji

$$H = (\beta_{RE} - \beta_{FE})'(\Sigma_{FE} - \Sigma_{RE})^{-1}(\beta_{RE} - \beta_{FE}) \tag{12}$$

- Kriteria Uji
 Tolak H_0 jika $H \geq \chi_{K-1}^2$, artinya apabila H_0 ditolak maka model regresi yang di gunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

Tahapan Analisis

Tahapan Regresi Data Panel Metode dan tahapan yang akan di lakukan pada analisis ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan model OLS *pooled*.

2. Menentukan model FEM untuk koefisien slope tetap akan tetapi intersep antar individu atau waktu berbeda beda.
3. Menentukan model FEM untuk koefisien slope tetap akan tetapi intersep antar individu dan waktu berbeda beda.
4. Menentukan model FEM terbaik dengan melihat nilai MSE terendah.
5. Membentuk model REM dengan efek individu acak.
6. Membentuk model REM dengan efek waktu acak.
7. Membentuk model REM dengan efek individu dan waktu acak.
8. Memilih model REM terbaik dengan melihat nilai MSE terendah.
9. Menentukan model OLS atau FEM dengan menggunakan Chow test.
10. Menentukan model FEM ataukah REM yang akan di gunakan untuk kasus LQ45 dengan menggunakan Uji hausman.

C. Hasil dan Pembahasan

Pooled Model

Model pertama dalam regresi panel data adalah model pooled, data diolah dengan bantuan software eviews 8 dan di peroleh hasil sebagai berikut: model yang di peroleh adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = 3.32969 - 0.77413 X_{1it} - 0,35108 X_{2it} + 1.34476 X_{3it} + 0.39763 X_{4it} - 0,20639 X_{5it} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Fixed Effect Model

Model panel data yang kedua adalah model FEM. Model FEM yang pertama adalah model FEM dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap individu, model FEM yang kedua adalah model FEM dengan koefisien slope tetap dan slope berbeda pada unit waktu, dan model FEM yang ketiga adalah model FEM dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada individu dan waktu. data di olah dengan bantuan software eviews 8. Sehingga di peroleh hasil sebagai berikut:

Model FEM dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap individu.

Pada model FEM yang pertama slope dianggap tetap dan intersep bervariasi pada setiap individu, sehingga Model umum FEM yang pertama sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 7,068613 + 0,178492X_1 + 0.89882X_2 - 0,67142X_3 + 0,30536X_4 + 0,093778X_5 \quad (14)$$

Model FEM dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap Waktu.

Pada model FEM yang kedua slope dianggap tetap dan intersep bervariasi pada tiap waktu, sehingga di dapat model umum FEM yang kedua sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 3.266702 - 0,8579X_1 - 0.42718X_2 + 1.431447X_3 + 0.299755X_4 - 0.15591X_5 \quad (15)$$

Model FEM dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada individu dan waktu.

pada model FEM yang kedua slope dianggap tetap dan intersep bervariasi pada tiap individu dan waktu sehingga di dapat model umum FEM yang ketiga sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 7.580725 + 0.316872X_1 + 0.924929X_2 - 0.587882X_3 + 0.168064X_4 - 0.029608X_5 \tag{16}$$

Tabel 1 Nilai R^2 dan MSE Model FEM

No	Model	R^2	MSE
1	model FEM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada unit individu	0.927300	29.3493
2	model FEM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap waktu	0.338904	266.8947
3	model FEM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada unit individu dan waktu	0.935724	25.9491

Dari tabel 1 Model dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap individu dan waktu merupakan model dengan nilai MSE yang paling kecil dan memiliki nilai R^2 yang paling besar. Sehingga model FEM yang ke tiga merupakan model FEM terbaik.

Model REM

Model panel data yang ketiga adalah model REM. Model REM yang pertama adalah model REM dengan efek individu acak, model REM yang kedua adalah model REM dengan efek waktu acak, dan model REM yang ketiga adalah model REM dengan efek individu dan waktu acak. data di olah dengan bantuan software evIEWS 8.

Model REM dengan efek individu acak.

Model REM yang pertama adalah model REM dengan Efek individu acak sehingga di model umum REM yang pertama sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 6.796633 + 0.301658X_1 + 0.768004X_2 - 0.415532X_3 + 0.318682X_4 + 0.030815X_5 \tag{17}$$

Model REM Dengan Efek waktu acak.

Model REM yang kedua adalah model REM dengan Efek waktu acak sehingga di dapat model umum REM yang kedua adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 3.323591 - 0.78239X_1 - 0.3586X_2 + 1.353318X_3 + 0.387825X_4 - 0.20131X_5 \tag{18}$$

Model REM Dengan Efek Individu dan Waktu acak

Model REM yang ketiga adalah model REM dengan Efek individu dan waktu acak, sehingga model umum sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 6.721986 + 0.267837X_1 + 0.63995X_2 - 0.19407X_3 + 0.23462X_4 - 0.01538X_5 \tag{19}$$

Tabel 2 Nilai R^2 dan MSE Pada Model REM

No	Model	R^2	MSE
1	model REM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada unit individu	0.210315	346.8698
2	model REM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada tiap waktu	0.324670	272.5211
3	model REM untuk koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada unit individu dan waktu	0.153512	330.1098

Dari tabel 2 Model REM efek waktu acak merupakan model dengan nilai MSE yang paling kecil dan memiliki nilai R^2 yang paling besar. Sehingga model REM yang ke dua merupakan model REM terbaik.

Uji Chow

Setelah didapatkan model pooled, model FEM dan model REM langkah berikutnya adalah melakukan uji Chow, untuk membandingkan model Pooled dengan model FEM. Dengan menggunakan bantuan software eviews 8 di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10 hasil Pengujian Chow Test

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	26.8008	44,127	0

Berdasarkan tabel 4.12 pengujian Chow Test signifikan pada taraf nyata 5%, artinya model yang lolos pada uji Chow adalah model FEM.

Uji Hausman

langkah berikutnya adalah membandingkan model FEM dengan model REM menggunakan uji Hausman. Dengan menggunakan bantuan software eviews 8 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 11 hasil olah data eviews 8 untuk uji hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Period random	0	5	1.0000

Berdasarkan tabel 4.13 pengujian Hausman tidak signifikan pada taraf nyata 5% artinya model yang di gunakan adalah model REM.

Model Terbaik

Dari hasil uji Hausman maka model yang digunakan adalah model REM dengan efek waktu acak. Model yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 3.323591 - 0.78239X_1 - 0.3586X_2 + 1.353318X_3 + 0.387825X_4 - 0.20131X_5 \quad (20)$$

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang di lakukan terhadap data DAR, ROA, ROE, NPM dan OPM analis saham LQ45 pada tahun 2009-2012 menggunakan regresi data panel dapat di simpulkan sebagai berikut:

- Pada model FEM, model terbaik adalah model dengan koefisien slope tetap dan intersep berbeda pada setiap individu dan waktu. Pada model REM model model terbaik adalah model dengan efek waktu acak.
- Berdasarkan hasil uji Hausman yang telah dilakukan, model terbaik adalah model REM dengan efek waktu acak. Sehingga model yang cocok digunakan untuk menaksir harga penutupan saham LQ45 untuk data tahun 2009-2012 adalah model REM dengan Efek waktu acak. Model yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 3.323591 - 0.78239 DAR - 0.3586 ROA + 1.353318 ROE + 0.387825 OPM - 0.20131 NPM$$

Daftar Pustaka

Abdul Hakim. (2002). *Ekonomi Pembangunan*. Ekonisia Yogyakarta

Baltagi, Badi H. 2005. *Econometric Analysis of Data Panel*. Third Edition. John Wiley & Sons, Ltd. England.

Gujarati, Damodar N. 2003. *Basic Econometrics*, Fourt Edition. McGraw-Hill. New York

<http://www.idx.co.id/id-id/beranda/publikasi/lq45.aspx> di download senin, 02 juni 2014, 14:51:04